

Instrukcja obsługi przydomowych oczyszczalni ścieków

EKO-SBR RLM 1 - 50

Dokumentacja Techniczno – Ruchowa

PN-EN 12566-3:2005+A2:2013

Spis treści


1. Wstęp	3
1.1 Deklaracja zgodności, CE	3
1.2 Wiadomości ogólne	3
2. Charakterystyka wyrobu	4
2.1 Przeznaczenie	4
2.2 Wyposażenie oczyszczalni	4
2.3 Wersja standardowa	5
2.4 Pojemności zbiorników	5
2.5 Dane techniczne	6
2.6 Schemat	8
3. Dostawa , transport , rozładunek	9
4. Posadowienie	10
4.1 Wybór miejsca	10
4.2 Wymiary wykopu	11
5. Instalacja	11
5.1 Instalacja oczyszczalni.....	11
5.2 Wskazówki dotyczące instalacji	12
5.3 Orurowanie	13
5.4 Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa	13
5.5 Ważne.....	13
6. Specjalne warunki instalacji.....	14
6.1 Wysoki poziom wód gruntowych.....	14
6.2 Posadowienie oczyszczalni w terenie przejezdnym	14
7. Instalacja szafy sterowniczej	15
7.1 Montaż szafy sterowniczej	15
7.2 Uruchomienie sterowania	17
7.3 Opis pracy oczyszczalni	18
7.4 Oszczędzanie energii	19
8. Wytyczne eksploatacji	20
9. Czynności kontrolne przed rozpoczęciem użytkowania	20
10. Możliwe zakłócenia	21
11. Ważne informacje dla użytkowników	22

Prosimy zapoznać się z niniejszą instrukcją obsługi przed uruchomieniem oczyszczalni ścieków. Aby zachować dobry stan urządzenia i działanie wolne od ryzyka, użytkownik powinien przestrzegać zapisów poniższej instrukcji. Zawiera ona informacje na temat obsługi i eksploatacji instalacji.

1. Wstęp

1.1 Deklaracja zgodności, oznakowanie CE

**Biologiczna oczyszczalnia ścieków EKO-SBR spełnia wymagania normy
PN-EN 12566-3:2005+A2:2013**

Dostawca technologii:	Eko-Systemy Sp. z o.o.	
Ulica:	Sandomierska 26 / 27	
Miejscowość:	26-600 Radom	
Produkt:	Przydomowa oczyszczalnia ścieków EKO-SBR	
Data:	24.05.2013	
Osoba odpowiedzialna:	Cezary Duda	

1.2 Wiadomości ogólne

Szanowny Kliencie, gratulujemy wyboru naszego produktu.

Produkt ten został zaprojektowany i wykonany z myślą o Państwa wysokich wymaganiach użytkowych, estetycznych i jakościowych i jesteśmy przekonani, iż spełni on Państwa oczekiwania i pomoże w codziennym życiu.

Zastrzegamy sobie prawo do wprowadzania zmian w specyfikacjach technicznych. Wyposażenie standardowe i dodatkowe może ulegać modyfikacjom (wynikającym np. z ulepszania produktów, indywidualnego zamówienia itp.)

W razie jakichkolwiek uszkodzeń, powstałych podczas transportu, prosimy o kontakt z producentem.

2. Charakterystyka wyrobu

2.1 Przeznaczenie

Oczyszczalnie ścieków EKO-SBR przeznaczone są do oczyszczania ścieków bytowo-gospodarczych. Stanowią one reaktory, do których ścieki surowe dopływają w sposób ciągły, a odpływają okresowo. Oczyszczalnie EKO-SBR służą do biologicznego oczyszczenia ścieków i spełniają wszystkie wymagane przepisami ochrony środowiska normy, jeżeli podczas montażu i użytkowania, spełnione są warunki stawiane przez producenta.

Technologia SBR oparta jest na sekwencyjnych reaktorach, gdzie proces oczyszczania zachodzi cyklicznie. Zaletą tego typu oczyszczalni jest mniejsza wrażliwość na zmienne ilości dopływających ścieków w porównaniu z klasycznym układem oczyszczalni z osadem czynnym.

Oczyszczalnia odporna jest na przeciążenia, wahania temperatury i chwilowy brak dopływu ścieków. Oczyszczalnia EKO-SBR może do 2 tygodni pracować bez dopływu ścieków w trybie oszczędnościowym.

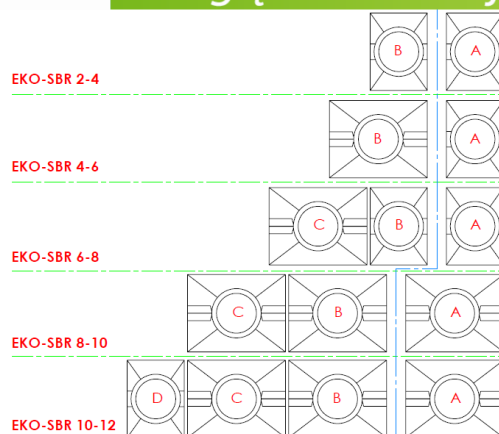
Komora pierwsza, spełnia rolę osadnika wstępnego i zbiornika buforowego, w którym następuje wstępne mechaniczne oczyszczanie ścieków poprzez sedymentację zawiesiny łatwo opadającej, jak również wyrównywanie obciążeń spowodowanych nierównomiernym dopływem ścieków. Wstępnie oczyszczone ścieki trafiają do komory SBR, będącej jednocześnie reaktorem i osadnikiem wtórnym, gdzie następuje rozkład biologiczny zanieczyszczeń organicznych i sedymentacja zawiesiny. Napowietrzanie dostarcza tlenu dla mikroorganizmów osadu czynnego, które skutecznie rozkładają zanieczyszczenia. Końcowym etapem oczyszczania jest zrzut ścieków oczyszczonych i recyrkulacja osadu czynnego.

