

Dokumentacja techniczna Oczyszczalnia ścieków Sedyment Bio

- Przydomowa oczyszczalnia biologiczna z napowietrzaniem -
- Hybrydowy układ osad czynny + złożo biologiczne zatopione -

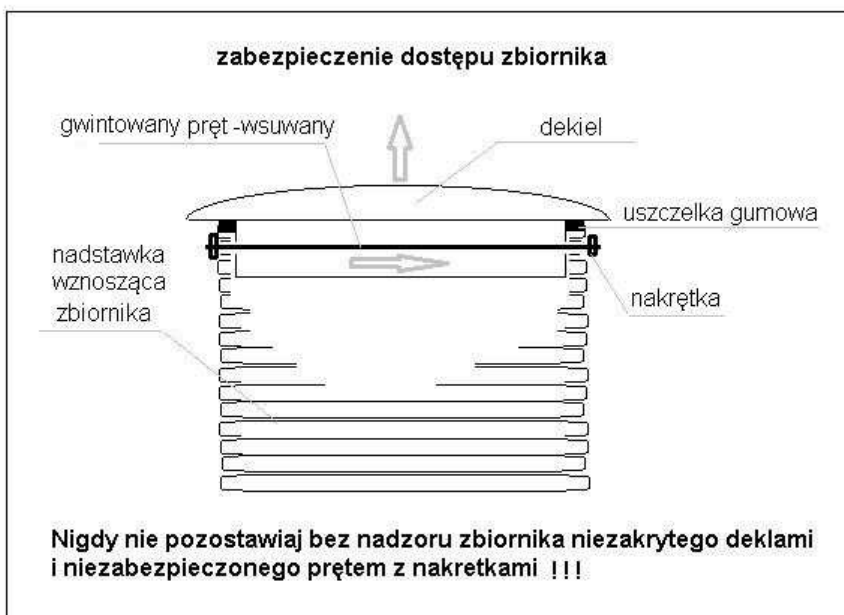


Spis treści

<i>Bezpieczeństwo</i>	<i>str.3</i>
<i>Ogólna charakterystyka oczyszczalni</i>	<i>str.4</i>
<i>Budowa oczyszczalni.....</i>	<i>str. 6</i>
<i>Technologia oczyszczania</i>	<i>str. 9</i>
<i>Odprowadzenie ścieków oczyszczonych</i>	<i>str. 10</i>
<i>Dobór i projektowanie</i>	<i>str. 12</i>
<i>Instrukcja montażu</i>	<i>str. 13</i>
<i>Instrukcja użytkowania i eksploatacji</i>	<i>str. 21</i>

Bezpieczeństwo

- Wszystkie prace ziemne i montażowe należy przeprowadzać z zachowaniem zasad BHP.
- Podczas prac ziemnych i montażowych należy zabezpieczyć teren budowy przed dostępem osób nieupoważnionych, a w szczególności dzieci, stosując ogrodzenia, taśmy ogrodzeniowe, tablice ostrzegawcze itp.
- Przyłącza elektryczne powinna wykonać uprawniona osoba posiadająca świadectwo kwalifikacyjne w zakresie instalacji elektroenergetycznych.
- Wykonane przyłącza elektryczne powinny być zabezpieczone bezpiecznikiem różnicowo – prądowym
- Podczas wykonywania wykopów należy uwzględnić konieczność stosowania szalunków zabezpieczając przed osuwaniem gruntu zgodnie z zasadami i technologią przeprowadzania robót ziemnych. Osunięcie gruntu grozi utratą zdrowia lub życia osób pracujących w wykopach !!!
- Pod żadnym pozorem nie wchodzić do zbiornika. Grozi to utratą zdrowia lub życia !!!
- Wypompowywanie zawartości zbiornika podczas eksploatacji przeprowadzać wyłącznie za pomocą uprawnionego wozu asenizacyjnego.
- Podczas prac eksploatacyjnych polegających na płukaniu, wypompowywaniu zbiornika stosować odzież ochronną i rękawice ochronne. Bezpośredni kontakt ze ściekami może być zagrożeniem dla zdrowia.
- Pod żadnym pozorem nie pozostawiać bez nadzoru zbiornika niezakrytego deklami. Grozi to niebezpieczeństwem wpadnięcia do odkrytych otworów inspekcyjnych osób przebywających w pobliżu zbiornika.
- Dekle zbiornika zawsze mocować za pomocą śrub. Chroni to przed niepożądanym łatwym dostępem do zbiornika osób nieupoważnionych, a w szczególności dzieci.



Ogólna charakterystyka oczyszczalni.

Oczyszczalnia ścieków SEDYMENT BIO jest kontenerową oczyszczalnią przeznaczoną do oczyszczania ścieków bytowo – gospodarczych pochodzących z domów jednorodzinnych, gospodarstw rolnych, domków letniskowych, punktów gastronomicznych i małych zakładów. Oczyszczalnia SEDYMENT BIO to mała hybrydowa oczyszczalnia działająca w metodzie osadu czynnego i zatopionego złoża biologicznego, przeznaczona do oczyszczania ścieków bytowo gospodarczych z budynków mieszkalnych do 25 użytkowników. Oczyszczalnie specjalnie zaprojektowane z myślą o wygodzie montażu, użytkowania i eksploatacji. Całe urządzenie ma formę zblokowanego zbiornika o niewielkiej wadze i głębokości. Oczyszczalnie występują jako samodzielne urządzenia w trzech typowych wielkościach: BIO2000, BIO4000, BIO8000 lub jako podwójne zestawy typowe z trzykomorowymi osadnikami gnilnymi BIO2000DUAL, BIO4000DUAL, BIO8000DUAL. Istnieje możliwość wykonania innych wielkości dostosowanych do szczególnych indywidualnych wymagań. Stopień oczyszczenia odpływających ścieków z oczyszczalni pozwala na odprowadzenie ich do gruntu, lub cieku wodnego.

efektywność i wydajność typowych oczyszczalni SEDYMENT BIO

wskaźnik skuteczności oczyszczania – stopień redukcji zanieczyszczeń	ChZT: 92% BZT: 93% Z: 96%
Przepustowość oczyszczalni (wydajność nominalna): Nominalny dobowy ładunek substancji organicznych BZT ₅ :	
SEDYMENT BIO OB3K 2000	0,4 kg/d
SEDYMENT BIO OB3K 4000	0,7 kg/d
SEDYMENT BIO OB3K 8000	1,3 kg/d
Nominalna dobowa przepustowość hydrauliczna Q _N :	
SEDYMENT BIO OB3K 2000	0,9 m ³ /d
SEDYMENT BIO OB3K 4000	1,6 m ³ /d
SEDYMENT BIO OB3K 8000	3,0 m ³ /d

Proponowane układy typowe oczyszczalni SEDYMENT BIO + system rozsączania

Oczyszczalnia	Proponowana liczba osób	Przepustowość [l/dobę]	Powierzchnia czynna złoża biologicznego [m ²]	Pobór mocy dmuchawy [W]	Odprowadzenie ścieków oczyszczonych		
					drenaż [m]*	Moduły tuneli filtracyjnych [szt]*	studnia chłonna [szt]*
BIO OB3K 2000	3 - 6	900	75	29	40	8	1
BIO OB3K 4000	7 - 12	1600	150	35	80	16	2
BIO OB3K 8000	13 - 25	3000	225	51	140	30	3

Proponowane zestawy typowe SEDYMENT BIO DUAL (osadnik gnilny 3-komorowy + oczyszczalnia BIO)

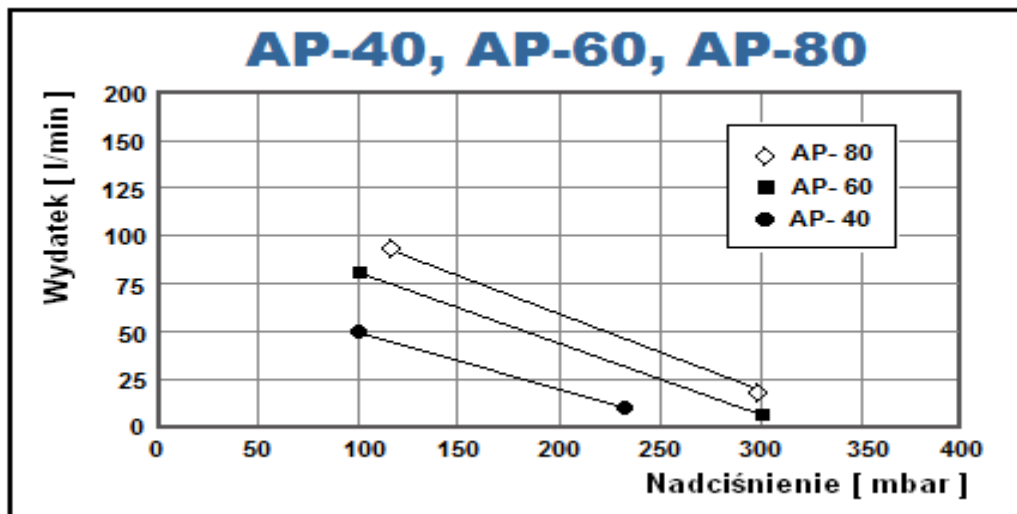
Zestaw	Proponowana liczba osób	Przepustowość [l/dobę]	Skład zestawu	Odprowadzenie ścieków oczyszczonych		
				drenaż [m]*	Moduły tuneli filtracyjnych [szt]*	studnia chłonna [szt]*
BIO OB3K 2000 DUAL	3 - 6	900	Osadnik gnilny 2300l + BIO OB3K 2000	40	8	1
BIO OB3K 4000 DUAL	7 - 12	1600	Osadnik gnilny 4500l + BIO OB3K 4000	80	16	2
BIO OB3K 8000 DUAL	13-25	3000	Osadnik gnilny 6500l + BIO OB3K 8000	140	30	3

*- długości i ilości proponowane dla gruntów piaszczystych

parametry dmuchaw oczyszczalni SEDYMENT BIO

		BIO OB3K 2000	BIO OB3K 4000	BIO OB3K8000
Symbol dmuchawy	AP	40	60	80
Napięcie	V	230		
Częstotliwość	Hz	50		
Nadciśnienie	mbar	120	150	150
Wydatek	l/min	45	64	85
	(m ³ /h)	(2,7)	(3,84)	(5,1)
Pobór mocy	W	29	35	51
Poziom hałasu	dB(A)	34	37	38
Waga	kg	4,6	4,7	4,7
Śr. wylotu Ø zewn.	mm	18		

