



eko house

**PRZYDOMOWE BIOLOGICZNE OCZYSZCZALNIE
ŚCIEKÓW**

EKO HOUSE

ul. E. Orzeszkowej 21

62-650 Kłodawa

Telefon: 609 482 429

603 054 413

NIP PL 666 194 54 56

www.eko-house.info

eko-house.poczta@gmail.com

VH TECH , spółdzielnia, Pivovarska 492, 019 01 Ilava, Słowacja
e-mail: ekohouse.poczta@gmail.com
web. www.vhtech.sk
tel.fax: 00421 (42) 44 75 037 tel.kom. 00421 911 652 659



Oczyszczalnie ścieków, separatory tłuszczów, separatory substancji ropopochodnych, studnie przepompowujące, studzienki wodomierzowe, zbiorniki, baseny, plastikowe (nietypowe), propozycja i wycenienie technologii i urządzeń technologicznych, projektowanie, realizacja, serwis.

Regulamin pracy

(dla funkcjonowania procesu)

Biologiczna oczyszczalnia ścieków **Typ: VH 6 – VH 50**

VH TECH 2009

List wstępny

Rodzaj urządzenia:.....

Producent: VH TECH d. Pivovarská 492, 019 01 Ilava, Słowacja

Inwestor:

Projektant:

Dostawca: VH TECH d. Pivovarská 492, 019 01 Ilava, Słowacja

Użytkownik:

Zatwierdzenie regulaminu pracy:

Przygotowane przez: VH TECH,d., Pivovarská 492, 019 01 Ilava

Zatwierdzony:
(organizacja)

.....
(dnia)

.....
(pieczęć)

.....
(podpis)

Przedłużenie ważności regulaminu pracy:

Przedłużenie:
(organizacja)

.....
(dnia)

.....
(pieczęć)

.....
(podpis)

Spis treści

1. POSTANOWIENIA WSTĘPNE
 2. DANE PODSTAWOWE
 - 2.1 Przeznaczenie oczyszczalni ścieków
 - 2.2 Części oczyszczalni ścieków
 - 2.3 Parametry techniczne i technologiczne
 - 2.4 Jakość oczyszczonych ścieków
 3. OPIS OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW
 - 3.1 Możliwości procesu oczyszczania
 - 3.2 Pomieszczenia technologiczne w oczyszczalni ścieków
 - 3.3 Opis procesu oczyszczania
 4. Montaż i ustawienie urządzeń
 - 4.1 Manipulacje, transport i składowanie
 - 4.2 Ogólne informacje o posadowieniu zbiornika
 - 4.3 Procedura posadowienia zbiornika
 - 4.4 Zalecenia do ustawiania zbiornika
 - 4.5 Podłączenie sprężarki
 5. URUCHOMIENIE OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW
 6. EKSPLOATACJA, OBSŁUGA I KONSERWACJA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW
 - 6.1 Zalecenia ogólne
 - 6.2 Zapisy z eksploatacji i konserwacji oczyszczalni
 - 6.3 Eksploatacja oczyszczalni ścieków
 - 6.4 Szlam aktywny
 - 6.5 Podstawowe ustawienia oczyszczalni
 - 6.6 Kontrola, obsługa i konserwacja oczyszczalni
 7. STANY I MOŻLIWE AWARIE W OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW
 - 7.1 Eksploatacyjne stany technologiczne
 - 7.2 Możliwe awarie, ich przyczyny i sposoby usuwania
 8. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY
 9. WARUNKI DOSTAWY I INFORMACJE SERWISOWE
 - 9.1 Warunki dostawy
 - 9.2 Warunki gwarancji i składanie reklamacji
 - 9.3 Naprawy i serwis pozagwarancyjny
- Dziennik eksploatacji oczyszczalni ścieków

1. POSTANOWIENIA WSTĘPNE

Regulamin pracy oczyszczalni ścieków typu VH zawiera informacje o obsłudze, eksploatacji i manipulacjach w oczyszczalni. Jest opracowany na podstawie Rozporządzenia MŽP SR nr 55/2004 Z.z., które określa zasady regulaminów pracy wodociągów publicznych i kanalizacji. Regulamin pracy opiera się o obowiązujące przepisy i normy a jego przestrzeganie jest warunkiem koniecznym do osiągnięcia optymalnej skuteczności oczyszczalni ścieków.

Użytkownik zapewnia aktualizowanie regulaminy pracy zgodnie z obowiązującymi przepisami, technologicznym wyposażeniem oczyszczalni i warunkami eksploatacji. W przypadku, gdyby postanowienia regulaminu eksploatacji stały się sprzeczne z nowo uchwalonymi przepisami prawnymi, dojdzie do zmian technicznych i technologicznych parametrów, obciążenia itp., to regulamin pracy należy poprawić i zaktualizować. Ponadto użytkownik ma obowiązek sprawdzania regulaminu pracy nie rzadziej, niż w pięcioletnich odstępach czasu.

2. DANE PODSTAWOWE

2.1 Przeznaczenie oczyszczalni ścieków

Oczyszczalnie ścieków typu VH dla 6 do 60 obywateli statystycznych (EO) są przeznaczone do oczyszczania ścieków z domów jednorodzinnych, zespołów domów, domów wielorodzinnych i innych obiektów (restauracje, hotele, zakłady, szkoły, przedszkola itp.). Pracują one na zasadzie mechaniczno – biologicznej i służy do czyszczenia w kanalizacji ściekowej ze wszystkich źródeł składników organicznych (kuchnia, łazienka, WC itp.).

Oczyszczalnie są zaprojektowane z uwzględnieniem norm i przepisów obowiązujących w Unii Europejskiej i Republice Słowackiej (EN 12566 – 3). Odznaczają się wysoką odpornością na działanie środowiska i długą żywotnością. Oczyszczalnie umożliwiają nowoczesną i ekonomiczną utylizację ścieków. Eksploatacja oczyszczalni jest niezawodna nawet przy przeciętnym, przerywanym dopływie ścieków oraz w okresie zimowym.

Jakość wody w odpływie z oczyszczalni odpowiada wymaganiom higienicznym i wodno-gospodarczym. Do zapewnienia odpowiedniej jakości wyczyszczonej wody wymagane jest prawidłowe prowadzenie oczyszczalni, jej dobra obsługa i przestrzeganie ustalonych parametrów technicznych i technologicznych dla oczyszczalni.

Oczyszczony ściek można spuszczać bezpośrednio do cieku wodnego. W przypadku, gdy nie ma do dyspozycji wód powierzchniowych ściek po oczyszczeniu można odprowadzać do wód podziemnych przez obiekt zapewniający wsiąkanie.

Pozostały osad czynny można wykorzystać jako składnik do nawożenia krzewów uprawianych (krzaki, kwiaty, powierzchnie zielone) albo zakompostować, czy złożyć na wysypisku publicznym.