2.2 Wyposażenie oczyszczalni

Kompleksowa oczyszczalnia składa się z typowych zbiorników z PE pojemności 1,25 m³ oraz 2,25 m³ tworzących układ przedstawiony na rysunku w zależności od obciążenia od 2 do 12 RLM.

komora wstępna

komora reakcji SBR
i osadnik wtórny



4

2.3 Wersja standardowa

- zbiorniki PE (od 2 do 4 - liczba zależy od ilości RLM 2 – 12) – komora buforowa , komora osadnika , komora reaktora biologicznego,
- nadstawki zbiornika z pokrywami,
- pompy mamutowe,
- dyfuzory napowietrzające,
- szafa sterownicza - zawierająca sterownik (fabrycznie zaprogramowany i skonfigurowany) wyspę zaworową,
- dmuchawę membranową.

2.4 Pojemności zbiorników

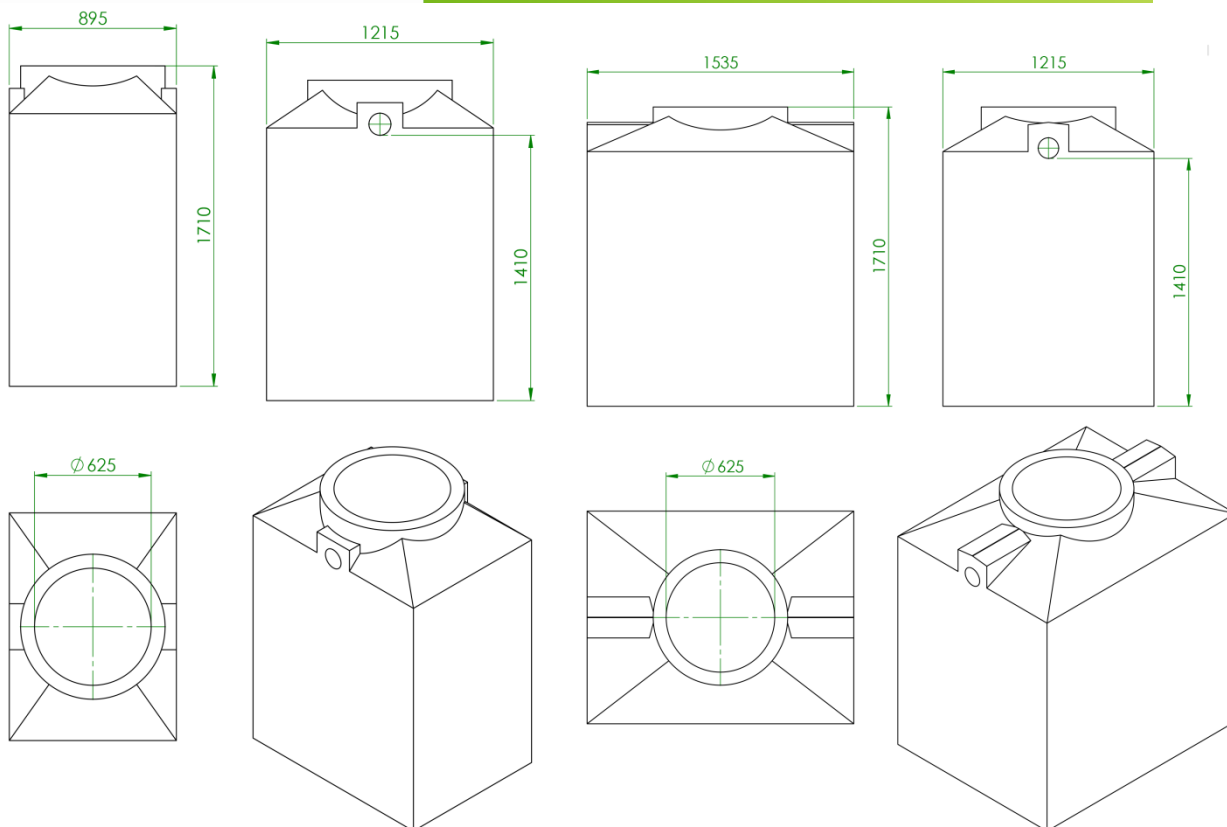
Istnieją dwie wersje zbiorników oczyszczalni ścieków - duży i mały zbiornik.
W zależności od ilości RLM (wielkości typoszeregu) można je łączyć ze sobą na różne sposoby.

Zbiornik mały

Objętość nominalna 1250L waga 79 kg

Zbiornik duży

Objętość nominalna 2250L waga 112 kg



5

2.5 Dane techniczne

EKO-SBR 4-6 ilość RLM = od 4 do 6

Oczyszczalnia składa się z dwóch zbiorników :

- 1 duży zbiornik jako komora wstępna/bufor (2) - dopływ
- 1 mały zbiornik reaktora biologicznego (1) – wylot

		<p>Wersja standardowa RLM 4-6</p> <p>Objętość :</p> <p>2250 L + 1250 L = 3500 L</p> <p>Waga :</p> <p>112 kg + 79 kg = 191 kg</p>
--	--	---

2.6 Schemat

Legenda:

1. Komora reaktora biologicznego
2. Komora wstępna
3. Pokrywa zbiornika
4. Przewód łączący DN 100
5. Pompa zasilająca – pompa mamutowa dozująca ścieki do reaktora
6. Osłona przewodu
7. Pompa osadu wtórnego – pompa mamutowa do transportu nadmiernego osadu
8. Pompa czystej wody – pompa mamutowa do wypompowywania oczyszczonych ścieków
9. Membrana napowietrzająca
10. Przegroda

6

3. Dostawa , transport , rozładunek

Oczyszczalnie mają być transportowane w pozycji pionowej.

Zakazane jest transportowanie oczyszczalni ułożonej na boku lub ustawionej jedna na drugiej.