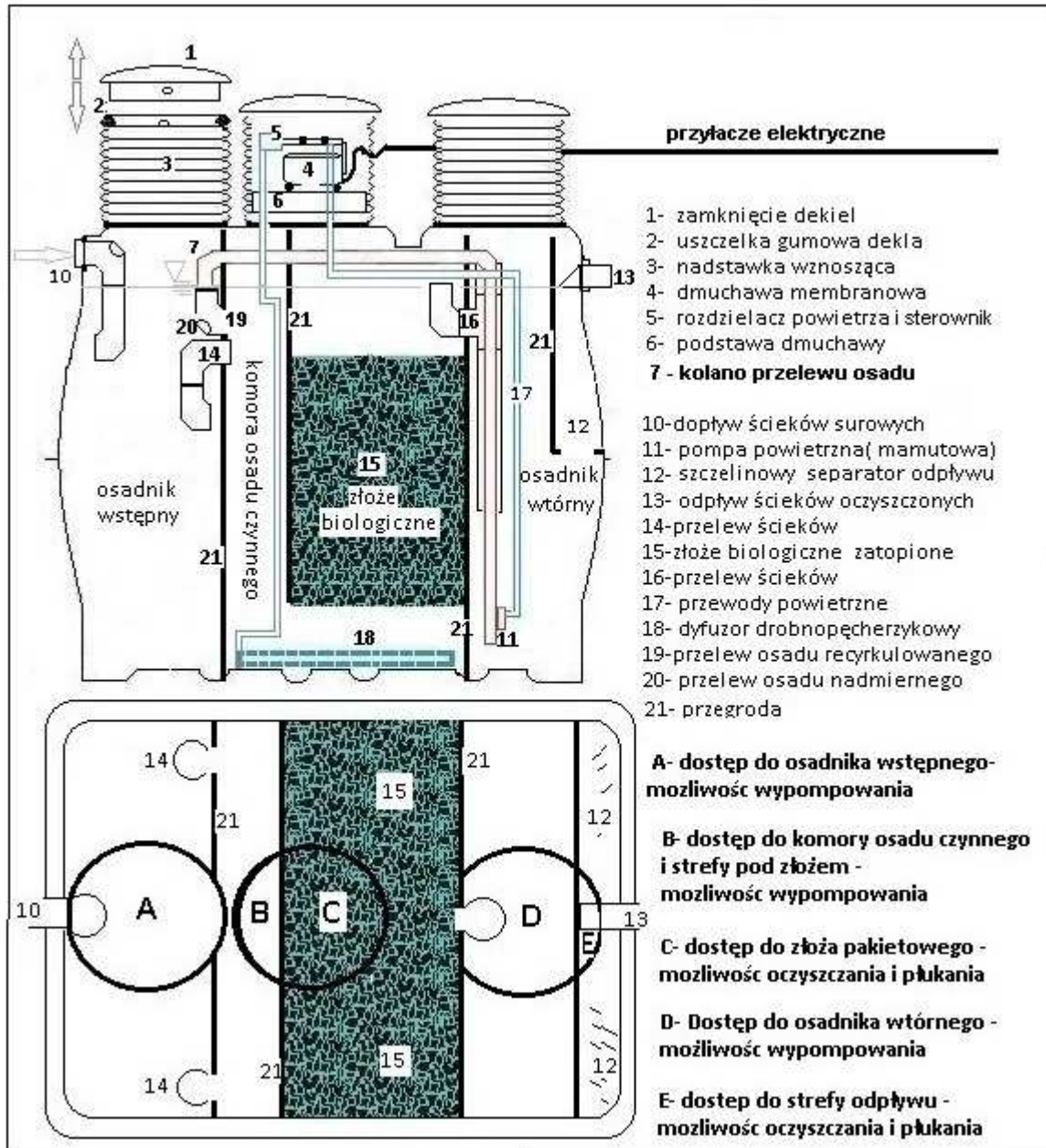
Charakterystyka dmuchaw oczyszczalni SEDYMENT BIO



Budowa oczyszczalni.

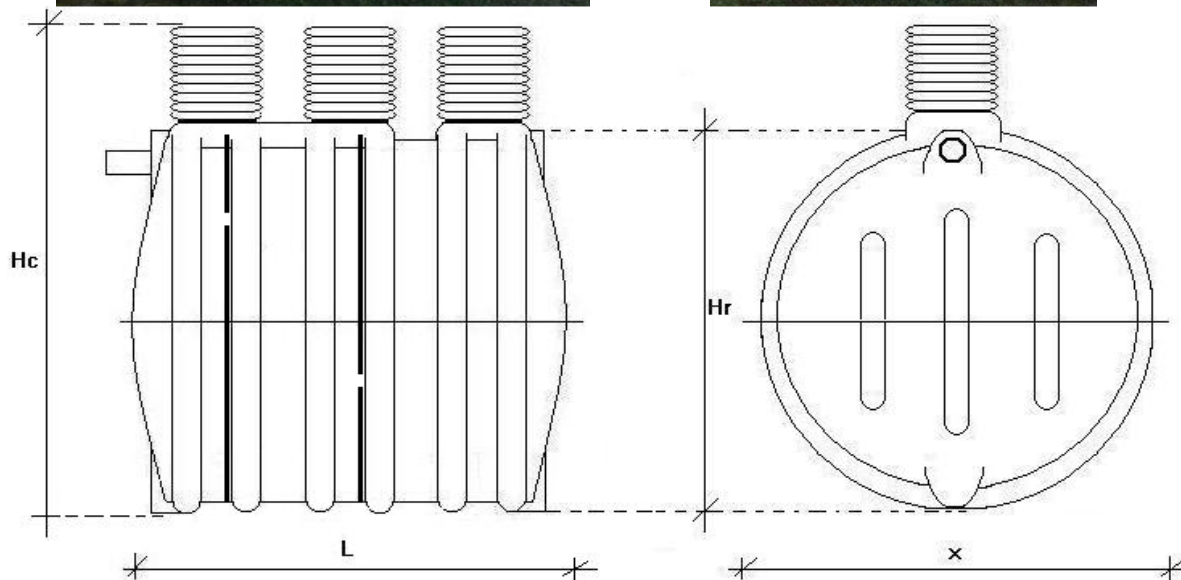
Wymiary podstawowych elementów oczyszczalni SEDYMENT BIO

		BIO OB3K 2000	BIO OB3K 4000	BIO OB3K 8000
Objętość zbiornika	m ³	2,3	4,5	8,0
Dmuchawa membranowa	AP	40	60	80
Objętość złoża pakietowego	m ³	0,50	1,00	1,50
Łączna długość dyfuzora rurowego	m	0,5	1,0	1,5
Średnica dyfuzora rurowego	mm	63	63	63
Średnica pompy powietrznej	mm	50	50	50



Korpus oczyszczalni wykonany jest z laminatu GRP zbrojonego o wysokiej wytrzymałości konstrukcyjnej. Zbiornik posiada cylindryczną konstrukcję samonośną. Konstrukcja jest gęstozębrowana specjalnymi przetłoczeniami i nie wymaga żadnych obmurowań czy wzmocnień przy standardowym posadowieniu. Niewielka wysokość zbiornika pozwala na łatwy montaż w płytkich wykopach. Ma to ogromne znaczenie przy wysokim poziomie wód gruntowych. Wokół osi podłużnej zbiornika znajduje się dodatkowo specjalny kołnierz umożliwiający kotwienie zbiornika przy wysokiej wodzie gruntowej. Zbiornik oczyszczalni podzielony jest wewnętrznymi przegrodami na trzy główne komory: 1-osadnik wstępny, 2-komora napowietrzania, 3-osadnik wtórny. W komorze

napowietrzania wydzielona jest dodatkowa komora, w której znajduje się pakietowe złożo zanurzone. Złożo charakteryzuje się dużą powierzchnią czynną $150\text{m}^2/\text{m}^3$. Na dnie komory napowietrzania znajduje się drobnopęchéżykowy dyfuzor powietrzny. W osadniku wtórnym znajduje się pompa powietrzna (mamutowa) a na odpływie ścieków oczyszczonych znajduje się filtr szczelinowy. Oczyszczalnia wyposażona jest w trzy otwory rewizyjne. Gwarantują one dostęp do każdej z komór, możliwość ich wypompowania i oczyszczania znajdujących się tam elementów.. Jest to bardzo istotne z punktu widzenia eksploatacji. W oczyszczalni jest możliwość wprowadzenia rury ssącej wozu asenizacyjnego do każdej z komór i wypompowania jej. Oprócz możliwości wypompowania nagromadzonych osadów z osadnika wstępnego i starej błony biologicznej z pod złoża pakietowego istnieje również dostęp do złoża pakietowego od góry. Daje to możliwość płukania złoża w przypadku dłuższej eksploatacji. Również istnieje możliwość wprowadzenia rury ssącej do osadnika wtórnego. Pod jedną z pokryw zbiornika ustawiona jest na podstawie energooszczędna dmuchawa membranowa z rozdzielaczem powietrza i sterownikiem. Opcjonalnie dmuchawa wraz z rozdzielaczem powietrza i sterownikiem może być instalowana w dodatkowej studzience poza zbiornikiem oczyszczalni. Oczyszczalnia standardowo wyposażona jest w nadstawki z deklami montowanymi na uszczelki gumowe. Dekle posiadają zabezpieczenie przed łatwym dostępem.

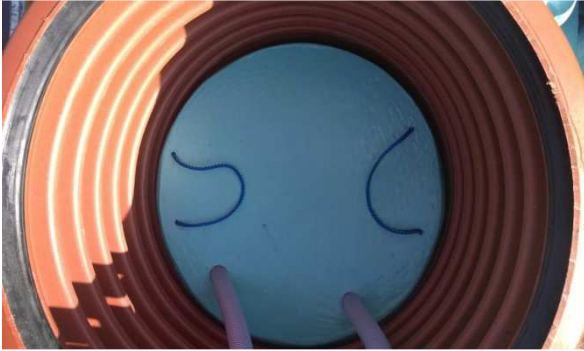


Wymiary zewnętrzne oczyszczalni SEDYMENT BIO

Oczyszczalnia	Pojemność (V)	Waga (kg)	Długość (L)	Szerokość (X)	Wysokość (Hr)	Wysokość (Hc)
BIO OB3K 2000	2300 l	90	180 cm	160 cm	145 cm	185 cm
BIO OB3K 4000	4500 l	130	310 cm	160 cm	145 cm	185 cm
BIO OB3K 8000	8000 l	220	520 cm	160 cm	145 cm	185 cm

Dostęp do elementów oczyszczalni SEDYMENT BIO:

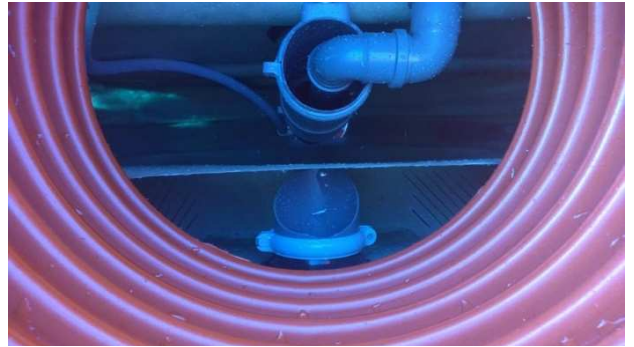
Wyciągana podstawa dmuchawy



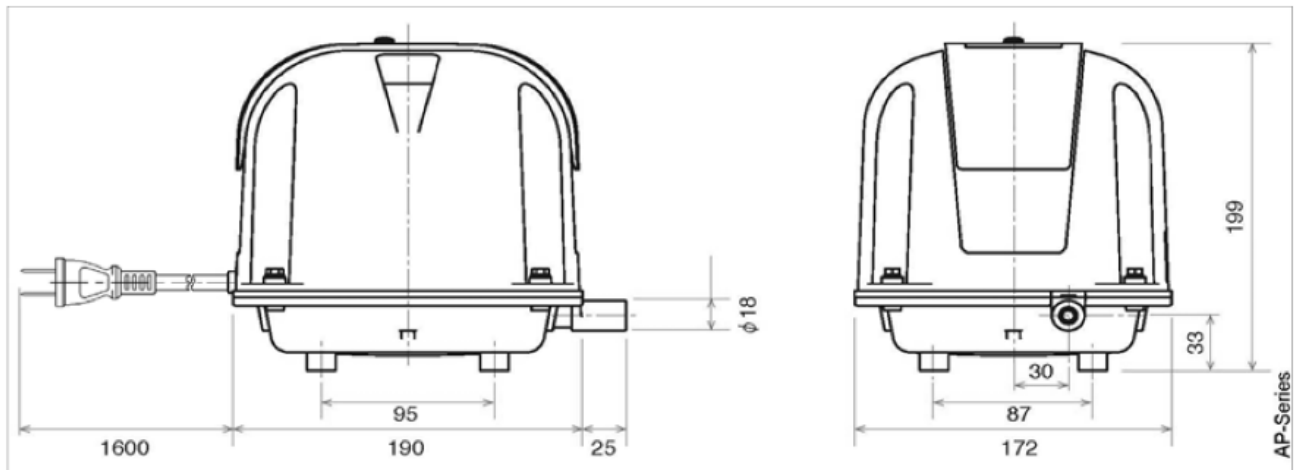
Po demontażu podstawy dmuchawy
dostęp do komory osadu czynnego i złoża biologicznego



Dostęp do osadnika wtórnego, separatora szczelinowego
i rury odpływowej



Wymiary dmuchaw oczyszczalni SEDYMENT BIO



Technologia oczyszczania

Ścieki surowe z budynku lub podczyszczone z osadnika gnilnego dopływają do pierwszej komory oczyszczalni – osadnika wstępnego poprzez spowalniacz przepływu.