2.2 Części oczyszczalni ścieków

Oczyszczalnia ścieków typu VH składa się z następujących części:

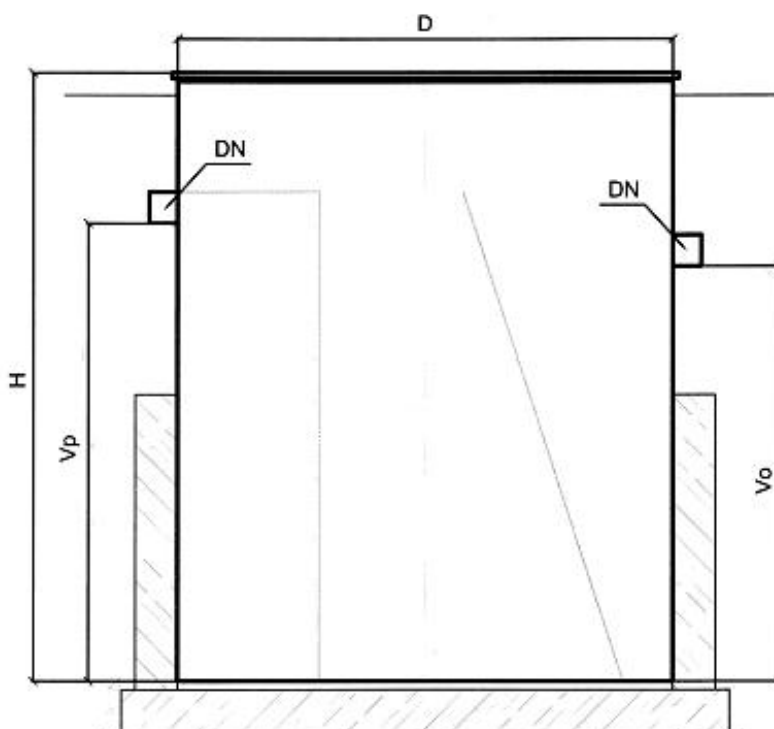
- Walcowy zbiornik wodoszczelny (z ewentualną nadbudową)
- Wyposażenie technologiczne
- Osłona
- Przyłącza do rurociągu wlotowego i wylotowego
- Sprężarka
- Układ napowietrzania
- System pompowy

2.3 Parametry techniczne i technologiczne

Oczyszczalnie ścieków są wymiarowane w znaczeniu (EN 12566 – 3) do przepływu ścieków do 8,1 m³/dzień. Obciążenie substancjami organicznymi osiąga wartość do 3,6 kg BZT5(biochemiczne zapotrzebowanie na tlen) /dzień.

Typ	Obyw. statyst.	Dopływ	Wejśc. BZT5	Średnica oczyszcz.	Wys. oczyszcz.	Wys. Dopływu	Wys. odpływu	Dopływ odpływ	Ciężar	Napięcie	Pobór mocy
	EO	m ³ /d	kg/d	m	m	M	m	mm	kg	V	kW
VH 6	do 6	0,81	0,36	1,40	1,80	1,30	1,15	110	75	230	0,06
VH 8	4-10	1,35	0,60	1,40	2,10	1,60	1,45	110	95	230	0,08
VH 10	5-12	1,62	0,72	1,75	2,10	1,60	1,45	160	110	230	0,12
VH 12	6-15	2,03	0,90	1,80	2,10	1,85	1,60	160	145	230	0,12
VH 15	7-18	2,43	1,08	190	2,10	1,85	1,60	160	170	230	0,14
VH 18	9-20	2,70	1,20	2,20	2,10	1,85	1,60	160	195	230	0,14
VH 20	10-25	3,38	1,50	2,40	2,10	1,85	1,60	160	205	230	0,33
VH 25	12-30	4,05	1,80	2,40	2,40	2,15	1,90	160	220	400	0,55
VH 30	14-36	4,86	2,16	2,50	2,40	2,15	1,90	160	230	400	0,55
VH 35	17-40	5,40	2,40	2,70	2,40	2,15	1,90	160	240	400	0,55
VH 40	19-48	6,48	2,88	2,90	2,40	2,15	1,90	160	265	400	0,75
VH 45	22-50	6,75	3,00	3,10	2,40	2,15	1,90	160	280	400	0,75
VH 50	24-60	8,10	3,60	3,20	2,40	2,15	1,90	160	300	400	0,75

EO = jeden obywatel statystyczny= 135 l wody/osoba.dzień= 60 g BZT5/osoba.dzień



D.....średnica oczyszczalni ścieków

H.....wysokość oczyszczalni ścieków (wysokość urządzenia można zwiększyć dodając nadbudowę)

Vp...wysokość dopływu (od dna urządzenia do dna rurociągu dopływu)

Vo... wysokość odpływu (od dna urządzenia do dna rurociągu odpływu)

DN... standardowa średnica rurociągu dopływowego albo odpływowego w świetle (może być zmieniona na podstawie zamówienia klienta, dla dopływu i odpływu może też być różna)

2.4 Jakość oczyszczonych ścieków

Oczyszczalnia typu VH osiąga wysoki stopień oczyszczania (90 – 98%) przy małym zużyciu energii elektrycznej. Oczyszczalnia jest zaprojektowana jako mało obciążony system o czasie przetrzymywania od 24 do 72 godzin i całkowitą stabilizacją osadu czynnego. Wytwarzanie osadu czynnego jest przy tym minimalne.

Osiągane parametry wyczyszczonych ścieków są w porównaniu z wartościami limitów wskaźników zanieczyszczenia wypuszczanych ścieków wynikającymi z Rozporządzenia Rządu Republiki Słowackiej Ne 296/2005 Z.z. (na podstawie których ustala się wymagania jakościowe i ilościowe dla wód powierzchniowych i limity wskaźników zanieczyszczenia ścieków i wód) są podane w tabeli.

Parametr	Średnie osiągnięte parametry oczyszczalni mg/l	NV SR 296/2005 Z.z. (załącznik nr 3)					
		Wody powierzchniowe		Wody podziemne			
		Do 50 EO		Do 20 EO		Od 20 do 50 EO	
		p	m	p	m	p	m
BZT5 mg/l	5	40	70	25	50	20	40
CHZT mg/l	50	-	-	-	-	-	-
NL mg/l	15	-	-	25	50	20	40

Próbki oczyszczonej wody na odpływie należy pobierać w studziencie pomiarowej wybudowanej za oczyszczalnią albo na wypływie do cieku.

p – próbka zlewana (wartość średnia)

m – próbka punktowa (wartość maksymalna)

3 OPIS OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

3.1 Możliwości procesu oczyszczania

Do bezawaryjnej pracy oczyszczalni ścieków należy zapewnić takie warunki, aby do oczyszczalni nie przedostawały się substancje, które nie są charakterystyczne dla ścieków sanitarnych. Do takich substancji należą na przykład:

- Mechanicznie i biologicznie nierozkładalne substancje (tekstylija, tworzywa, drewno, kości, szmaty, folie, opakowania, chusteczki higieniczne, ręczniki papierowe, impregnowany papier, gazety i papier kancelaryjny, wkładki higieniczne, trudne do rozłożenia zwilżane ściereczki papierowe i tym podobne).
- Stężone substancje organiczne (resztki pokarmowe, odpadki z młynka itp.).
- Silnie dezynfekujące środki antybakteryjne i ich stężone roztwory (SAVO, Domestos, Asanox, Devil, Bref Duo, Cillit Duo, Colorox, Tirit Profesjonal itp.- stosować tylko w wyjątkowych przypadkach i to zawsze w silnie rozcieńczonym stanie tak, żeby nie doszło do masowego obumierania czyszczącej kultury bakteryjnej).
- Środki czyszczące na bazie podchlorynu sodu NaClO, (który osłabia aktywność osadu czynnego).
- Smary i oleje (które uniemożliwiają dostęp tlenu do mikroorganizmów w oczyszczalni i w ten sposób powodują rozkład aktywnego osadu czynnego).
- Większa ilość mało zanieczyszczonej wody (baseny, beczki, chłodnice wodne, woda opadowa itp.).
- Inne nieodpowiednie substancje o charakterze przemysłowym – rozpuszczalniki organiczne, domowe roztwory regeneracyjne do urządzeń zmiękczających, farby, lakiery, rozpuszczalniki, kwasy, ługi i substancje toksyczne itp. (może nastąpić spowolnienie procesu czyszczenia, destrukcja osadu czynnego).