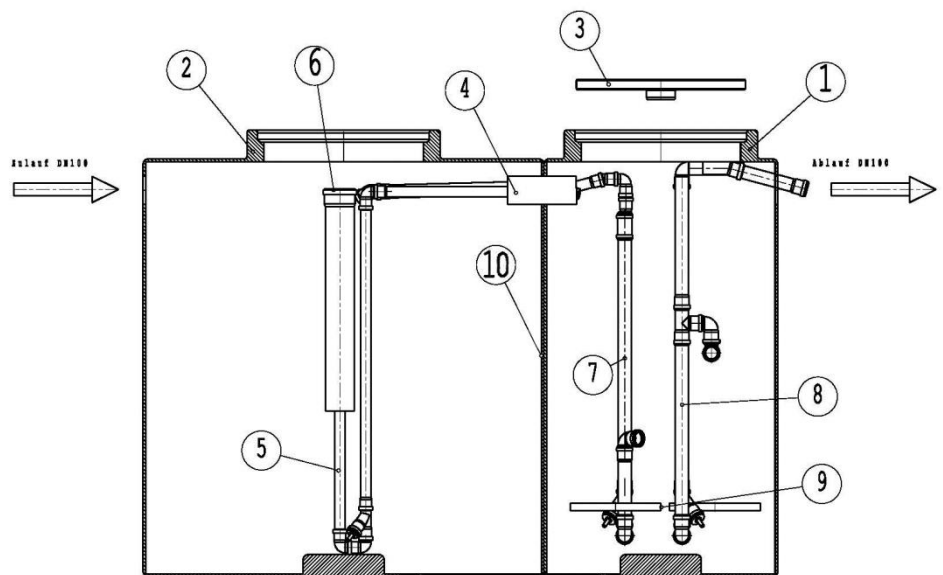
Oczyszczalnie w transporcie muszą być odpowiednio zabezpieczone przez pasy mocujące.

Liny stalowe lub łańcuchy
uważane są za
nieodpowiednie.

Przy rozładunku powinien uczestniczyć klient / kupujący – urządzenie powinno zostać sprawdzone.

Przy rozładunku należy uwzględnić:

- odpowiednią liczbę osób,
- należy wstępnie rozładować wyposażenie i akcesoria (szafa sterownicza , nadstawki itp.) uniknie się w ten sposób zbędnych szkód,
- zbiorniki nie mogą być rzucane,
- oczyszczalnie nie powinny być przesuwane i ciągnięte po podłożu,
- zalecamy korzystanie z palet , desek lub płyt przy rozładunku,



- w górnej części oczyszczalni znajdują się uchwyty , do których mogą być zamocowane pasy zabezpieczające.

Zauważone usterki należy zgłosić producentowi / sprzedawcy.

4. Posadowienie

4.1 Wybór miejsca

Przy wyborze miejsca posadowienia należy wziąć pod uwagę:

Przewody

Długość przewodu rurowego powinna być jak najkrótsza i stopniowo zbliżać się do oczyszczalni. Przewody istniejące - wodne, telefoniczne i przewody energii elektrycznej powinny zostać oznaczone.

Odległości

Należy zapewnić odpowiedni dostęp i odległość do drogi dojazdowej. Oczyszczalnia powinna znajdować się w odpowiedniej odległości od budynków (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie).

Lokalizacja

Oczyszczalnia służy do akumulacji ścieków lub wody deszczowej , powinny być zabezpieczone przed powodzią i działaniem ciśnienia wstecznego.

7

Warunki gruntowe

Grunt powinien być odpowiednio utwardzony i przygotowany w celu zapobieżenia uszkodzenia lub przesunięcia instalacji, a także zjawisku in- i eksfiltracji .

Wymagania dla gruntów

- podsypka **(P)** powinna zapewniać stabilizację zbiornika (> 250 kN/m²),
 - dno wykopu pod oczyszczalnię powinno znajdować się na wysokości ok. 30 cm od poziomu wody gruntowej,
 - upewnij się, czy grunt wokół oczyszczalni nie posiada czynników, które negatywnie wpływają na niego (zagwarantuj stabilną pozycję , nie posadawiaj na zboczu wzgórza , zachowaj bezpieczną odległość od budynków)
- Posadowioną oczyszczalnię należy kolejno obsypywać warstwami piasku co 30 cm i odpowiednio napełniać wodą co zapewni stabilną , wypoziomowaną pozycję.

Uwaga!

Oczyszczalnia nie może być narażony na nacisk wywołany ciśnieniem wody!

4.2 Wymiary wykopu

Wykop musi być dostosowany do wymiarów oczyszczalni !

Głębokość (**H**) wykopu jest obliczana w następujący sposób :

Głębokość montażu (**h**), to wymiar liczony od dolnej krawędzi rury wlotowej do podstawy zbiornika = 142 cm

+ głębokość wlotu (**T**), to wysokość od dolnej krawędzi rury wlotowej do górnej krawędzi komina włączowego

+ 15÷25 cm podsypki (**P**). Głębokości wlotu (**T**) powinna zagwarantować ochronę rurociągu przed zamarzaniem (max.1200mm). Wymiary wykopu wynikają z parametrów oczyszczalni – długość , szerokość + 50 cm wolnej przestrzeni z każdej strony , aby otrzymać wystarczająco dużo miejsca pracy (**R**).

Kąt zsypu (**B**) , to kąt mierzony od dna wykopu do bocznej wyrobiska . Jego wielkość jest funkcją stanu i rodzaju gleby. Dokładne informacje zawarte są w PN-EN 1610:2002 i PN-B 10736.

Wykonaniem wykopu i instalacją oczyszczalni powinien zajmować się wyspecjalizowany instalator / wykonawca.