W osadniku zachodzą pierwsze procesy oczyszczania mechanicznego:

- **sedymencja** – opadanie na dno osadnika części stałych zawartych w ściekach aż do wydzielenia osadów;
- **flotacja** – unoszenie się na powierzchni ścieków substancji lżejszy od wody (przede wszystkim tłuszczów);
- **separacja** – oddzielenie zanieczyszczeń sedimentujących i flotujących od klarownych ścieków.

Po wstępnym oczyszczeniu ścieki odpływają z osadnika wstępnego do komory natleniania – osadu czynnego.

W komorze ścieki są intensywnie napowietrzane poprzez dyfuzor denny, do którego tłoczone jest powietrze z dmuchawy. Napowietrzanie odbywa się w cyklach. Podczas napowietrzania w ściekach powstaje **kłaczkowata zawiesina zwana osadem czynnym**. Jest to skupisko mikroorganizmów, które dzięki tlenowi rozkładają związki organiczne zawarte w ściekach. W dalszej drodze ścieki przepływają przez kanaliki pakietowego złoża biologicznego na powierzchni którego bytują mikroorganizmy w formie wytworzonej błony biologicznej.

Dochodzi do biologicznego procesu oczyszczania przy udziale tlenu dostarczanego z dyfuzora dennego umieszczonego pod złożem.

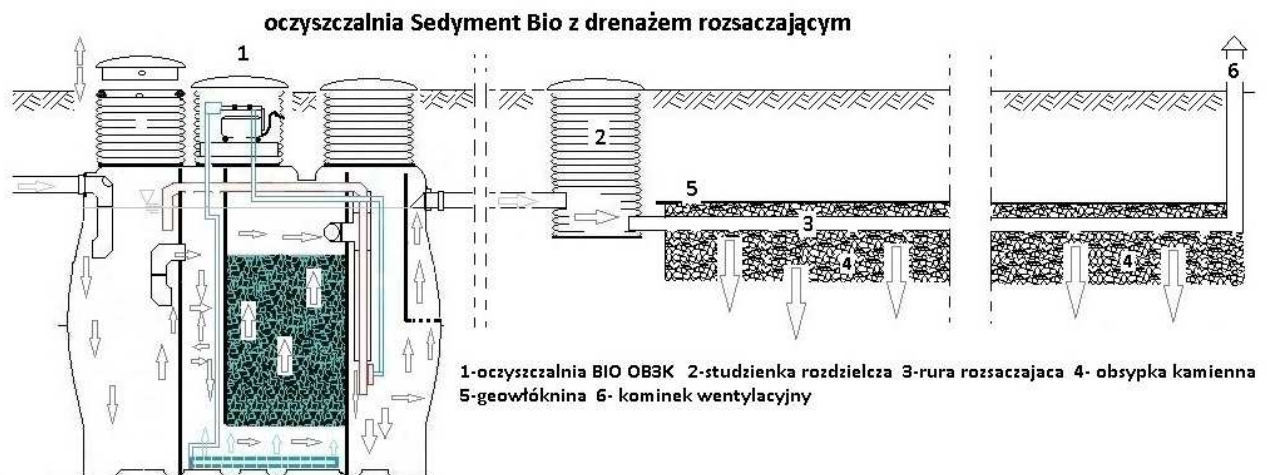
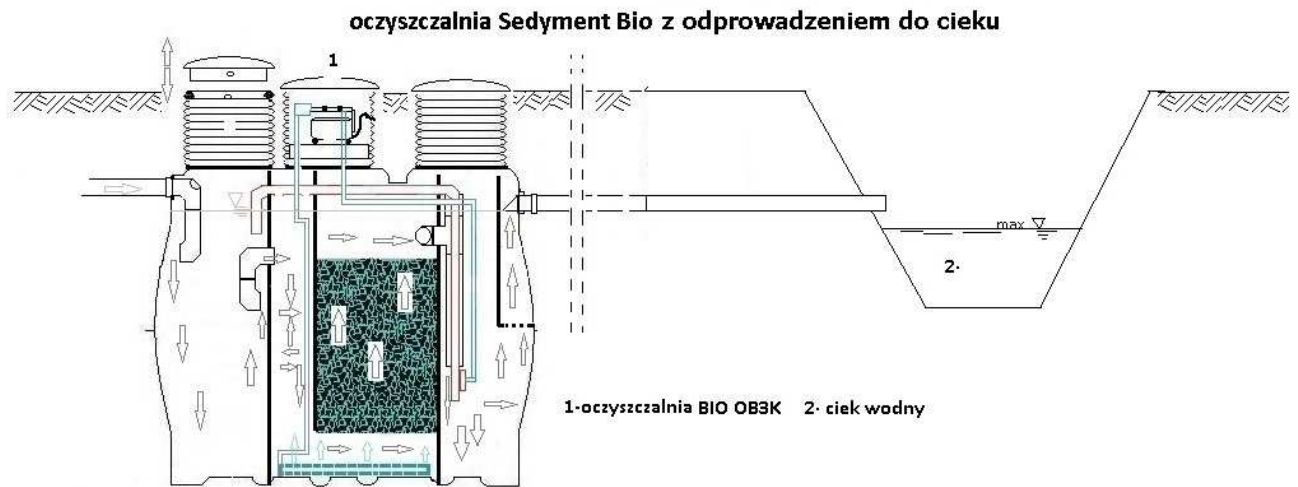


Ta hybrydowa metoda łącząca proces osadu czynnego oraz zanurzonego złoża biologicznego daje stabilne i wysokie efekty oczyszczania. Mieszanina oczyszczonych ścieków wraz z resztkami błony biologicznej i kłaczkami osadu czynnego przepływa do osadnika wtórnego gdzie zostaje oddzielony osad od klarownych ścieków. Część wydzielonego osadu wraz ze ściekami oczyszczonymi

zostaje recykulowana za pomocą pompy powietrznej do komory napowietrzania, a część odprowadzona do osadnika wstępnego jako osad nadmierny. Klarowne ścieki oczyszczone z osadnika wtórnego odpływają poprzez dodatkowy separator do rury odpływowej z przelewem pilastym i odprowadzane są poza oczyszczalnię.

Pracą dmuchawy i pompy powietrznej steruje sterownik czasowy wraz z elektrozaworem. Powietrze z dmuchawy tłoczone jest do dyfuzora i pompy powietrznej poprzez rozdzielacz.

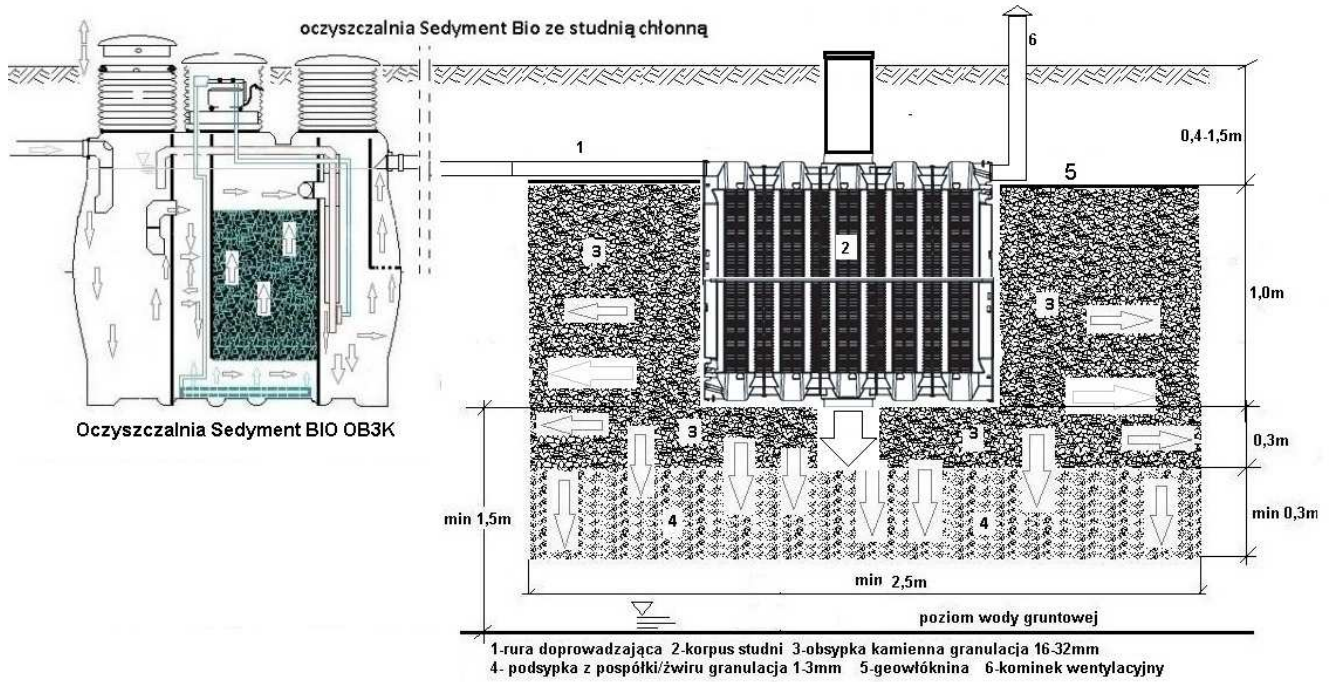
Odprowadzenie ścieków oczyszczonych- proponowane konfiguracje