Duża nierównomierność przepływu ścieków może spowodować obniżenie skuteczności oczyszczalni. Krótkotrwałe zatrzymanie dopływu do oczyszczalni nie narusza jej działania. Przy dłuższym zatrzymaniu korzystnie jest uruchomić sprężarkę w oszczędnym trybie i/lub dozować zastępczy koncentrat organiczny. Przy szczególnie długiej przerwie (ponad 1 miesiąc), ewentualnie obniżeniu przepływu (zmniejszenie liczby mieszkańców podłączonych do oczyszczalni, długie urlopy, przeprowadzenie się itp.) może dojść do sytuacji, kiedy (z powodu niestabilnego dopływu ścieków do oczyszczalni) będzie trzeba oczyszczalnię ponownie uruchamiać. Z tego względu korzystnie jest stabilizować (wyrównać) dopływ ścieków w znaczeniu EN 12566 – 3 i STN75 6402. Ważne jest również uniemożliwienie uderzeniowego spuszczenia dużej ilości mało zanieczyszczonej wody, co zabezpiecza przed wypłukaniem czyszczącej kultury bakteryjnej a następnie obniżeniu skuteczności oczyszczalni.

Żeby zoptymalizować skuteczność oczyszczalni zalecamy:

- Przestrzegać zaleceń i poleceń regulaminu pracy.
- Nie zwozić do oczyszczalni ścieków z szamb.
- Czyścić tylko ścieki sanitarne i podobne, które mają wartość pH: 6,5-8,5.
- Przy powstawaniu większej ilości ciepłej wody – zapewnić, żeby temperatura ścieków nie przekraczała 35°C.
- Jeżeli do oczyszczalni jest skanalizowana kuchnia żywienia zbiorowego, to przed oczyszczalnią w odpowiednim kanale należy zamontować odpowiedni separator tłuszczów.

Uwaga: Producent nie odpowiada za szkody spowodowane nieprzestrzeganiem tych zasad.

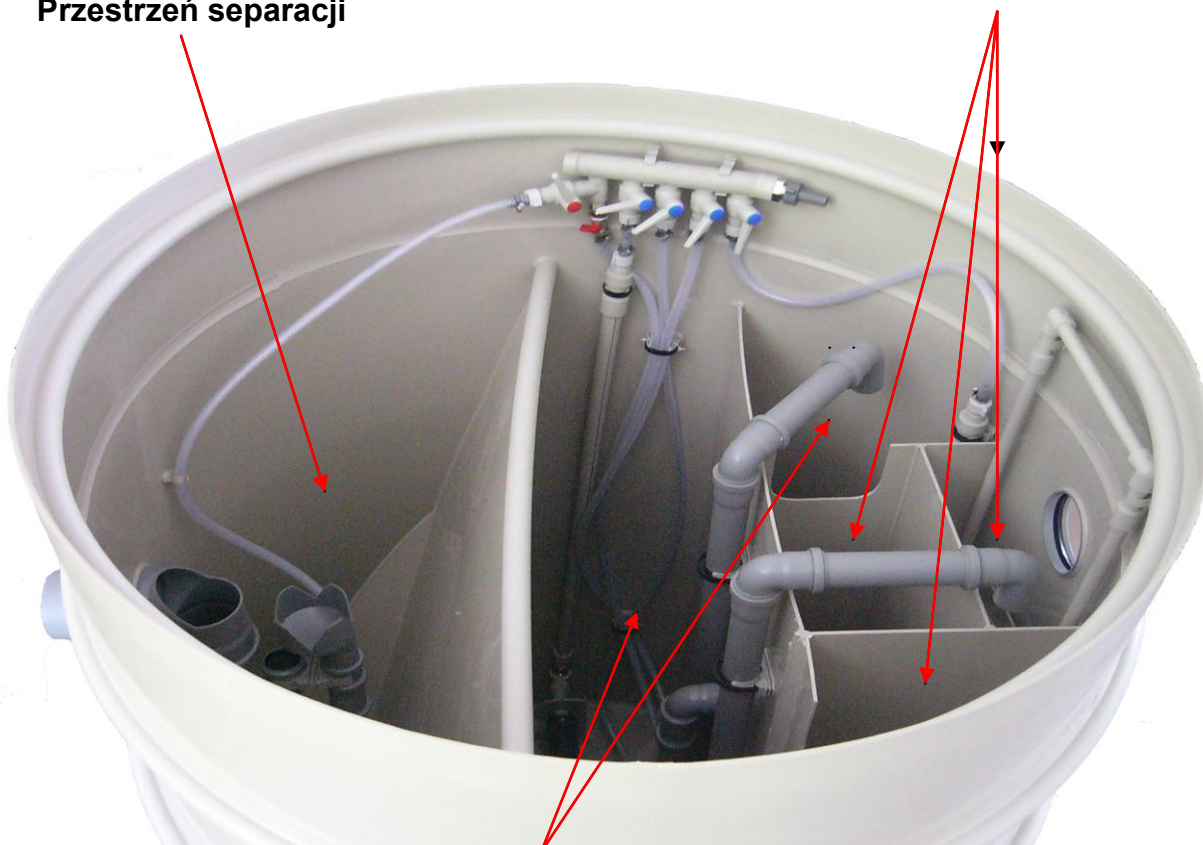
3.2 Pomieszczenia technologiczne w oczyszczalni ścieków

Z technologicznego punktu widzenia oczyszczalnia (reaktor biologiczny) składa się z następujących pomieszczeń:

- Przestrzeń aktywacyjna oczyszczalni, którą tworzą:
 - przestrzeń denitryfikacyjna („nienapowietrzane” części zbiornika podzielone na kilka komór)
 - przestrzeń nitryfikacyjna (utleniania) (część zbiornika „napowietrzana „ w drodze delikatnej aeracji)
- Przestrzeń separacji (osadzania)