8

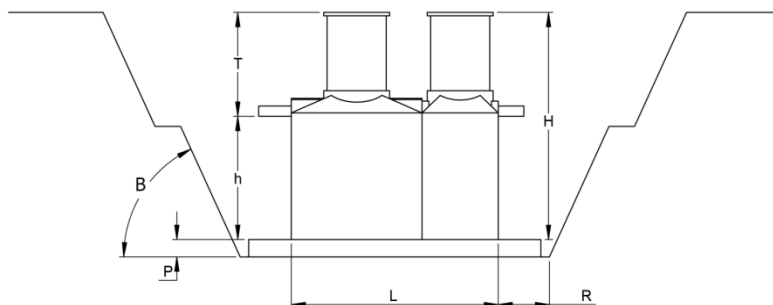
5. Instalacja

5.1. Instalacja oczyszczalni

Wskazówki dotyczące instalacji oczyszczalni znajdują się także w Krótkiej Instrukcji Instalacji.

5.2 dotyczące

Instalacja /
być
Powinna być
przez osoby
kwalifikacjach.



Wskazówki instalacji

deinstalacja może
niebezpieczna.
wykonywana tylko
o odpowiednich

Nie wchodź nigdy do niewentylowanego zbiornika – ZAGROŻENIE ŻYCIA !

W trakcie montażu należy przestrzegać obowiązujących norm i przepisów w tym Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalni ścieków.

Należy przestrzegać również higieny (rękawice ochronne, odzież ochronną, środki dezynfekujące, szczepienia ochronne) - **Niebezpieczeństwo infekcji!**

Nieprawidłowy montaż wpływa negatywnie na funkcjonalność urządzenia.

Cała instalacji składa się z kompletnej oczyszczalni EKO-SBR. Oczyszczalnie są dostarczane na miejsce instalacji jako jedno urządzenie bez konieczności montażu osobno komory wstępnej i komory reaktora. Oczyszczalnie są umieszczane w wyrobiskach ostrożnie, przy użyciu taśm/lin/pasów zabezpieczających.

Napełnianie oczyszczalni wodą w trakcie montażu – wykonywania kolejnych warstw obsypki piaskowej – poprawia stabilność, a także zapobiega jej odkształceniu.

5.2.1. Oczyszczalnia musi być napełniona wodą do 30 cm po ustawieniu na podsypce piaskowej.

5.2.2. Kolejno wykop uzupełnia się obsypką piaskową w warstwach co 20 – 30 cm.

Należy pamiętać o stopniowym wypełnianiu wodą, po zasypaniu każdej kolejnej warstwy! Warstwy należy ubić, najlepiej i najbezpieczniej ręcznie!

5.2.3. Za każdym razem sprawdzać, czy zbiornik nie jest odkształcony.

5.2.4. Oczyszczalnia obsypana do połowy, musi być wypełniona do maksymalnego poziomu.

5.2.5. Podczas montażu nadstawek (teleskopów) należy bezwzględnie uszczelnić miejsce łączenia nadstawki (teleskopu) ze zbiornikiem specjalnym przeznaczonym do tego klejem (np. Wurth Klej + szczeliwo) lub innym odpowiednim środkiem uszczelniającym i następnie przykręcić wkrętami

9

(np.typu Farmer). Wcześniej dostosowujemy ich wysokość do przewidywanego poziomu gruntu (terenu) i po zainstalowaniu i uszczelnieniu kończymy wykonywanie zasypki z zagęszczeniem.

5.2.6. Zwrócić uwagę na właściwą pozycję wzmocnienia (ramka) w zbiornikach.

5.2.7.Wszelkie wloty/wyloty muszą być uszczelnione.

5.2.8.Przewody muszą być podłączone.

Materiał wypełniający, który dostanie się do oczyszczalni, musi być usunięty. Nie należy wykonywać prac przy silnych opadach deszczu (ryzyko zawalenia wyrobiska).

5.3 Orurowanie

Wszystkie otwory wyposażone są w gumowe uszczelki. W łatwy sposób, w tych otworach, można zamontować odpowiednie rury z tworzyw sztucznych. Zaleca się jednak stosowanie środka

smarnego. Rury powinny być umieszczone na odpowiedniej głębokości (> 10 cm). Wszystkie wloty i przewody kanalizacyjne należy umieścić na odpowiedniej głębokości, zabezpieczając je przed mrozem. Powinny być one nachylone w dół ok. 1-2% (na 100 cm długości ok. 1-2 cm) w kierunku przepływu. Zakrzywienia przewodów - muszą składać się z kilku kolan, których kąty mają nie więcej niż 67° ! Takie same kryteria (jak w przypadku wypełniania wyrobisk pod oczyszczalnię) są stosowane dla rur. Puste przewody powinny być hermetycznie zamknięte po podłączeniu linii technicznych.

5.4 Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa

Użyj śrub dołączonych do instalacji górnej pokrywy. Zabezpiecz dostęp, za każdym razem, gdy opuszczasz urządzenie!

Pokrywy powinny zostać zamontowane na zbiorniku (gdy występuje teleskop – na teleskopie).

Nie wolno stawać na pokrywie !

5.5 Ważne (UWAGA !)

- 5.5.1 **Należy uzupełniać zbiornik wodą w miarę postępu procesu instalacji !**
- 5.5.2 **Należy równomiernie wypełniać wykop !**
- 5.5.3 **W celu ubijania warstw obsypki nie wolno używać urządzeń mechanicznych! Czynność najlepiej wykonać ręcznie!**
- 5.5.4 **Nigdy nie zostawiaj oczyszczalni niezabezpieczonej pokrywą zamykającą !**
- 5.5.5 **Zawsze mocuj za pomocą dostępnych śrub !**
- 5.5.6 **Wewnętrznych oględzin pojemnika należy dokonywać zawsze pod nadzorem !**
- 5.5.7 **Nie wolno wprowadzać materiałów żrących i palnych !**
- 5.5.8 **Należy zwrócić uwagę i zgłosić wszelkie usterki przed instalacją !**
- 5.5.9 **Standardowe wersje urządzenia przeznaczone są dla terenów nieprzejezdnych !**

W razie potrzeby należy kontaktować się z dystrybutorem / sprzedawcą.