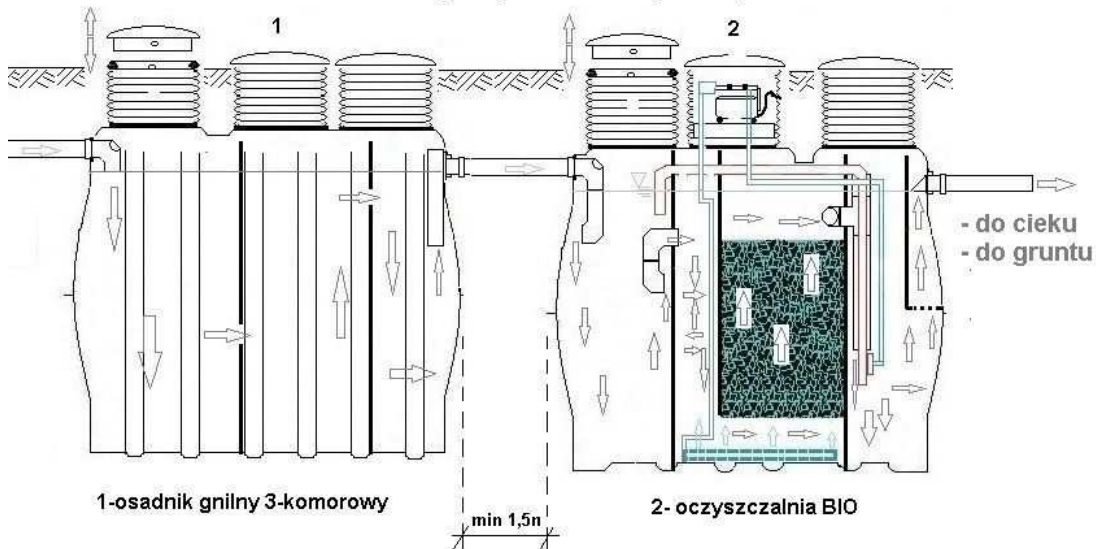
oczyszczalnia Sedyment Bio ze tunelami filtracyjnymi



oczyszczalnia Sedyment Bio ze studnią chłonną



Zestaw DUAL osadnik gnilny 3-komorowy + oczyszczalnia BIO



DOBÓR I PROJEKTOWANIE

Podstawowe parametry projektowe:

Ilość mieszkańców	rzeczywista	osoby
Normatywne zużycie wody na jedną osobę	100-150	dm ³ /d
Współczynnik nierównomierności godzinowej	N _h = 2,5	
Współczynnik nierównomierności dobowej	N _d = 1,1	

Q śr.d. = m³/d - przy określaniu zaleca się przyjmować rzeczywiste średnie ilości ścieków od jednego mieszkańca. Dane te zaleca się wyliczyć na podstawie rzeczywistego zużycia wody na cele bytowo- gospodarcze odprowadzanej do oczyszczalni.

Q śr.h. = m³/d

Q max.d. = m³/d

Q max.h = m³/h

Wydajność nominalna oczyszczalni wyrażona jako:

Nominalny dobowy ładunek substancji organicznych BZT₅ kg/dobę

Nominalna dobowa przepustowość hydrauliczna Q_N = Q śr. dm³/d

Uzyskanie właściwych wskaźników skuteczności oczyszczania

Oczyszczalnia dla uzyskania właściwych wskaźników skuteczności oczyszczania powinna pracować w przedziale dopuszczalnym 70 -100 % swojej wydajności nominalnej.

Odstępstwa od przedziału dopuszczalnego pracy mogą być jedynie chwilowe 1-3 dni.

Przepompownia ścieków przed zbiornikiem oczyszczalni

W przypadku tłoczenia ścieków do oczyszczalni należy dobrać pojemność czynną przepompowni i wydajność pompy tak aby dawki ścieków pompowanych do oczyszczalni nie przekraczały 150% Q śr.h. Zabezpieczy to przed szybkim przepływem ścieków przez oczyszczalnię, co ma niekorzystny wpływ na proces oczyszczania.

Wentylacja

Pion kanalizacyjny budynku powinien być wyprowadzony min 0,6m ponad najwyższą kalenicę budynku rurą o średnicy min 110mm. W przypadku braku takiego rozwiązania należy zaprojektować dodatkowy pion wentylacyjny.

Posadowienie i montaż zbiornika oczyszczalni.

Przy wyborze lokalizacji na zamontowanie zbiornika należy uwzględnić odległości :

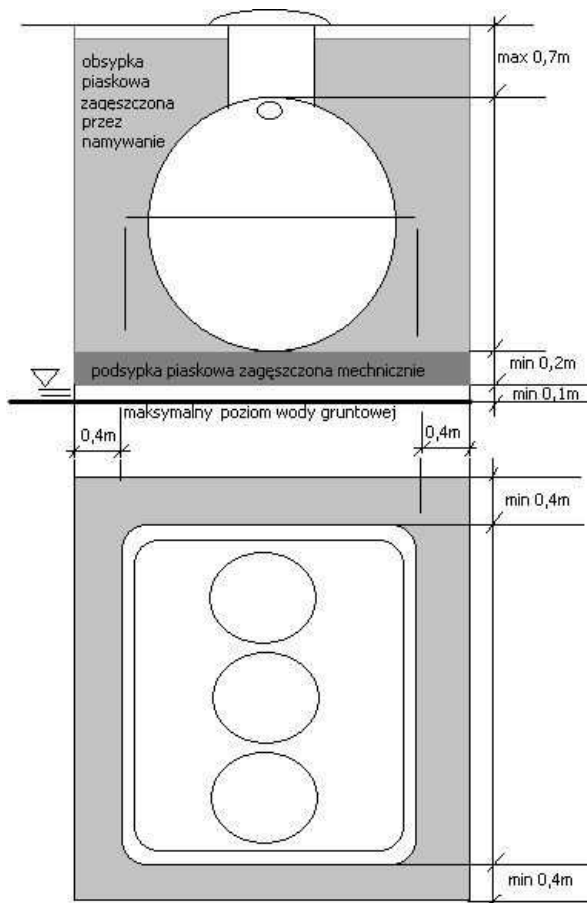
- od granic działki – **min. 2m**
- od ujęcia wody pitnej – **min. 15m**

Usytuowanie to powinno zapewnić swobodne manewrowanie transportem asenizacyjnym. Zabronione jest lokalizowanie zbiornika bez dodatkowych umocnień pod traktem komunikacyjnym, gdyż obciążenie przejeżdżających pojazdów może spowodować jego uszkodzenie. Zabroniony jest ruch kołowych pojazdów mechanicznych w promieniu 2m od krawędzi nieumocnionego zbiornika. Przy lokalizacji zbiornika pod traktem komunikacyjnym należy opracować indywidualny projekt takiego posadowienia. Zbiornik jest konstrukcją przenoszącą napór gruntu i nie wymaga specjalnych obmurowań czy fundamentów przy posadowieniu standardowym w warunkach suchych (powyżej najwyższego poziomu wody gruntowej) i naziemie gruntu piaszczystego na zbiorniku do 0,7m.

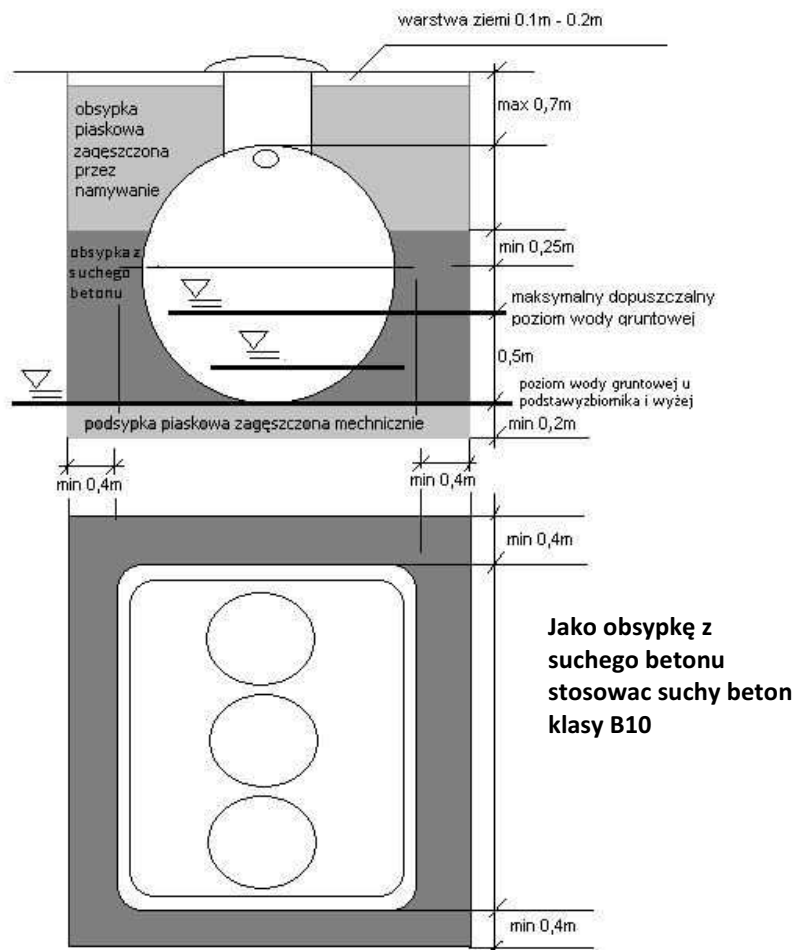
- Wykop pod zbiornik musi być na tyle większy, żeby umożliwić dostęp do ścianek dolnej połowy zbiornika podczas jego zasypywania.
- **Wykop pod zbiornik powinien być wolny od kamieni, cegieł, gruzu lub innych przedmiotów mogących spowodować uszkodzenie mechaniczne zbiornika.**
- Na dnie wykopu należy wykonać poziomą podsypkę z piasku o grubości 20 cm i dobrze ją zagęścić mechanicznie.
- Po umieszczeniu zbiornika w tak przygotowanym wykopie należy ustawić otwór wlotowy na odpowiednim poziomie, co umożliwi właściwe podłączenie rurociągów.
- Zbiornik wypoziomować – mierząc poziom na kołnierzu zbiornika.
- **Zbiornik zasypać dookoła obsypką do 30cm wysokości– podsypując dokładnie pod dolną część zbiornika. Jako obsypkę stosować w zależności od warunków gruntowo –wodnych piasek lub suchy beton (zgodnie ze schematami posadowienia zbiornika) Napełnić zbiornik do wysokości obsypki. Napełnianie zbiornika wykonywać za pomocą węża ogrodowego ½ lub ¾ cala zasilanego wodą z sieci wodociągowej. Komory zbiornika należy napełniać równomiernie we wszystkich trzech głównych komorach zbiornika (w tym celu należy zdemontować podstawę dmuchawy)Komory napełniać równomiernie, przekładając wąż do każdej z komór co 3-5 minut. Zabronione jest wysokie spiętrzanie wody podczas napełniania tylko w jednej komorze.**
- **Usypywać dookoła obsypkę 30cm warstwami i zagęszczać poprzez namywanie***
- **Napełniać zbiornik wodą do pełna równoległe z obsypką warstwami 30cm. i zagęszczać poprzez namywanie***
- Pozostawić zbiornik wypełniony wodą. W żadnym wypadku nie pozostawiać zbiornika bez wypełnienia wodą. Nie należy wpuszczać surowych ścieków do zbiornika bez uprzedniego wypełnienia go wodą. Mogłoby to spowodować poważne zakłócenia w hydraulicznej pracy oczyszczalni i naruszyć konstrukcję zbiornika.
- Zakryć otwory inspekcyjne zbiornika deklami i zabezpieczyć śrubami przed niepożądanym dostępem. **Nigdy nie pozostawiać bez nadzoru zbiornika niezakrytego deklami i niezabezpieczonego śrubami !!!.**

** Zagęszczenie obsypki wokół zbiornika wykonać przez „namywanie” tj.: zlewanie obsypki wodą powodując jej osadzenie. Gdy woda przy zlewaniu pozostaje na wierzchu i tworzy kałuże, zrobić przerwę aż wsiąknie, potem zlewanie powtarzamy. Zapewniamy w ten sposób właściwe ustabilizowanie obsypki wokół zbiornika i równomierne obciążenie obsypką. Zapobiegamy w ten sposób uszkodzeniom konstrukcji zbiornika spowodowanym osiadaniem.*