Przestrzeń separacji

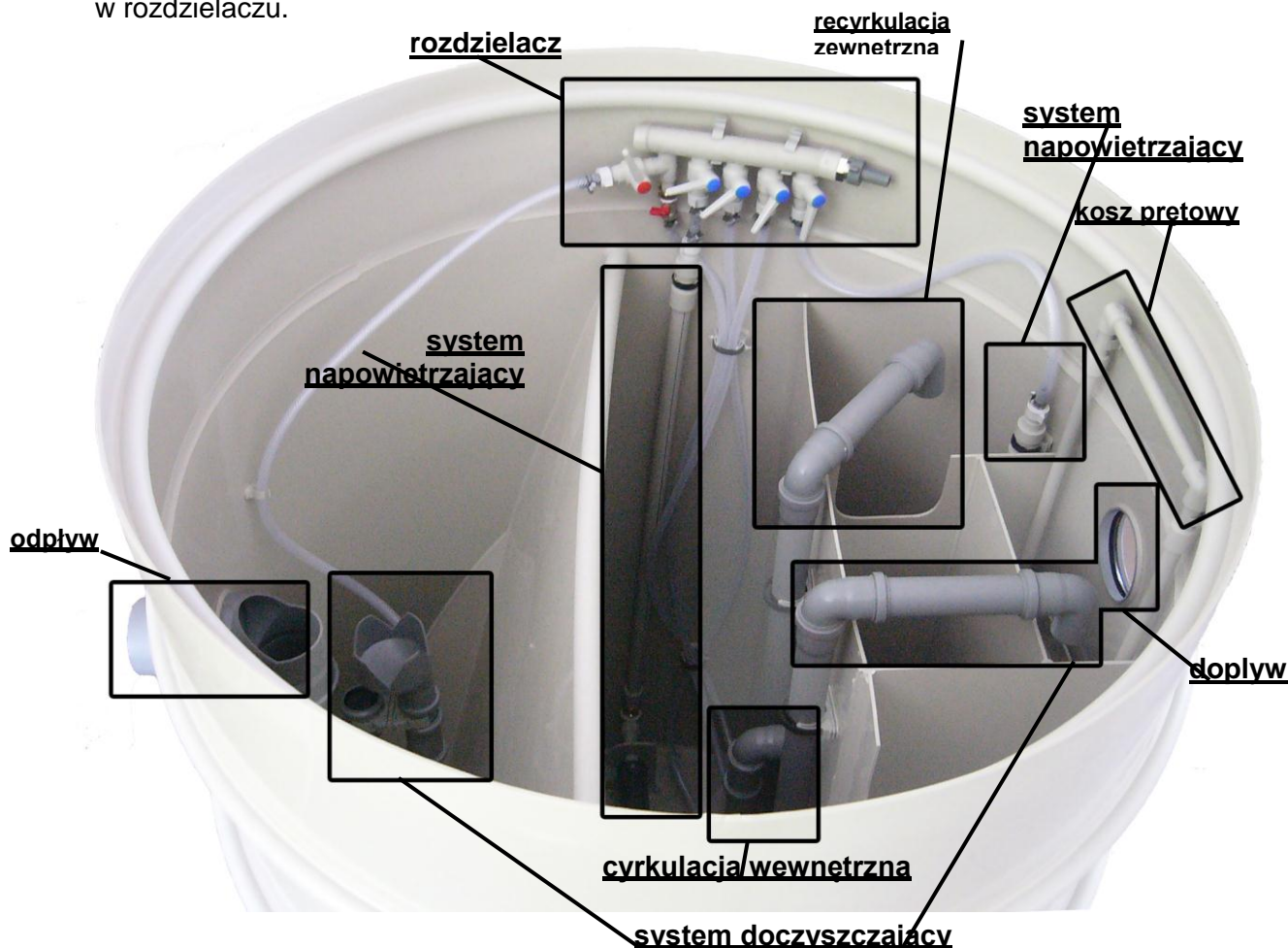
Przestrzeń denitryfikacji



Przestrzeń utleniania

3.3 Opis procesu oczyszczania

Ścieki dopływają rurociągiem wlotowym do wstępnej **przestrzeni denitryfikacji**. Tutaj znajduje się **kosz prętowy**, który służy do zatrzymania większych zanieczyszczeń mechanicznych. Ścieki przepływają następnie do pierwotnej **przestrzeni utleniającej** (która posiada układ napowietrzania z elementem napowietrzającym). Następnie woda przedostaje się do głównej przestrzeni denitryfikującej, gdzie następuje przechwycenie lekkich wypłukanych w procesie flotacji (pływających) cząsteczek i cząsteczek szybko sedimentujących (proces opadania zawiesiny ciała stałego w cieczy w wyniku działania siły grawitacji lub sił bezwładności). W przestrzeni denitryfikacyjnej dochodzi jednocześnie do usunięcia zanieczyszczeń azotowych ze ścieków. Ścieki przepływają następnie do głównej **przestrzeni utleniania**, gdzie znajduje się główny system napowietrzający zakończony koło dna elementem (ami) napowietrzającym. Za jego pośrednictwem sprężarka dostarcza do przestrzeni utleniania niezbędną ilość powietrza. Działalność mikroorganizmów powoduje tutaj usuwanie ze ścieków zanieczyszczeń organicznych i azotanów. Z przestrzeni utleniania woda przepływa do przestrzeni separującej. W separatorze następuje oddzielenie osadu czynnego od oczyszczonej wody. Osad czynny sedimentuje na dnie przedziału separatora a oczyszczona woda wypływa przez **odpływ** z oczyszczalni. Oczyszczalnia jest wyposażona w system przepompowywania (recykulacji), który składa się z dwóch pomp powietrza (tzw. mamut). Są one „napędzane” powietrzem ze sprężarki i przepompowują osad czynny pomiędzy przestrzeniami w oczyszczalni. Jedna z nich przepompowuje osad czynny z dna przestrzeni separatora z powrotem do przestrzeni aktywacji (**recykulacja zewnętrzna**) a druga przepompowuje osad czynny pod kosz prętowy (**recykulacja wewnętrzna**). Żeby zwiększyć skuteczność procesu oczyszczania przestrzeń separatora jest dodatkowo wyposażona w dwustronne hydropneumatyczne urządzenie do oczyszczania powierzchni wody. Ten system doczyszczania powierzchni zapewnia czyszczenie powierzchni wody w separatorze (a przez to rozdrobnienie ewentualnie wypłukanego osadu czynnego) oraz w razie potrzeby doczyszczanie powierzchni (z lekkich zanieczyszczeń pływających po powierzchni). Wszystkie systemy oczyszczalni są sterowane zaworami znajdującymi się w rozdzielaczu.



4 MANIPULACJA I USTAWIANIE URZĄDZEŃ

4.1 Manipulacje, transport i składowanie

Przed rozpoczęciem manipulacji z urządzeniem należy sprawdzić jego ogólny stan. Trzeba sprawdzić, czy wszystkie przestrzenie wewnętrzne są wolne od obcych przedmiotów i resztek wody. Ewentualną wodę pochodzącą z opadów należy wypompować z urządzenia przed rozpoczęciem manipulowania. Manipulacje z urządzeniem należy wykonywać tak, żeby nie następowało niekorzystne naprężanie urządzenia i jego części oraz ewentualne deformowanie. Przy temperaturach niższych od 5°C nie wolno manipulować urządzeniem (ze względu na relatywnie mniejszą odporność tworzyw sztucznych na uderzenia). Urządzenie jest dostarczane jako całość w zmontowanym stanie. Instaluje się je w miejscu wskazanym przez odbiorcę, ewentualnie trzecią osobę. Do transportu należy stosować odpowiedni środek o właściwych wymiarach i udźwigu. Przy transporcie i magazynowaniu przed ustawieniem urządzenie należy ułożyć na równej i utwardzonej powierzchni i zapewnić warunki uniemożliwiające uszkodzenie i działanie osób trzecich w zakresie dekompletowania i niszczenia przedmiotu dostawy. Urządzenie należy też zabezpieczyć przed osobami trzecimi ze względu na możliwość powstania wypadku, szczególnie po wpadnięciu do zbiornika. Przy dłuższym składowaniu (powyżej 2 miesięcy) dobrze jest zapewnić ochronę urządzenia przed promieniowaniem słonecznym.

4.2 Ogólne informacje o posadowieniu zbiornika

Przed posadowieniem zbiornika zalecamy wykonanie dokumentacji projektowej przez uprawnionego projektanta. Miejsce do ustawienia oczyszczalni musi być wybrane zarówno z punktu widzenia manipulacji, które będą musiały być wykonane przy posadowieniu oczyszczalni, jak i dostępności oczyszczalni w trakcie jej eksploatacji. Obiekt oczyszczalni musi być wentylowany ponad najwyższy poziom mieszkalnej części budynku. Wentylacja może też być rozwiązana przez wentylowanie rurociągu dopływowego. Miejsce instalacji oczyszczalni należy dobrać tak, aby nie następowało jej zalewanie w czasie deszczu.

UWAGA: Przy osadzaniu zbiornika zawsze postępujemy zgodnie z obowiązującą opracowaną dokumentacją projektową, pisemną instrukcją producenta i wskazówkami projektanta.

4.3 Procedura posadowienia zbiornika

Zbiornik można ustawiać tylko przy temperaturze przekraczającej 5°C. W niższych temperaturach grozi jego uszkodzenie. Przed ustawianiem sprawdzamy całe urządzenie łącznie z nadstawką. Kanalizacja dopływowa i odpływowa musi być umieszczona na głębokości większej niż strefa przemarzania albo musi być ocieplona (potrzebę ocieplania przed zamrażaniem rozwiązuje projektant). Wykonany w całości z tworzywa sztucznego zbiornik oczyszczalni zaleca się ustawiać w wykopie na obliczonym fundamencie betonowym (pozbawionym drobnych kamyczków i zanieczyszczeń) ręcznie, za pomocą taśm.