10

6. Specjalne warunki instalacji

6.1 Wysoki poziom wód gruntowych

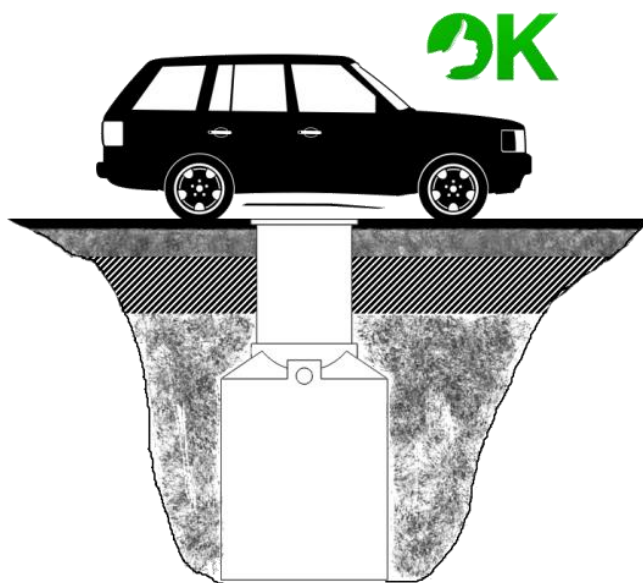
1. Solidne podłoże co najmniej 30 cm z suchego betonu.
2. Oczyszczalnia powinna całkowicie stać na warstwie większej o minimum 30 cm więcej niż szerokość i długość całego urządzenia. Wszystkie warstwy powinny być tej samej grubości. Nie zapominać o napełnianiu zbiornika wodą.

Warstwy wokół oczyszczalni muszą być szczelne, aby nie dopuścić do przedostania się wody!

6.2 Posadowienie oczyszczalni w terenie przejezdnym

W przypadku lokalizacji oczyszczalni w terenie przejezdnym należy utworzyć specjalną konstrukcję pozwalającą na przenoszenie obciążenia na grunt wokół oczyszczalni (płyta odciążająca , płyty pokrywowe , właz żeliwny). Dodatkowo należy zamontować odpowiednią pokrywę zbiornika! W przeciwieństwie do standardowej wersji, w tym przypadku elementy nie są przykręcone.

Całość musi być wykonana przez wyspecjalizowaną firmę !



11

7. Instalacja szafy sterowniczej

Szafę sterowniczą należy instalować wewnątrz lub na zewnątrz w miejscu chronionym przed warunkami atmosferycznymi (szafa nad gruntem min. 30 cm).

Nie umieszczaj szafy sterowniczej w wodzie lub w miejscu, w którym może wystąpić wilgoć!

Wskazówki dotyczące montażu / obsługi sterownika oczyszczalni znajdują się także w instrukcji Service Manual sterownika przydomowej oczyszczalni ścieków.

7.1. Montaż szafy sterowniczej

Uwaga: wyłącz zasilanie podczas wykonywania poniższych czynności.



Przewody powietrzne oznaczone kolorami muszą być poprowadzone za pośrednictwem przygotowanego otworu w dużym zbiorniku. Otwór jest odpowiedni dla adaptacji rur DN 100, w których prowadzone będą wyżej wspomniane połączenia. Kanał DN 100 stanowi swego rodzaju techniczną obudowę dla przewodów.

Jeżeli przewody powietrzne są zbyt długie należy je odpowiedni skrócić pamiętając o oznaczeniu kolorów przewodów. Możliwe jest przedłużenie fabrycznie zamontowanych przewodów powietrznych do max. długości 10 m.

Końce przewodów w kanale DN 100 muszą być szczelnie zamknięte np. przy użyciu pianki. Pozwala to uniknąć nieprzyjemnych zapachów oraz ogranicza dostęp wilgoci do szafy sterowniczej. Podłączyć 4 złącza węża do zaworu magnetycznego (odpowiednio kolorami) i dokręcić zaciskami.



12

Podłączyć przewód powietrzny od wyspy zaworowej do dmuchawy i dokręcić zaciskami.



Rozruch oczyszczalni ścieków powinien odbywać się pod nadzorem osoby posiadającej uprawnienia SEP do 1 kV.

Przewody zasilające szafę sterowniczą muszą być zainstalowane w kanale biegnącym w ziemi. Podłączenie zasilania zewnętrznego musi być doprowadzone do gniazda, do którego jest podłączony sterownik.



Szczególną uwagę należy zwrócić na prawidłowe podłączenie zasilania dmuchawy powietrza, sterownika i poszczególnych elektrozaworów. Należy również skontrolować poprawność połączenia niebieskiego wężyka umożliwiającego prawidłowy pomiar poziomu ścieków. Nieprawidłowe podłączenie wyżej wymienionych podzespołów może skutkować nieprawidłową pracą oczyszczalni i w konsekwencji doprowadzić do uszkodzenia sterownika, elektrozaworów lub dmuchawy powietrza.



13

7.2. Uruchomienie sterowania

Wszystkie zbiorniki powinny być wypełnione wodą przed wykonaniem następujących działań !

Sterownik nie wymaga żadnych dodatkowych czynności związanych z uruchomieniem. Jest fabrycznie zaprogramowany i skonfigurowany. Sterownik przeznaczony jest do automatycznego sterowania pracą przydomowej biologicznej oczyszczalni ścieków. Wbudowany wyświetlacz LCD pełni rolę pulpitu operatorskiego wyświetlającego wszystkie niezbędne parametry, nastawy oraz komunikaty alarmowe takie jak: sygnalizacja pustej komory, sygnalizacja przepełnienia, komunikat o corocznym serwisie.