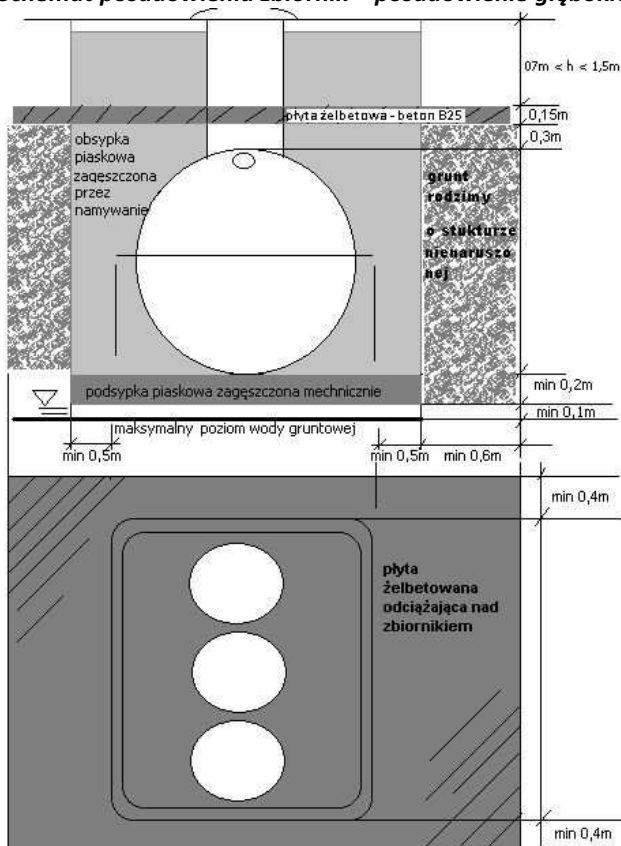
1. Schemat posadowienia standardowego zbiornika - posadowienie płytkie



2. Schemat posadowienia zbiornika- posadowienie w wodzie gruntowej. - Posadowienie przewodząc w wykopie odwodnionym -



3. Schemat posadowienia zbiornik - posadowienie głębokie



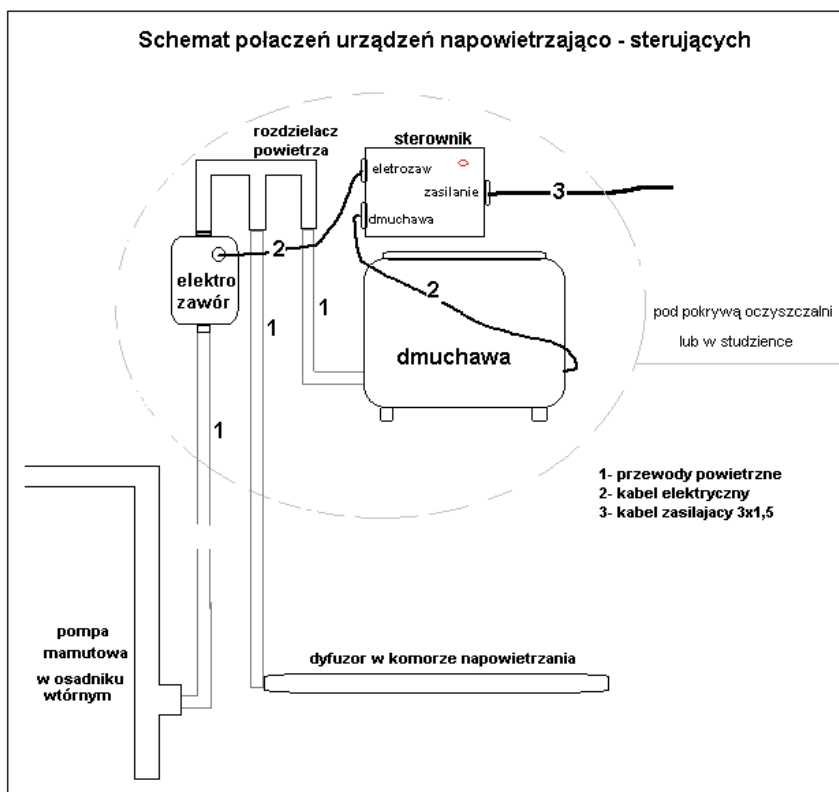
Dla zapewnienia wytrzymałości płyty żelbetonowej należy opracować indywidualny projekt konstrukcyjny odciążającej płyty żelbetonowej, uwzględniający wysokość naziemu gruntu nad płytą.

Przy posadowieniu głębokim, w przypadku wystąpienia wyższego poziomu wody gruntowej, zastosować dodatkowo obsypkę z suchego betonu zgodnie z zasadą przedstawioną w schemacie posadowienia nr 2.

Maksymalny dopuszczalny poziom wody gruntowej wynosi 0,5m powyżej podstawy zbiornika.

Instalacja dmuchawy napowietrzającej i urządzeń sterujących.

1. Wykonać przyłącze energetyczne do dmuchawy. Zasilanie energetyczne realizować na bazie przyłącza do budynku. Dmuchawa wymaga przyłączenia napięciowego 230V. Przyłącze wykonać przewodem ziemnym YKY 3x1,5mm² ułożonym na podsypce piaskowej o miąższości 10 cm i chronionym folią kalandrowaną koloru niebieskiego. Przyłącze powinien wykonać elektryk posiadający świadectwo kwalifikacyjne w zakresie instalacji elektroenergetycznych do 1kV. Przyłącze elektryczne powinno być zabezpieczone bezpiecznikiem różnicowo – prądowym 8A, ze zwłoką 30ms. Przed przystąpieniem do użytkowania instalacji należy przeprowadzić pomiar skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, działanie wyłączników różnicowoprądowych.
2. Ustawić dmuchawę na podstawie w zbiorniku lub w studzience zewnętrznej. Połączyć przewody powietrzne z rozdzielaczem powietrza i przewody elektryczne ze sterownikiem zgodnie z poniższym schematem:



Montaż drenów rozsączających

Wszystkie podane poniżej parametry, konstrukcje i metody montażu mają charakter orientacyjny dla gruntów o dobrej przepuszczalności i sprzyjających warunkach gruntowo- wodnych. Dla zapewnienia optymalnych parametrów i sposobu montażu systemu rozsączania należy zbadać istniejące warunki gruntowo wodne, uziarnienie gruntu, ukształtowanie terenu w miejscu montażu i opracować indywidualny projekt urządzeń rozsączających.

Przed przystąpieniem do montażu drenów rozsączających należy zapewnić odpowiednią ilość obsypki filtracyjnej. Jako obsypkę zaleca się stosować płukany żwir o granulacji $\varnothing = 16 - 32$ mm. Ilość obsypki żwirowej zależy od długości systemu rozsączającego i przepuszczalności gruntu. Przy wyborze lokalizacji na zamontowanie drenów rozsączających należy uwzględnić minimalne odległości:

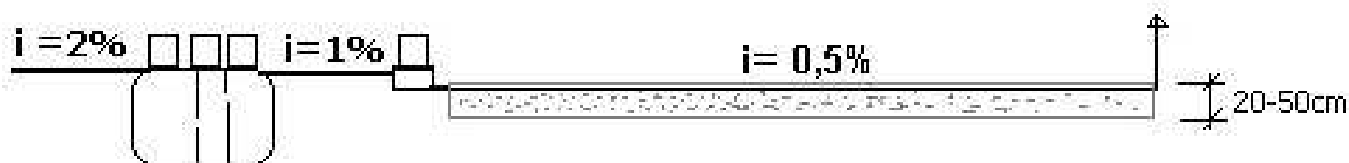
- od budynku – **min. 3m**
- od granic działki – **min. 2m**
- od ujęcia wody pitnej – **min. 30m**
- od wysokiego drzewa – **min. 3m**
- od najwyższego poziomu wody gruntowej – **min 1,5m**

Elementem rozpoczynającym drenaż rozsączający jest studzienka rozdzielcza.

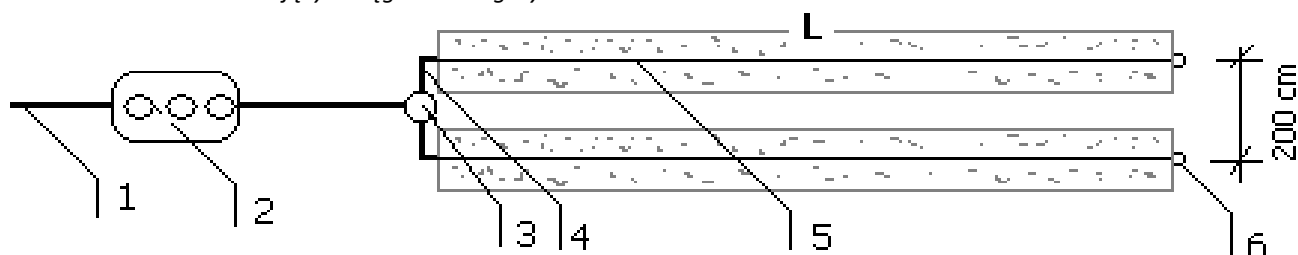
Należy ją posadzić w wykopie za zbiornikiem, wypoziomować i połączyć ze zbiornikiem rurą pcv \varnothing 110

1. Optymalna głębokość ułożenia rury rozsączającej wynosi około 0,5 – 0,9 m i uzależniona jest od głębokości posadowienia zbiornika i studzienki rozdzielającej. Należy dążyć do jak najpłytszego ułożenia drenów, co sprzyja procesowi rozsączania i oczyszczania ścieków. W warstwach gruntu poniżej 1,0m są niekorzystne warunki tlenowe i ma to niekorzystny wpływ na rozsączanie.
2. Wykopy pod dreny powinny mieć szerokość 0,5 m – 1,0m w zależności od rodzaju gruntu. Dno wykopów powinno być równe i posiadać lekki spadek $0,5\% = 5\text{mm na } 1\text{m}$
3. Dno wykopów należy wypełnić 20 - 50 cm (w zależności od przepuszczalności gruntu) warstwą żwiru o granulacji 16 – 32 mm
4. W przypadku gruntów słaboprzepuszczalnych pod warstwę żwiru 16-32mm stosować podsypkę żwirowo piaskową o granulacji 0-3mm i grubości 30-70 cm
5. Na warstwę żwiru ułożyć rury rozsączające ze spadkiem $0,5\% = 5\text{mm na } 1\text{m}$
6. Obsypać żwirem granulacji 16-32mm ułożone rury do całkowitego ich zakrycia.
7. Bezpośrednio na obsypkę żwirową ułożyć pasy geowłókniny.
8. Zасыпать ułożone dreny gruntem rodzimym, zagęszczając delikatnie warstwami.