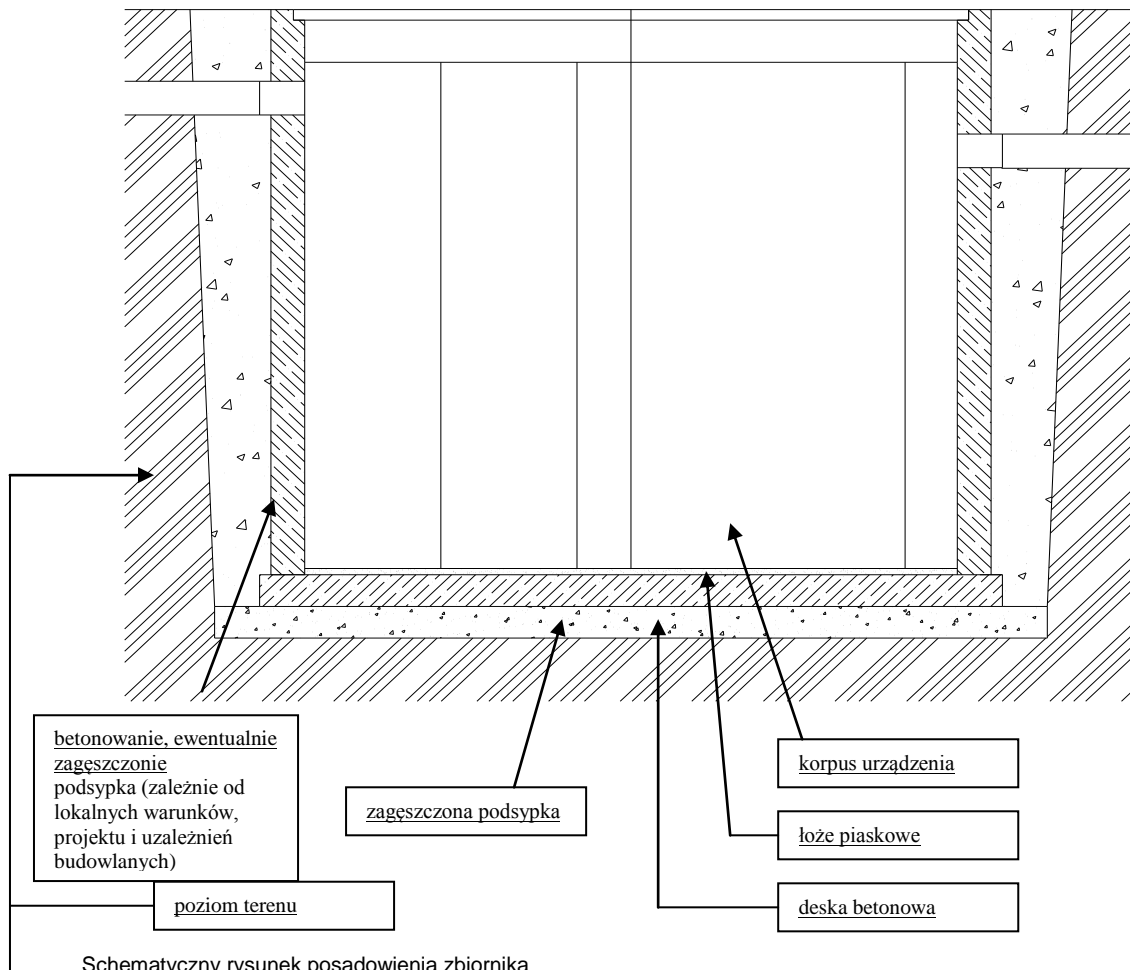
UWAGA: Zbiornik nie może być narażony na upadek, uderzenia albo wstrząsy, które mogą go uszkodzić mechanicznie.

Betonowy fundament wypoziomowany z tolerancją +/- 5 mm przygotowuje się zgodnie z projektem budowlanym. Po osadzeniu oczyszczalni na fundamencie betonowym ustawia się dno i sprawdza, czy jest poziome. Jeżeli tolerancja ustawienia w poziomie przekroczy +/- 5 mm, to zbiornik należy wyjąć, poprawić betonowe dno i powtórzyć ustawianie zbiornika. Po ustawieniu i sprawdzeniu zbiornika można przystąpić do podłączenia dopływu i odpływu.

Do podłączenia rurociągu wejściowego ścieków do oczyszczalni korzysta się z rurociągu, który wprowadza się przez uszczelnienie do zbiornika tak, aby rurociąg wystawał w głąb zbiornika, ale tak żeby można było wyjmować kosz prętowy. Do przyłącza odpływowego podłącza się rurociąg do kanalizacji oczyszczonej wody. Po podłączeniu rurociągów dopływowego i odpływowego cały zbiornik napełnia się wodą. W zbiorniku kolejno napełniają się sekcje tak, żeby różnica poziomów wody między nimi nie przekraczała 10 cm. Podczas kolejnego napełniania zbiornika, betonuje się go kolejnymi warstwami albo obsypuje. Zależnie od miejscowych warunków, dokumentacji i współpracy producenta, równomiernie na całym obwodzie.

- Betonuje się warstwami (zgodnie z poziomem wody w zbiorniku), przy czym każda warstwa powinna lekko związać. Kolejno obetonowuje się zbiornik aż do ustalonej wysokości w projekcie i przy udziale producenta zalewa zbiornik wodą aż po brzeg odpływu. Zbiornik jest wodoszczelny, to znaczy, że nie wymaga izolacji zabezpieczającej przed ucieczką wody.
- Do obsypywania korzysta się z piasku (minimum na odległość 15 cm od płaszcza zbiornika) albo przesianej ziemi pozbawionej ostrych kamieni. Nasypywaną ziemię zagęszcza się warstwami, przy czym zbiornik stale pozostaje napełniony wodą. Przy betonowaniu lub obsypywaniu części zbiornika nad poziomem wody (łącznie z nadbudową) szaluje się tak, żeby zagęszczana ziemia nie uszkodziła zbiornika. Właściwe betonowanie albo zagęszczanie nadbudowy zalecamy wykonać z założoną osłoną. W przypadku, gdy zbiornika nie można zabezpieczyć przed dostępem niepowołanych osób, ewentualnie zalecamy zamknięcie nadbudowy a cały teren oczyszczalni zamknąć przed dostępem niepowołanych osób przez na przykład ogrodzenie. Kompleksowo posadowienia zbiornika w terenie rozwiązuje projektant w dokumentacji projektowej.

UWAGA: nie wolno betonować ani obsypywać pustego zbiornika, żeby nie spowodować odkształceń, ani ewentualnie nie uszkodzić zbiornika. Jeżeli podczas prac budowlanych do zbiornika dostały się niepożądane ciała obce, na przykład kamienie, glina itp., to konieczne jest ich usunięcie ze zbiornika i staranne go wyczyszczenie.