W zależności od indywidualnego zapotrzebowania jest możliwość dowolnej konfiguracji wiadomości wyświetlanych na panelu LCD np. pomiar ilości osadu z informacją o konieczności wywozu , pomiar zużycia energii , czas pracy dmuchawy z informacją o zbliżającym się serwisie .

Urządzenie zabezpieczone jest bezpiecznikiem 3,15A znajdującym się w dolnej części obudowy. Przed wymianą bezpiecznika należy odłączyć urządzenie od źródła zasilania.



Po podłączeniu zasilania po ok. 20 sek. centrala powinna przeprowadzić test urządzeń. Test ten można powtarzać przez wyjęcie wtyczki zasilania, a następnie ponowne jej podłączenie. Po zakończeniu testów urządzenie rozpoczyna normalny cykl pracy. Wyświetlacz naprzemiennie będzie emitować aktualny proces programu i czas pozostały do zakończenia procesu.

Więcej informacji zawiera osobna instrukcja Service Manual sterownika przydomowej oczyszczalni ścieków.

14

Sterownik posiada możliwość wyposażenia w moduł GPRS do zdalnego monitorowania pracy oczyszczalni.

Monitoring oczyszczalni SBR GPRS (umożliwiający pakietową transmisję danych):

- a) Monitorowanie pracy oczyszczalni:
 - pełny monitoring pracy oczyszczalni przez 24h,
 - kontrola prawidłowości pracy (cykli pracy oczyszczalni),
 - monitorowanie aktualnego poziomu ścieków/medium,
 - monitorowanie czasu pracy oczyszczalni,
 - monitorowanie poboru energii,
- b) Informacja o nieprawidłowej pracy oczyszczalni:
 - informacja o braku zasilania,

- informacja o wysokim poziomie ścieków/medium (przelew),
- informacja o uszkodzeniu podzespołów np. awaria elektrozaworu , awaria sterownika , awaria wyspy zaworowej , awaria pompy/sprężarki napowietrzającej,
- c) możliwość zwrotnego informowania użytkowników o awarii , zbliżających się serwisach itp.
- d) możliwość wysyłania wiadomości SMS w przypadku awarii do klienta.
- e) możliwość wizualizacji i rejestracji wszystkich parametrów pracy dostępnych przez stronę WWW.

7.3 Opis pracy oczyszczalni

Oczyszczalnia EKO-SBR pracuje w technologii SBR , która oparta jest na sekwencyjnych reaktorach, gdzie proces oczyszczania zachodzi cyklicznie. Zaletą tego typu oczyszczalni jest mniejsza wrażliwość na zmienne ilości dopływających ścieków w porównaniu z klasycznym układem oczyszczalni z osadem czynnym.

Komora pierwsza, spełnia rolę osadnika wstępnego i zbiornika buforowego, w którym następuje wstępne mechaniczne oczyszczanie ścieków poprzez sedymentację zawiesiny łatwo opadającej jak również wyrównywanie obciążeń spowodowanych nierównomiernym dopływem ścieków. Wstępnie oczyszczone ścieki trafiają do komory SBR, będącej jednocześnie reaktorem i osadnikiem wtórnym, gdzie następuje rozkład biologiczny zanieczyszczeń organicznych i sedymentacja zawiesiny. Napowietrzanie dostarcza tlenu dla mikroorganizmów osadu czynnego, które skutecznie rozkładają zanieczyszczenia. Końcowym etapem oczyszczania jest zrzut ścieków oczyszczonych i recyrkulacja osadu czynnego.

Oczyszczalnia SBR pracuje w cyklach oczyszczania. Jeden cykl można podzielić na pięć faz. Normalny cykl oczyszczania trwa w zależności od ustawień od 7 do 8 godzin.

FAZA I – NAPEŁNIANIE

Zgromadzone w osadniku wstępnym ścieki zostają doprowadzone do komory reakcji SBR za pośrednictwem podnośnika ze sprężonym powietrzem – (pompy mamutowej) . Pompa jest optymalnie ustawiona tak aby pompowała tylko wodę bez cząstek stałych. Dzięki specjalnej konstrukcji podnośnika stan minimalny wody w osadniku wstępnym jest kontrolowany.

15

FAZA II – NAPONIETRZANIE

Faza napowietrzania ścieków odbywa się za pomocą dyfuzorów z systemem membran. Napowietrzanie ma za zadanie zaopatrywanie mikroorganizmów w tlen potrzebny do przemiany materii i rozkładu zanieczyszczeń. Dodatkowo dzięki napowietrzaniu następuje mieszanie substancji w zbiorniku.

FAZA III – OSADZANIE

Po fazie napowietrzania ścieków następuje kolejny cykl pracy oczyszczalni uspokojenia substancji i osadzania w komorze reakcji SBR. Nagromadzony osad czynny ulega procesowi sedymentacji tworząc na dnie zbiornika warstwę osadu. W górnej części zbiornika gromadzi się czysta woda.

FAZA IV – ODPROWADZANIE CZYSTEJ WODY

W kolejnym etapie pracy oczyszczalni czysta woda nagromadzona w górnej części zbiornika SBR zostaje odprowadzona do odbiornika. Pompowanie odbywa się za pomocą podnośnika ze sprężonym powietrzem (pompy mamutowej). Czyste wody usuwane są w podobny sposób jak w cyklu napełniania podnośnik jest umieszczony w miejscu pozwalającym na odprowadzanie tylko czystej wody, bez możliwości zaciągania cząsteczek stałych, zachowując tym samym minimalny poziom warstwy osadu czynnego.

FAZA V - ODPROWADZANIE NADMIARU OSADU

Po odprowadzeniu czystej wody do odbiornika następuje proces odprowadzania osadu czynnego nagromadzonego na dnie reaktora SBR do osadnika wstępnego. Po zakończeniu przepompowywania osadu do osadnika wstępnego następuje ponowne rozpoczęcie procesu oczyszczania ścieków – uruchomiona zostaje **FAZA I**.