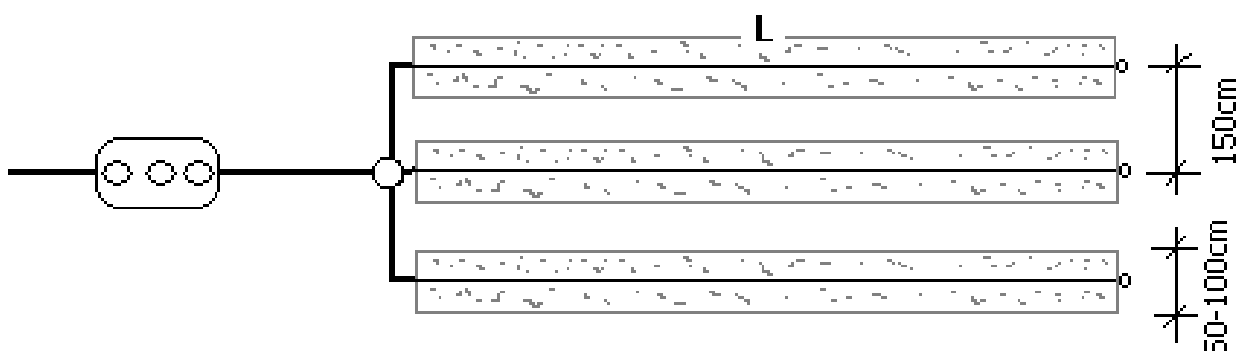
Zbiornik + drenaż rozsączający- przekrój podłużny



Zbiornik + drenaż rozsączający 2 ciągi - rzut z góry



Zbiornik + drenaż rozsączający 3 ciągi - rzut z góry



1. DOPŁYW ŚCIEKÓW

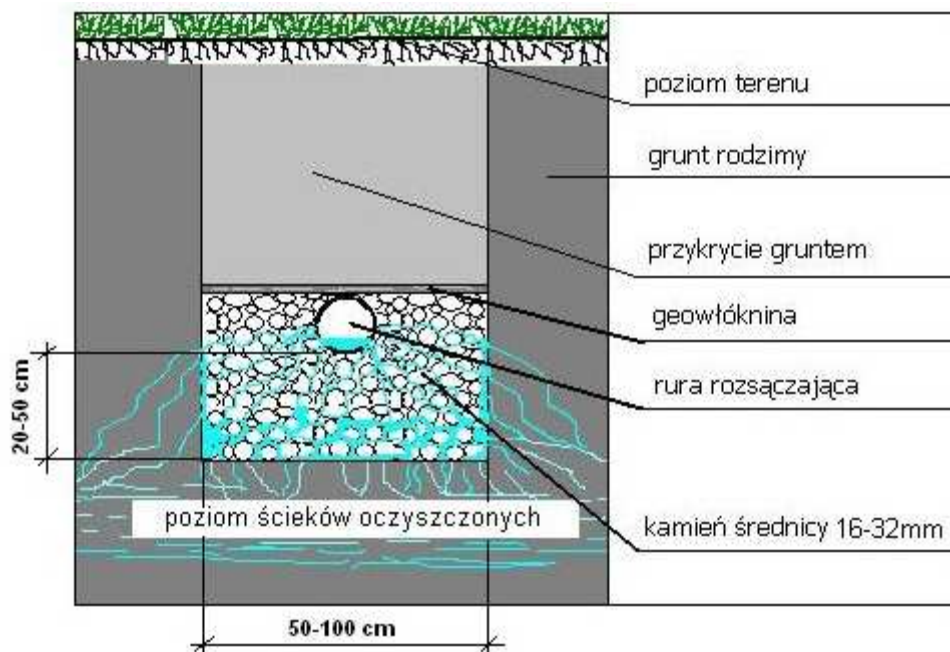
2. ZBIORNIK

3. STUDZIENKA ROZDZIELCZA

4. RURA PEŁNA PCV \varnothing 110

5. RURA ROZSĄCZAJĄCA PCV \varnothing 110 UŁOŻONA W OBSYPCE ŻWIROWEJ

6. KOMINEK NAPOWIETRZAJĄCY



Montaż tuneli filtracyjnych

Wszystkie podane poniżej parametry, konstrukcje i metody montażu mają charakter orientacyjny dla gruntów o dobrej przepuszczalności i sprzyjających warunkach gruntowo-wodnych. Dla zapewnienia optymalnych parametrów i sposobu montażu systemu rozsączania należy zbadać istniejące warunki gruntowo-wodne, uziarnienie gruntu, ukształtowanie terenu w miejscu montażu i opracować indywidualny projekt urządzeń rozsączających.

Przy wyborze lokalizacji na zamontowanie tuneli filtracyjnych należy uwzględnić minimalne odległości:

- od budynku – **min. 3m**
- od granic działki – **min. 2m**
- od ujęcia wody pitnej – **min. 30m**
- od wysokiego drzewa – **min. 3m**
- od najwyższego poziomu wody gruntowej – **min 1,5m**

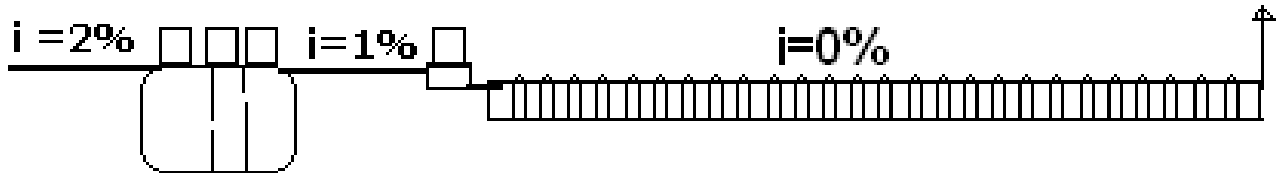
W przypadku tuneli filtracyjnych ułożonych w dwóch lub więcej ciągach elementem rozpoczynającym system rozsączania jest studzienka rozdzielcza.

Należy ją posadzić w wykopie za osadnikiem, wypoziomować i połączyć ze zbiornikiem rurą pcv \varnothing 110

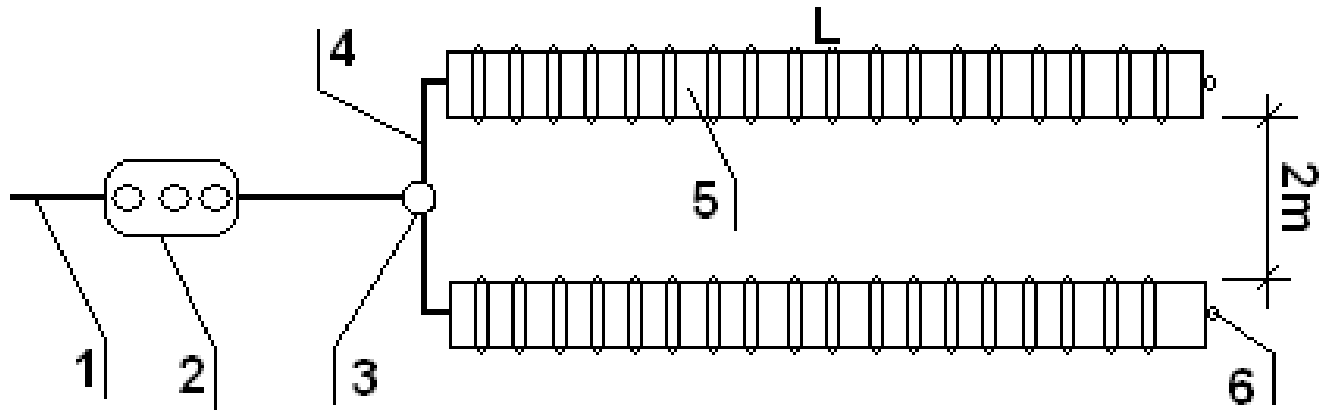
1. Optymalna głębokość ułożenia podstawy tuneli wynosi około 0,8 – 1,0m i uzależniona jest od głębokości posadowienia zbiornika i studzienki rozdzielającej. Należy dążyć do jak najpłytszego ułożenia tuneli, co sprzyja procesowi rozsączania i oczyszczania ścieków. W warstwach gruntu poniżej 1,0m są niekorzystne warunki tlenowe i ma to niekorzystny wpływ na rozsączanie.
2. Minimalna wymagana warstwa nad tunelami, chroniąca przed zamarzaniem wynosi 30cm
3. Wykopy pod tunele powinny mieć szerokość 0,8 m – 1,5m (w zależności od rodzaju gruntu) Dno wykopów powinno być równe i poziome (bez spadku)
4. W gruntach piaszczystych tunele układamy w wykopie o szerokości 0,8m. Zaleca się układać tunele na podsypce zabezpieczającej z przesianej pospółki o granulacji 2-15mm i grubości min 30 cm. Boczne ściany tuneli obsypywać pospółką o granulacji 16-32 mm do wysokości perforacji.
5. W gruntach słaboprzepuszczalnych tunele układamy w wykopie o szerokości 1,0-1,5m na podsypce zabezpieczającej z przesianej pospółki o granulacji 2-15mm i grubości 50-70 cm. (im trudniej przepuszczalny grunt tym grubsze warstwy żwiru) Boczne ściany tuneli obsypywać pospółką o granulacji 16-32 mm do wysokości perforacji.
6. Tunele ułożyć w poziomie, bez spadku sprawdzając poziom przy pomocy niwelatora lub poziomiccy

7. Obsypki boczne należy oddzielić od gruntu rodzimego, układając poziomo pasy geowłókniny na obsypki.
8. Obsypać ręcznie ułożone tunele do całkowitego ich zakrycia gruntem piaszczystym.

Zbiornik + tunele filtracyjne przekrój podłużny

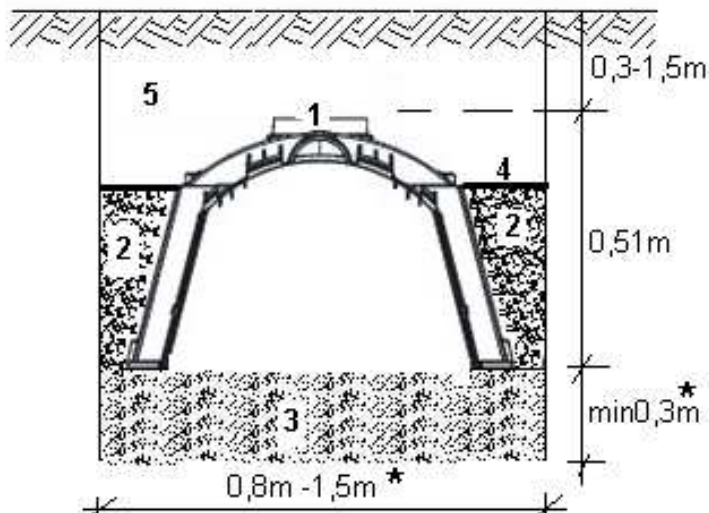


Zbiornik + tunele filtracyjne rzut z góry



- | | |
|---------------------------|----------------------------|
| 1. DOPŁYW ŚCIEKÓW Z DOMU | 4. RURA PEŁNA PCV Ø 110 |
| 2. OSADNIK GNILNY | 5. TUNEL FILTRACYJNY |
| 3. STUDZIENKA ROZDZIELCZA | 6. KOMINEK NAPOWIETRZAJĄCY |

Tunel filtracyjny - schemat ułożenia



- 1-tunel 300l 2-obsypka boczna pospółka 16-32mm
 3-podsypka filtracyjna pospółka 2-15mm 4- geowłóknina
 5 - obsypka gruntem rodzimym

★ szerokość i wysokość warstwy uzależniona od przepuszczalności gruntu- im trudniejszy grunt tym większe wymiary

Montaż studni chłonnej

Wszystkie podane poniżej parametry, konstrukcje i metody montażu mają charakter orientacyjny dla gruntów o dobrej przepuszczalności i sprzyjających warunkach gruntowo- wodnych. Dla zapewnienia optymalnych parametrów , sposobu montażu i konstrukcji systemu rozsączania należy zbadać istniejące warunki gruntowo wodne, uziarnienie gruntu , ukształtowanie terenu w miejscu montażu i opracować indywidualny projekt urządzeń rozsączających.