Schematyczny rysunek posadowienia zbiornika

4.4 Zalecenia do ustawiania zbiornika

- Grubość betonowej płyty fundamentowej i obetonowania musi odpowiadać nośności gruntu i obciążeniu powodowanemu przez pełny zbiornik (minimum 15 cm z elementami stalowymi – płyta fundamentowa jako płaszcz)
- Przy wstawianiu zbiornika wykop nie może być zalany wodą pochodzącą z opadów
- W razie wysokiego poziomu wód gruntowych trzeba przed betonowaniem obniżyć jej poziom poniżej płyty fundamentowej
- Brać pod uwagę rodzaj gruntu w miejscu posadowienia, jej przepuszczalność i możliwe ruchy gruntu
- Kanalizacja doprowadzająca i odprowadzająca muszą być wykonane poniżej strefy przemarzania albo musi być ocieplona
- Przed zabetonowaniem albo obsypaniem należy w wodoszczelny sposób podłączyć kanalizację dopływową i odpływową i sprawdzić cały stan urządzenia (w przypadku jakiegokolwiek uszkodzenia należy wezwać dostawcę do wykonania odpłatnej naprawy)
- Rozważyć konieczność ocieplenia ze względu na warunki klimatyczne w miejscu lokalizacji oczyszczalni
- Kolejno napełniać zbiornik i wykonywać betonowanie
- Betonować warstwami i równomiernie po obwodzie zbiornika (przy czym każda warstwa powinna lekko związać)
- Częściowo albo zupełnie zabetonować zbiornik tak, żeby nie uległ uszkodzeniu albo odkształceniu pod wpływem ciśnienia wody albo nacisku gruntu. W miejscach występowania wody podskórnej zabetonować co najmniej do poziomu jej występowania za pomocą betonu wodoszczelnego
- W przypadku możliwości wzrostu obciążenia wokół zbiornika (na przykład przejazd samochodu w okolicy urządzenia) – zabetonować całkowicie (konieczne jest zapewnienie wewnętrznego przeciwcisnienia we wszystkich przestrzeniach urządzenia – za pomocą ciśnienia nalanej wody albo specjalnych podpór)
- w przypadku, gdy osłona urządzenia będzie służyć za tracony szalunek dla stropowej płyty żelbetowej, trzeba ją odpowiednio podeprzeć
- do obsypywania stosujemy przesianą ziemię pozbawioną ostrych kamyków a przy ścianie zbiornika na odległości minimum 15 cm stosuje się piasek
- ziemię do obsypywania zagęszcza się równo warstwami po obwodzie zbiornika (przy czym urządzenie pozostaje napełnione wodą a górną część zbiornika nad tym poziomem szaluje się tak, żeby zagęszczana ziemia nie uszkodziła zbiornika)
- przestrzegać pasm ochrony higienicznej w środowisku (od urządzeń kanalizacyjnych, studni, sąsiedniej działki, budynku itp., które ustala się na podstawie warunków miejscowych
- chronić obiekty urządzenia przed przyborem wód powierzchniowych z odpływu oraz od wód podziemnych
- W przypadku, gdy nie były przeprowadzone badania geologiczne (ocena), ewentualnie statyk nie zaleciłby obsypania trzeba urządzenie zabetonować na całej wysokości (łącznie z nadbudową)
- W razie wątpliwości prosimy kontaktować się z pracownikami dostawcy

4.5 Podłączenie sprężarki

Sprężarką zalecamy umieścić poza obiektem oczyszczalni w suchym miejscu w jej pobliżu (na przykład w szafie, budynku, piwnicy, garażu, warsztacie, poddaszu, studziencie itp.). Sprężarkę umieszcza się na wyższym poziomie od poziomu wody w oczyszczalni tak, żeby był zapewniony wolny dostęp powietrza do sprężarki i jego cyrkulacja.

Instalację sprężonego powietrza od sprężarki do oczyszczalni prowadzi się w rurze osłonowej (DN 75 do DN 100). Prowadzenie tej rury i węża powietrznego w niej wykonuje się tak, żeby nie doszło do strat ciśnienia powietrza. (załamania i zagięcia węża z powietrzem).

Wąż do sprężonego powietrza jednym końcem podłącza się do tłoczenia sprężarki a drugi koniec na wejście do rozdzielacza w oczyszczalni. Przed uruchomieniem sprężarki (3x400 V) trzeba sprawdzić, czy sprężarka tłoczy powietrze do węża (nie może zasysać), żeby przy pracy sprężarka nie uległa uszkodzeniu.

Po podłączeniu do sieci elektrycznej 230 V/ 400 V, przez bezpiecznik doprowadzający włączamy sprężarkę. Sprężarka pracuje cicho, bez wyraźnych wibracji. Więcej informacji o montażu, odstawianiu i konserwacji sprężarki znajduje się w instrukcji obsługi sprężarki.

UWAGA: Sprężarkę podłącza się do instalacji elektrycznej przez hermetyczną puszkę zaciskową ACDUR (zgodnie z projektem budowlanym). Prace elektrotechniczne może wykonać wyłącznie osoba posiadająca wymagane kwalifikacje. Sprężarka zapewnia dostawę powietrza do zbiornika t.j. wprowadza do systemu aktywującego tlen. Powietrze jest niezbędne do życia mikroorganizmów i z tego względu sprężarki nie wolno wyłączyć na dłużej (tylko w układzie pracy z przerwami w sposób zalecany przez producenta). Wyłączenie sprężarki jest dopuszczalne tylko na niezbędny czas naprawy albo konserwacji i sprężarka zaraz musi być uruchamiana do pracy. Po wyłączeniu na dłuższy czas dochodzi do postępującego obumierania mikroorganizmów, co w konsekwencji spowalnia a potem zatrzymuje cały technologiczny proces oczyszczania ścieków w oczyszczalni. W razie awarii, konserwacji i prac przy sprężarce doprowadzenie energii elektrycznej do sprężarki musi być przerwane i zabezpieczone przed włączeniem przez nieupoważnioną osobę.

5 URUCHOMIENIE OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

Przed uruchomieniem oczyszczalni do eksploatacji należy zawiadomić o tym producenta na piśmie z wyprzedzeniem co najmniej 14 dni. Do uruchomienia oczyszczalni zgodnie z Prawem Budowlanym i Prawem Wodnym potrzebna jest zgoda administracji państwowej. Przed uruchomieniem oczyszczalni do eksploatacji zbiornik napełnia się czystą wodą (bez piasku) aż po brzeg odpływu. Do uruchomienia oczyszczalni konieczne jest uruchomienie biologicznego stopnia oczyszczania. Przed uruchomieniem trzeba zapewnić:

- Ustawienie oczyszczalni
- Zalanie oczyszczalni czystą wodą
- Podłączenie i uruchomienie sprężarki
- Kontrolę ustawienia zaworów w oczyszczalni (zapewnia napowietrzenie i recyrkulację)

Właściwe uruchomienie części biologicznej można przeprowadzić przez:

- Rozmnożenie bakterii za pomocą dostarczonego osadu. Żeby uruchomić oczyszczalnię za pomocą rozmnożenia mikroorganizmów z dostarczonego osadu należy go dostarczyć około 10 l na 1 statystycznego mieszkańca (zagęszczonego na około 5%) z najbliższej czynnej oczyszczalni z aktywacją tlenową (zalecamy miejską albo ogólną). Osad musi dobrze wytwarzać kłaczkę osadu i być ustabilizowany pod względem aerobowym. Do rozmnażania najlepiej nadaje się zwrotny osad, ewentualnie osad z nityfikacji. Oczyszczalnię napełnia się (kolejno) wodą do około 1/2 poziomu eksploatacyjnego. Włącza się i ustawia sprężarkę (ewentualnie tylko sprawdza) oraz przepływy do systemu napowietrzania i recyrkulacji. Dostarczony osad do rozmnożenia przy stałym napowietrzaniu i obniżonym napływie ścieków wlewa się pomalutku do przestrzeni denityfikacji tak, żeby kłaczkę szlamu nie przedostawały się do separatora. Następnie uzupełnia się wodę w separatorze dopuszczając ją kolejno do poziomu roboczego. Ilość osadu dla dobrej sedymentacji powinna wynosić około 5 ml/l (zobacz *Próba sedymentacji*). Podczas obciążania oczyszczalni w powtarzających się odstępach czasu należy wykonywać przez kilka tygodni pomiary sedymentacji a ilość sedymentu powinna rosnąć lub pozostawać na jednakowym poziomie. W przypadku zmniejszania jego ilości należy skontaktować się z producentem i prosić o dalsze wskazówki. W taki sposób zwykle uruchamia się oczyszczalnię w czasie 1 do 3 tygodni.
- Systematyczne obciążanie ściekami. Ten sposób uruchamiania polega na stopniowym obciążaniu dopływem ścieków. Uruchamianie w ten sposób trwa od kilku tygodni do miesięcy i silnie zależy od jakości ścieków na dopływie i od ich temperatury.
- Dozowanie biopreparatu przeznaczonego do budowania kultury biologicznej. Może to być prowadzone w kombinacji z dwoma poprzednimi sposobami uruchamiania, co znacznie przyspiesza uruchamianie stopnia biologicznego w oczyszczalni. Przy tym sposobie zalecamy przestrzegać zaleceń producenta biopreparatu (zwykle dozuje się do średnio „uruchomionej” oczyszczalni.).