7.4 Oszczędzanie energii

W przypadku niskiego poziomu ścieków (poniżej 100 cm) sterownik automatycznie przechodzi w tryb oszczędzania energii. Program oczyszczania pracuje nadal. Skrócona zostaje faza napowietrzania, co zmniejsza ilość wymaganej energii. W zależności od ładunku na wlocie do komory wstępnej, program w pełni automatycznie decyduje, czy można kontynuować cykl energooszczędny, czy należy wrócić do normalnego trybu pracy.

8. Wytyczne eksploatacji

- 8.1** Oczyszczalnia została zaprojektowana w taki sposób, by jej eksploatacja nie była uciążliwa dla użytkownika. Praca oczyszczalni jest w pełni zautomatyzowana i nie wymaga stałego nadzoru wykwalifikowanego personelu. Najważniejszym i podstawowym zabiegiem eksploatacyjnym jest dbałość o regularne usuwanie osadów z osadnika wstępnego i zbiorników buforowych (tylko zbiorniki poprzedzające zbiornik reaktora należy opróżnić i napełnić wodą). Jeżeli zbiornik uzupełniony jest w ok. 50% osadem, wtedy należy przystąpić do jego usunięcia. Gruntowne oczyszczanie z osadu ściekowego powinno być wykonywane w miarę potrzeb i następować jeden raz w okresie od 1 do 3 lat. Przy

opróżnianiu zbiorników z osadu zaleca się pozostawić ok. 200 mm osadu w zbiornikach. Powoduje to szybszy i sprawniejszy powrót oczyszczalni do pracy.

8.2 Pomiar indeksu osadu czynnego (IO):

iloraz objętości V_{IO} zagęszczonego osadu czynnego po półgodzinnej sedymentacji w cylindrze litrowym, podanej w cm^3 , oraz stężenia suchej masy osadu X_{OC} w badanej próbce, podanej w g smo w litrze:

$$IO = V_{IO}/X_{OC}, cm^3/g\ smo$$

Indeks osadu 50-150 cm^3/g świadczy o osadzie dobrze sedymentującym. Indeksy powyżej 150 cm^3/g świadczą o rozwoju bakterii nitkowatych lub spuchnięcia osadu wywołanego innymi przyczynami.

8.3 Bakterie w oczyszczalni pojawią się po czasie od 1 do 3 miesięcy. Dla przyspieszenia procesu do komory reaktora biologicznego można dodać osad czynny pochodzący z innej oczyszczalni lub bakterie wysuszone sublimacyjnie wraz z pożywką. Zbiornik musi być pusty. W celu zaszczepienia cieczy osadem czynnym wystarczy wlać do zbiornika ok. 50L skoncentrowanego lub 200L nie skoncentrowanego osadu. Wysuszone sublimacyjnie bakterie wcześniej należy rozpuścić w ok. 5L letniej wody z dodatkiem ok. 1L pożywki. Całość następnie wlać do zbiornika. W celu wymieszania należy dodać ok. 200L czystej wody.

8.4 Parametry technologiczne procesu:

- wiek osadu > 12 dni,
- indeks osadu 100 ml/g,
- stężenie osadu 2÷4 g/l,
- wzrost osadu 1 kg/doba.

9. Czynności kontrolne przed rozpoczęciem użytkowania

9.1 Sprawdzić poziom napełnienia oczyszczalni. W momencie uruchamiania oczyszczalni powinna być wypełniona wodą lub ściekami pochodzącymi z budynku.

17

9.2 Sprawdzić połączenie szafy sterowniczej do sieci.

9.3 Sprawdzić system napowietrzający poprzez włączenie zasilania i wykonanie testu poprawności sterownika i pozostałych podzespołów. Należy uważnie obserwować wyświetlacz sterownika oraz procesy zachodzące wewnątrz oczyszczalni.

Więcej informacji zawiera osobna instrukcja Service Manual sterownika przydomowej oczyszczalni ścieków.

9.4 Po wykonaniu czynności sprawdzających można przystąpić do rozruchu i eksploatacji oczyszczalni.

10. Możliwe zakłócenia

- **nieprzyjemny zapach** - przy prawidłowym wykonaniu całej instalacji zagrożenie odczuwania nieprzyjemnych woni wokół domu nie występuje, zbiorniki posiadają szczelne zamknięcia, a instalacja skuteczną wentylację. Dopóki kultury bakterii się nie rozwiną, system nie działa jeszcze optymalnie i może wydostawać się nieprzyjemny zapach. Należy zadbać przede wszystkim o to, aby zapachy nie dostawały się do wnętrza poprzez zlewy, umywalki, muszle klozetowe itp., a więc aby urządzenia te posiadały syfony stale zalane wodą. Pion instalacji kanalizacyjnej w obiekcie powinien być wyprowadzony ponad dach i zakończony wywiewką.
- **duże pęcherze powietrza w zbiorniku** – dyski napowietrzające mogą być uszkodzone – należy skontaktować się z serwisantem,
- **w zbiorniku są niepożądane ścieki** – może zostać zakłócony proces tworzenia się osadu czynnego, z czasem wydzieli się nieprzyjemny zapach – zbiornik należy opróżnić i ponownie uruchomić, można też ponownie zastosować preparat wzbogacający rozwój bakterii,
- **zbiornik z grubą warstwą zanieczyszczeń powierzchniowych** – podnośnik powietrzny nie działa, należy skontaktować się z serwisem,
- **niski poziom ścieków w pierwszym zbiorniku, ścieki są bardzo gęste** – zbyt duża ilość osadu, należy zlecić czyszczenie upoważnionej do tego firmie. Gdy poziom osadu przekroczy 50% wysokości zbiornika może zdarzyć się, że nadmierny osad będzie wypompowywany z wodą. Po wypompowaniu osadu z oczyszczalni należy ją dopełnić wodą, ponieważ oczyszczalnia prawidłowo funkcjonuje tylko wtedy, kiedy jest zachowany ciągły przepływ, ponad to wytrzymałość osadników na parcie gruntu jest znacznie wyższa, kiedy są one wypełnione.
- **niskie stężenie osadu** – za niskie obciążenie ściekami, należy uzupełnić osad czynny,
- **w ciągu pierwszych dni, po uruchomieniu instalacji w zbiorniku tworzy się piana** – jest to zjawisko spowodowane tworzeniem się osadu, może ono potrwać kilka dni. Nadmierne pienienie może być powodowane przez nierozkładalne związki powierzchniowo czynne lub niskim stężeniem osadu. W takich sytuacjach należy dodać osadu czynnego.