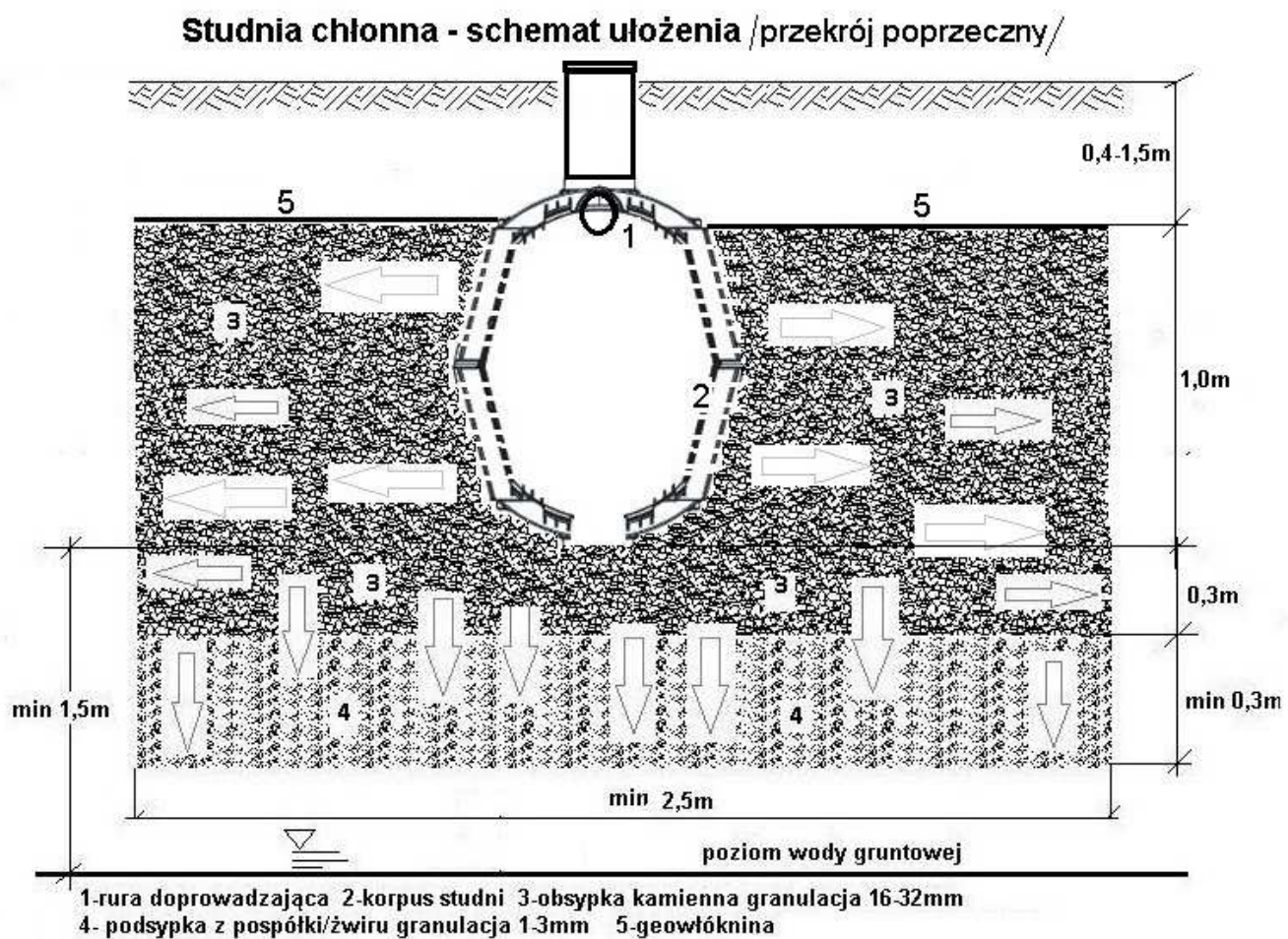
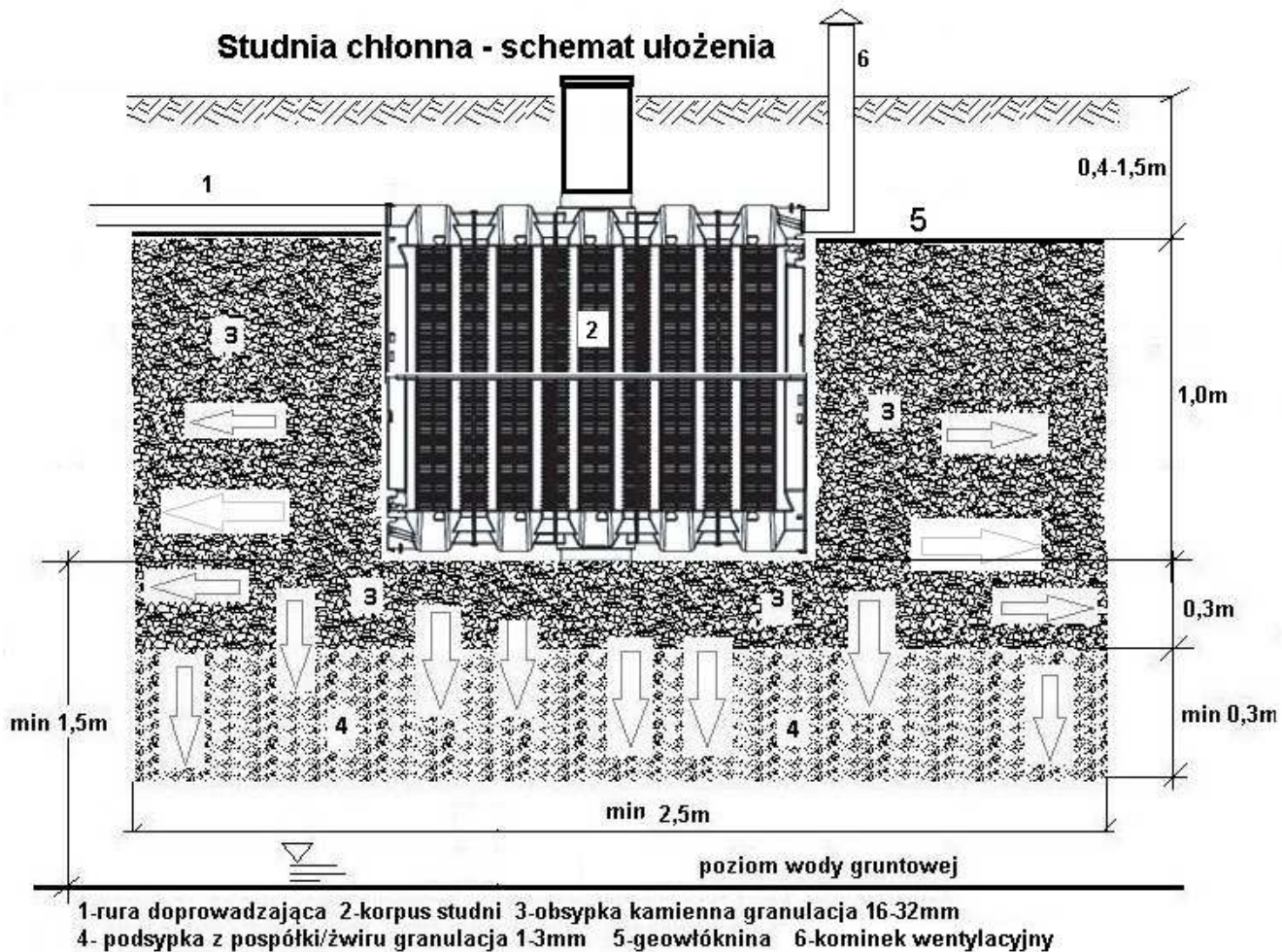
Należy pamiętać że studnia chłonna musi współpracować z gruntami piaszczystymi o dobrej przepuszczalności

Przed przystąpieniem do montażu studni chłonnej należy zapewnić odpowiednią ilość obsypki filtracyjnej. Jako obsypkę należy stosować płukany żwir o granulacji 16 – 32 mm i pospółkę 2-15 mm

Przy wyborze lokalizacji na zamontowanie studni chłonnej należy uwzględnić minimalne odległości:

- od budynku – **min. 3m**
- od granic działki – **min. 2m**
- od ujęcia wody pitnej – **min. 30m**
- od wysokiego drzewa – **min. 3m**
- od najwyższego poziomu wody gruntowej – **min. 1,5m**

1. Wykonujemy wykop pod studnię o wymiarach min 2,5mx2,5m i głębokości uzależnionej od głębokości rury doprowadzającej. Dno wykopu powinno być równe i posiadać spadek $i=3\%$.
2. Dno wykopu należy wypełnić warstwą podsypki żwirowo- kamiennej
3. Na tak przygotowane poletko filtracyjne ustawić korpus studni chłonnej centralnie w wykopie.
4. Studnię obsypać warstwą żwiru o granulacji 16 – 32 mm do zakrycia szczelin odpływowych.
5. Podłączyć rurę dopływową i kominiek wentylacyjny.
6. Bezpośrednio na obsypkę żwirową ułożyć pasy geowłókniny zakrywając całe poletko filtracyjne.
7. Zасыpywać całość gruntem rodzimym, zagęszczając delikatnie warstwami.



Rozruch oczyszczalni

- **Pierwsze uruchomienie:** Po zainstalowaniu całego układu, sprawdzeniu prawidłowości wykonania przyłączy elektrycznych i zabezpieczeń przeciwporażeniowych można rozpocząć eksploatację oczyszczalni. Należy pamiętać, że zbiornik przed przystąpieniem do użytkowania musi być wypełniony wodą, przykryty deklami zabezpieczonymi śrubami przed niepożądanym dostępem. Z dniem rozpoczęcia użytkowania oczyszczalni należy rozpocząć czynności rozruchowe mające na celu wyhodowania odpowiedniej ilości biomasy w komorze napowietrzania. Wyhodowana biomasa w komorze napowietrzania powinna mieć formę osadu czynnego (drobne szarobrązowe kłaczkę zawieszony w medium) oraz błony biologicznej (błona porastająca pakietowe złożę). Optymalne stężenie osadu czynnego w komorze napowietrzania powinno wynosić 3-5 g.s.m. osadu na 1l. Z dniem rozpoczęcia użytkowania oczyszczalni należy rozpocząć następujące czynności rozruchowe:
- 1) Włączyć zasilanie dmuchawy.** Po włączeniu zasilania zaświeci się czerwona dioda sterownika. Dioda powinna zgasnąć po upływie około 1min. i z tą chwilą automatycznie powinna zacząć pracę pompa mamutowa osadu przez czas 1-2min. Taki cykl nastąpi każdorazowo po wyłączeniu oraz ponownym włączeniu zasilania elektrycznego i oznacza prawidłową pracę sterownika.
 - 2) Ustawić kolano przelewu osadu (w komorze osadnika wstępnego) w pozycję nr 1 – „zwiększona recyrkulacja”** i pozostawić takie ustawienie przez okres 6 tygodni ciągłego użytkowania.
 - 3) Po 5-7 dniach użytkowania należy zastosować dawkę zaszczepiającą biopreparatu „Biozym BioStart Złoże” do osadnika wstępnego oczyszczalni.** Taką dawkę należy również zastosować po każdorazowym opróżnieniu osadników oczyszczalni.
 - 4) Po 6 tygodniach przestawić kolano przelewu osadu w pozycję nr 2- „recyrkulacja i odprowadzenie osadu nadmiernego”.** Zaleca się przed przestawieniem kolana przepłukanie przewodu dn50 pompy mamutowej za pomocą ciśnienia z węża ogrodowego przez czas około 1min.