UWAGA: Kontrolne czynności przeprowadza się, jeżeli w zbiorniku jest czysta woda, żeby w razie awarii można było przystąpić do naprawy. Po uruchomieniu oczyszczalni trzeba ponownie wyregulować zawory ponieważ wzrost biokultury zmienia warunki jej przepompowywania w oczyszczalni. Uruchamianie oczyszczalni do pracy najlepiej jest wykonywać w temperaturze przekraczającej 10°C, żeby zapewnić dobre warunki do rozmnażania się biokultury.

6 EKSPLOATACJA, OBSŁUGA I KONSERWACJA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

6.1 Zalecenia ogólne

Właściciel oczyszczalni jest odpowiedzialny za jakość wypuszczanych ścieków i z tego względu musi eksploatować oczyszczalnię albo zapewnić jej odpowiednie eksploatowanie. Zgodnie z obowiązującym Prawem Wodnym jest on zobowiązany do przestrzegania warunków Pozwolenia państwowej administracji wodnej i zatwierdzonego Regulaminu pracy. Właściwą obsługę urządzenia może wykonywać tylko przeszkolona osoba dorosła. Przy eksploatacji, obsłudze i konserwacji oczyszczalni muszą być przestrzegane obowiązujące przepisy prawne. W przypadku, gdy użytkownik nie będzie przestrzegać Regulaminu pracy, może dojść do przekroczeń deklarowanych parametrów wyjściowych oczyszczonej wody.

6.2 Zapisy z eksploatacji i konserwacji oczyszczalni

W związku z powyższym prowadzący eksploatację (użytkownik) ma obowiązek ewidencji prowadzenia oczyszczalni, tzw. dziennika eksploatacji. Wzór dziennika eksploatacji jest podany na końcu tego Regulaminu pracy.

W dzienniku eksploatacji okresowo zapisuje się informacje o eksploatacji, obsłudze i kontroli oczyszczalni (na przykład ustawienia i kontrola rozdzielacza, sprężarki, poszczególnych podsystemów oczyszczalni, likwidacja osadów, próby sedymentacyjne, odszlamianie itp.). Tutaj również ewidencjonuje się wybieranie osadów, odszlamianie i postępowanie z odpadami. Do dziennika eksploatacji wpisuje się również prace okresowe (na przykład czyszczenie recyrkulacji, sflukiwanie mechanicznych osadów z wlotu, ich usuwanie, zabezpieczenie oczyszczalni przed okresem zimowym) i prace nadzwyczajne (przepychanie zasilania albo przyłączy, uszkodzenia urządzeń, zasuw, osłon itp. awarie urządzeń w oczyszczalni.). Każdy wpis w dzienniku eksploatacji musi zawierać datę, opis wykonywanej pracy, usterkę itp. Użytkownik wpisuje również do dziennika a wyniki okresowych kontroli oczyszczonej wody. W dzienniku eksploatacji muszą się znajdować zapisy o kontrolach okresowych urządzenia przez organizację serwisującą.

Po zakończeniu eksploatacji próbnej (zwykle 6 do 12 miesięcy) dane w dzienniku eksploatacji (okresy czyszczenia, kontrole, obsługę itp.) precyzuje się albo uzupełnia zależnie od rzeczywistych potrzeb i uzyskanych doświadczeń. Tak uzupełniony dziennik eksploatacji przedkłada się do zatwierdzenia przez właściwy organ dozoru.

6.3 Eksploatacja oczyszczalni ścieków

Po prawidłowym ustawieniu oczyszczalni, podłączeniu sprężarki i uruchomieniu oczyszczalni „rozmnożeniu” następnym warunkiem poprawnego działania oczyszczalni jest właściwe **obciążenie oczyszczalni w znaczeniu parametrów technicznych i technologicznych**, dla których oczyszczalnia została zaprojektowana.

Podstawą procesu oczyszczania jest wytworzenie **odpowiedniej biokultury** (osadu czynnego) i **osiągnięcie odpowiednich warunków do utrzymania osadu czynnego** w procesie oczyszczania (regulacja oczyszczalni).

6.4 Osad czynny

Podstawą do **wyhodowania osadu czynnego** przy uruchamianiu oczyszczalni do eksploatacji jest substrat służący do rozmnożenia podczas rozruchu. Tylko osad o odpowiednich własnościach gwarantuje odpowiedni rozruch oczyszczalni, przyspieszenie tego procesu i stabilną pracę oczyszczalni. Mikroorganizmy w osadzie czynnym rozwijają

się, zmieniają i dostosowują do zmieniających się warunków. Po kilku dniach i tygodniach



oczyszczalnia podejmie pracę biologiczną. Osad systematycznie adaptuje się i przetwarza.

Powstawanie korzystnych mikroorganizmów to bardzo złożony proces. Mikroorganizmy powstają w czasie od prostych o mniejszej „zdolności oczyszczania” po bardziej złożone o wyższej „zdolności oczyszczania”.

Wytwarzanie i istnienie korzystnych mikroorganizmów bezpośrednio zależy od poprawnego wyregulowania oczyszczalni, od warunków zewnętrznych, które wpływają na pracę oczyszczalni i ich wzajemne powiązania. Dobry osad czynny zwykle ma kolor od jasnobrązowego do ciemnobrązowego i

tworzony jest przez niewielkie koncentracje (tzw. kłaczkki) o wymiarze kilku milimetrów. Kłaczkki osadu przypominają swoją konsystencją zagęszczenia w soku (zdjęcie). Ilość osadu czynnego w postaci kłaczków powinna się wahać w przedziale 300-700 mg/l (po uruchomieniu).

Przy niekorzystnych warunkach mogą też powstać mikroorganizmy, które są szkodliwe dla procesu oczyszczania (tzw. osad włóknisty). Osad włóknisty nie ma właściwości oczyszczających takich, jak kłaczkki osadu. Tworzenie się osadu włóknistego może wynikać z nieprzestrzegania parametrów technologicznych oczyszczalni, kultury wpuszczania ścieków, przestrzegania regulaminu pracy albo awarii oczyszczalni, na przykład sprężarki.