18

- **w zbiorniku unosi się warstwa (kożuch) osadu** – jest to zjawisko normalne, można delikatnie zamieszać ścieki, aby zmacić osad, który z czasem będzie osiadał. Pienienie może być również powodowane przez mikroorganizmy nitkowate. Zjawisko to wywołuje wynoszenie osadu czynnego na powierzchnię, wiązanie znacznych ilości mikroorganizmów, które stają się niedostępne dla procesów oczyszczania i brak możliwości sterowania wiekiem osadu. Pogarszają się efekty biologicznego oczyszczania. Jego usunięcie mechaniczne jest bardzo kłopotliwe.
- **w przypadku konieczności udrożnienia oczyszczalni** - należy zastosować czyszczenie metodą mechaniczną, nie wolno używać do udrożnienia środków chemicznych (żrących lub kwasowych).

- **przerwa w dostawie prądu** - w przypadku braku zasilania sterowanie dostosowuje fazy oczyszczania do ilości ścieków napływających do oczyszczalni i łączy odpowiednią fazę w zależności od zgromadzonych ścieków. Istnieje możliwość ustawienia oczyszczalni w stan czuwania, co pozwala na utrzymanie procesu oczyszczania przy braku dopływu ścieków nawet do 2 tygodni. Po tym okresie oczyszczalnia nie musi być powtórnie zasilana.
- **sterownik nie uruchamia się, brak podświetlenia wyświetlacza** – należy sprawdzić czy sterownik jest prawidłowo podłączony, sprawdzić poprawność podłączenia zasilania, sprawdzić bezpiecznik (w razie uszkodzenia bezpiecznika należy go wymienić - 3.15A). Jeżeli po wykonaniu powyższych czynności sterownik nadal nie pracuje konieczne jest wezwanie serwisu.
- **dmuchawa nie uruchamia się w trybie testowym i podczas pracy** – należy sprawdzić poprawność podłączenia dmuchawy. Jeżeli jest poprawne i nadal się nie uruchamia należy podłączyć ją do innego źródła zasilania. Jeśli nie pracuje należy wymienić dmuchawę. Należy sprawdzić prawidłowość podłączenia zasilania w gnieździe 230V zasilającym dmuchawę. Jeśli dmuchawa jest sprawna i wszystkie podłączenia są prawidłowe należy wymienić sterownik.
- **sterownik prawidłowo przechodzi tryb testowy, ale zatrzymuje się na 6 procesie testowym** – należy sprawdzić poziom medium w pierwszej komorze i odczytać wskazania na wyświetlaczu sterownika. Jeżeli poziom w komorze jest niski, a wskazanie na wyświetlaczu pokazuje mniej niż 100 cm, oczyszczalnia pracuje w trybie oszczędnym.

11. Ważne informacje dla użytkowników

11.1 W czasie eksploatacji urządzeń nie wolno wrzucać do kanalizacji:

- ścieków deszczowych,
- gnojowicy,
- produktów ropopochodnych, zużytych olejów i smarów,
- farb i rozpuszczalników,
- środków toksycznych i antybiotyków,
- produktów nie ulegających biologicznej biodegradacji: elementy z tworzyw sztucznych, podpaski, prezerwatywy, pieluchy itp.

19

11.2 Nie wolno odłączać zasilania za wyjątkiem poniższych sytuacji:

- istnieje zagrożenie życia lub zdrowia ludzkiego,
- urządzenie nie pracuje prawidłowo,
- przeprowadzane są czynności serwisowe,
- występują wyładowania atmosferyczne (burza).

Aby zabezpieczyć sterownik przed uszkodzeniami na skutek wyładowań atmosferycznych (burza) należy urządzenie odłączyć od źródła zasilania na czas występowania burzy.

11.3 Aby zachować dobry stan urządzenia i działanie wolne od ryzyka przy eksploatacji należy przestrzegać niniejszej instrukcji obsługi wraz z załącznikami.

- Zauważone usterki należy zgłosić producentowi / sprzedawcy.
- Wykop musi być dostosowany do wymiarów oczyszczalni .
- Wykonaniem wykopu i instalacją oczyszczalni powinien zajmować się wyspecjalizowany instalator wykonawca. Nieprawidłowy montaż wpływa negatywnie na funkcjonalność urządzenia.
- Nie wchodzi nigdy do niewentylowanego zbiornika – **ZAGROŻENIE ŻYCIA !**
- Należy pamiętać o stopniowym wypełnianiu wodą, po zasypaniu każdej kolejnej warstwy! Warstwy należy ubić, najlepiej i najbezpieczniej ręcznie.
- Użyj śrub dołączonych do instalacji górnej pokrywy. Zabezpiecz dostęp, za każdym razem, gdy opuszczasz urządzenie. **Nie wolno stawać na pokrywie !**
- Rozruch oczyszczalni ścieków powinien odbywać się pod nadzorem osoby posiadającej uprawnienia **SEP do 1 kV.**

11.4 Należy przestrzegać obowiązujących przepisów, w tym:

- 1) Ustawy - Prawo wodne z dnia 18 lipca 2001 roku, zasadniczy akt prawny regulujący gospodarowanie wodami.
- 2) Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych.
- 3) Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalni ścieków.