Ustawienia kolana przelewu osadu w osadniku wstępnym:



pozycja nr 1
„zwiększona recyrkulacja”



pozycja nr 2
„ recyrkulacja i odprowadzenie osadu nadmiernego”



pozycja nr 3
„odprowadzenie osadu nadmiernego”

Normalne codzienne użytkowanie

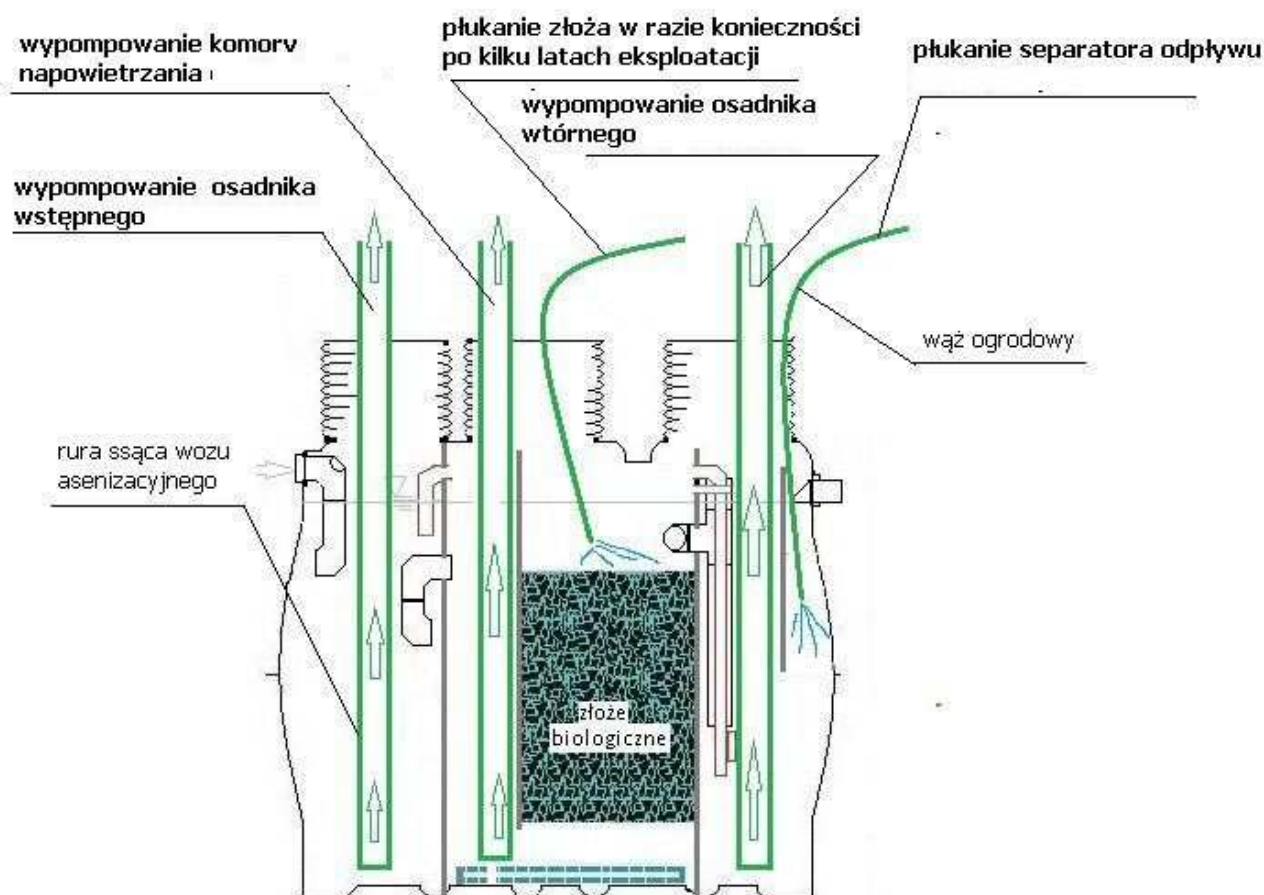
- **Przerwy w dopływie ścieków – Awaria:** W przypadku przerwy w dopływie ścieków powyżej 14 dni ; przerwy w zasilaniu energią elektryczną dmuchawy lub niedziałającej dmuchawy powyżej 3 dni, wptynięciu do oczyszczalni substancji szkodliwych; należy zastosować dawkę zaszczepiającą biopreparatu „Biozym BioStart Złoże” do osadnika wstępnego oczyszczalni w podwójnej ilości. Jeżeli w okresie do 21 dni po zastosowaniu dawki biopreparatu stwierdzi się niewłaściwą pracę oczyszczonych, należy wypompować całą zawartość wszystkich komór zbiornika oczyszczalni, wyłuskać pakietowe złożę biologiczne i przeprowadzić rozruch oczyszczalni jak przy pierwszym uruchomieniu.

Użytkowanie oczyszczalni i czynności eksploatacyjne

- Oczyszczalnia Sedyment Bio przeznaczona jest wyłącznie do oczyszczania organicznych ścieków bytowo - gospodarczych pochodzących z gospodarstw domowych.
- Zabronione jest wpuszczanie do oczyszczalni między innymi: farb, rozpuszczalników, olejów silnikowych, substancji ropopochodnych, silnych kwasów, odpadów stałych, , skroplin z pieców, wód opadowych, materiałów higienicznych posiadających w swym składzie syntetyczne tworzywa sztuczne np. waciki, chusteczki nawilżane, pieluchy itp.
- Użytkownik powinien prowadzić zapisy wszystkich czynności eksploatacyjnych na karcie serwisowej oczyszczalni. (wg załącznik nr1. niniejszej dokumentacji)
- **Ocena wizualna urządzeń** –Codziennie należy sprawdzać czy urządzenia nie noszą śladów uszkodzeń, czy dmucha powietrzna pracuje, czy sterownik pracuje (w przypadku awarii w sterowniku miga czerwona dioda)
- **Wypompowywanie nagromadzonych osadów.** Minimum Co 6 miesięcy należy usunąć zawartość osadnika wstępnego oczyszczalni (pierwsza komora zbiornika) i osadnika wtórnego (ostatnia komora zbiornika). W przypadku zastosowania przed oczyszczalnią dodatkowego osadnika gnilnego (zestaw dual) należy usunąć zawartość osadnika gnilnego , osadnika wstępnego oczyszczalni i wtórnego oczyszczalni co 12-18 miesięcy. Należy wypompować całą zawartość osadników. Usuwanie zawartości osadników należy przeprowadzać tylko z zastosowaniem uprawnionego pojazdu asenizacyjnego. Należy archiwizować dokumenty odbioru osadów i ścieków przez wóz asenizacyjny i dokumentować prowadzone czynności eksploatacyjne. Osady podczas pompowania zlewać bieżącą wodą z węża ogrodowego, aby spowodować ich częściowe upłynnienie i łatwiejsze wypompowanie. Podczas wypompowywania opłukać bieżącą wodą z węża ogrodowego elementy wewnętrzne osadników, a w szczególności rurę odpływową znajdującą się w osadniku wtórnym oczyszczalni i separator odpływowy. Podczas wypompowywania zawartości należy zapewnić dobre odpowietrzenie zbiornika (otworzyć pokrywę zbiornika). Po oczyszczeniu osadników napełnić je do pełna wodą i zastosować dawkę zaszczepiającą biopreparatu Biozym BioStart Złoże do osadnika wstępnego.
- **Oczyszczanie komory napowietrzania.** W przypadku awarii lub stwierdzenia niewłaściwej pracy należy usunąć starą nadmierną błonę biologiczną ze strefy pod złożem pakietowym. W tym celu należy zdemontować dmuchawę i podstawę dmuchawy. Za pomocą wozu asenizacyjnego wypompować zawartość komory napowietrzania wprowadzając wąż ssawny do dna komory osadu czynnego i wypompować zawartość. W przypadku zalegania osadów podczas pompowania zlewać je wodą z węża ogrodowego w celu łatwiejszego odpompowania. Po wypompowaniu komory napowietrzania widoczne będzie złożo pakietowe. Powinno ono być porośnięte szarobrązową błoną biologiczną, która decyduje o procesie oczyszczania. Należy ocenić stan błony biologicznej złoża - jeżeli podczas polewania wodą od góry woda przepływa swobodnie przez kanaliki złoża i kolor błony jest właściwy to nie należy spłukiwać i oczyszczać złoża z błony biologicznej. W przypadku utrudnionego przepływu przez złożo lub niewłaściwej barwy błony biologicznej należy spłukać część błony od góry ciśnieniem z węża ogrodowego i zawartość wypompować. Konieczność spłukiwania złoża biologicznego zachodzi najczęściej dopiero po kilku latach eksploatacji. Po wykonanych czynnościach napełnić komorę do pełna wodą i zamontować podstawę dmuchawy i dmuchawę. Przeprowadzić czynności rozruchowe jak przy pierwszym uruchomieniu.
- **Kontrola stężenia biomasy.** Odpowiednia koncentracja osadu czynnego w komorze napowietrzania, zapewnia optymalne działanie układu, dlatego zaleca się systematyczną kontrolę stężenia osadu czynnego w komorze napowietrzania np. raz w miesiącu. W tym celu należy podczas napowietrzania i mieszania ścieków pobrać próbkę do szklanego cylindra o pojemności 1l. Odstawić cylinder na 30-40min. Po tym czasie opadający osad na dno cylindra powinien mieć szaro-brązową barwę i zajmować objętość 200-400 dm³. Jeżeli osadu jest mniej należy ustawić kolano przelewu osadu w pozycję nr 1- „zwiększona recyrkulacja”

kontrolować objętość osadu co tydzień, aż do czasu uzyskania odpowiedniej objętości a następnie przestawić ponownie kolano w pozycję nr 2- „recykulacja i odprowadzenie osadu nadmiernego”. Jeżeli osadu jest za dużo należy ustawić kolano przelewu osadu w pozycję nr 3- „odprowadzenie osadu nadmiernego” kontrolować objętość osadu co 3 godziny, aż do czasu uzyskania odpowiedniej objętości a następnie przestawić ponownie kolano w pozycję nr 2- „recykulacja i odprowadzenie osadu nadmiernego”.

Schemat – oczyszczanie zbiornika oczyszczalni:



Obsługa i konserwacja systemu rozsączającego

Prawidłowo zainstalowany system rozsączający nie wymaga żadnych zabiegów konserwacyjnych lub obsługi. Należy jedynie sprawdzać wystające nad powierzchnią gruntu części studzienki czy nie wykazują śladów uszkodzeń mechanicznych lub wywietrznik nie jest zatkany przez np. ptasie gniazda, wysoką trawę itd. Należy dbać o to, aby na obszarze zajmowanym przez układ rozsączający nie rosły rośliny o długich korzeniach, które mogłyby wrastać w otwory rur perforowanych.

Najlepszą metodą na zagospodarowanie tego terenu jest urządzenie na nim trawnika.

Rodzaj /nazwa oczyszczalni..... Adres instalacji.....

Nazwa użytkownika..... ilość osób

Data instalacji..... Nazwa instalatora..... Data uruchomienia.....

Data	Osadnik wstępny opis czynności	Osadnik wtórny opis czynności	Separator odpływu opis czynności	Komora napowietrzania opis czynności	Przeprowa dzający czynności Imię nazwisko, podpis	Wóz asenizacyjny Nr rej wozu. Nr dokumentu odbioru osadów