6.5 Podstawowe ustawienia oczyszczalni

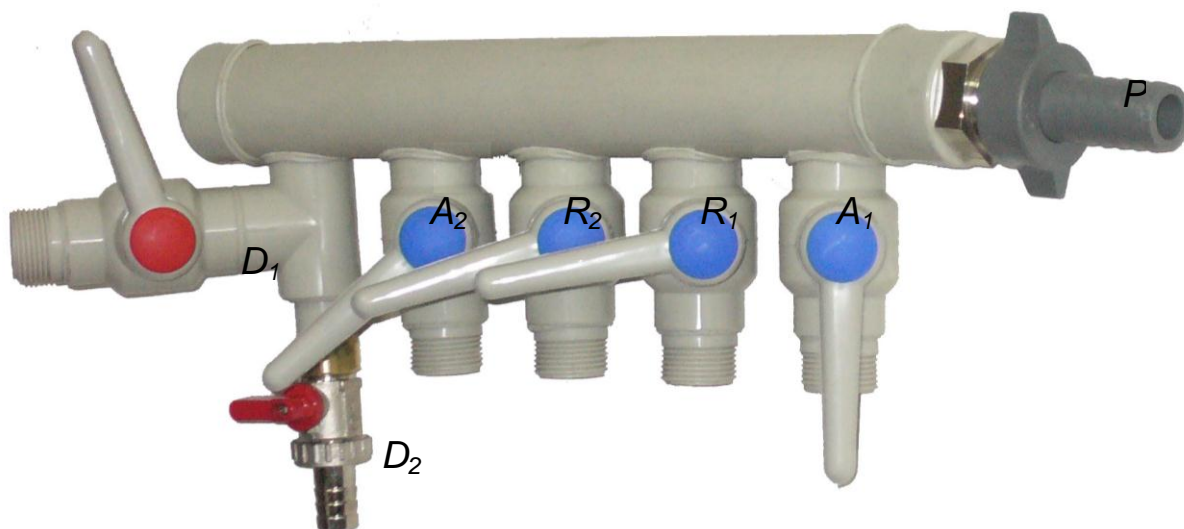
Regulując oczyszczalnię optymalizujemy procesy technologiczne (denitryfikacja, nityfikacja, separacja) zachodzące w oczyszczalni, co stwarza korzystne warunki do egzystencji osadu czynnego w oczyszczalni. Każda oczyszczalnia jest fabrycznie uregulowana na czystą wodę. Ustawienia urządzenia należy jednak sprawdzić przed uruchomieniem rozmnażania się osadu i przywracać bezpośrednio podczas eksploataowania oczyszczalni. Parametry wejściowe procesu oczyszczania (ilość, zanieczyszczenie, skład ścieków, temperatura wody i otoczenia, ilość i własności osadu czynnego itp.) zmieniają się nieustannie. Z tego względu należy ustawienia oczyszczalni (wewnętrzna i zewnętrzna recykulacja, intensywność napowietrzania, czasowy cykl pracy sprężarki, dawkowanie biopreparatu itp.) sprawdzać co jakiś czas i korygować.

Oczyszczalnia jest skonstruowana tak, żeby umiała dostosować się do zmieniających się warunków w znaczeniu obowiązujących przepisów (EN 12566-3), ale każda odchyłka od optymalnych warunków technologicznych oznacza możliwość zmniejszenia zdolności oczyszczania i pogorszenie jakości wody na odpływie. Z tego względu zaleca się utrzymywanie parametrów technologicznych oczyszczalni w następujących zakresach:

Ilość osadu czynnego	300-700 mg/l
Ilość tlenu O ₂ w denitryfikacji	0,0-0,3 mg/l
Ilość tlenu O ₂ w nityfikacji	1,5-4,0 mg/l

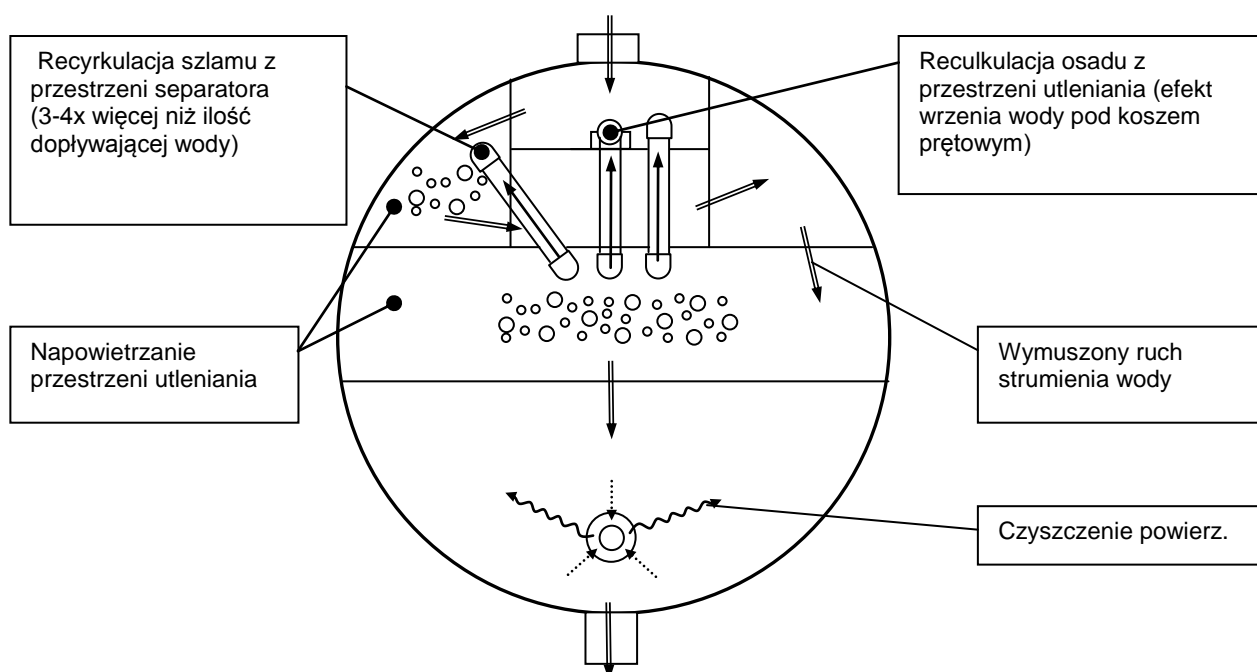
Do ustawień podstawowych służą zawory na rozdzielaczu powietrza w oczyszczalni. Przy regulowaniu pracy oczyszczalni zalecamy zachowanie następującej procedury:






- Sprawdzić, czy pracuje sprężarka i czy nie ma nieszczelności instalacji, połączeń i zaworów
- Otworzyć na maksimum zawór do napowietrzania głównej przestrzeni utleniania, pozostałe zawory zamknąć



- P.....doprowadzenie sprężonego powietrza ze sprężarki
 A1.....zawór napowietrzania pierwotnej przestrzeni utleniającej
 A2.....zawór napowietrzania głównej przestrzeni utleniającej
 R1.....zawór recyrkulacji zewnętrznej (przepompowywanie)
 R2.....zawór recyrkulacji wewnętrznej (przepompowywanie)
 D1.....zawór czyszczenia powierzchni w separatorze (podwójny system doczyszczania)
 D2.....zawór doczyszczania powierzchni w separatorze (podwójny system doczyszczania)

Odpowiednie ustawienie zaworów na rozdzielaczu zapewnia podstawowy przepływ wody w oczyszczalni i przez to odpowiednie warunki do utrzymania szlamu aktywnego. Podstawowe przepływy wody w oczyszczalni są schematycznie pokazane na następnym rysunku.



-  ...podstawowy przepływ wody w oczyszczalni (wymuszony dopływem i recyrkulacją)
-  ...przepływ wody w recyrkulacji w oczyszczalni (wymuszony pracą pomp powietrznych)
-  ...czyszczenie powierzchni i ruch nim wytworzony
-  ...doczyszczanie powierzchni i ruch nim wytworzony (występuje tylko w przypadku włączenia doczyszczania powierzchni – nie włącza się stale)
-  ...napowietrzenie przestrzeni utleniania

UWAGA: zęby gwiazdy urządzenia doczyszczającego na powierzchni w przestrzeni separatora muszą być zanurzone w 2/3 ich wysokości tak, żeby zanieczyszczenia powierzchniowe były efektywnie zgarniane

6.6 Kontrola, obsługa i konserwacja oczyszczalni

Do poprawnej pracy oczyszczalni konieczne jest odpowiednie przeprowadzanie kontroli, obsługa i okresowa konserwacja urządzenia:

Oper.	Praca	Częstotliwość	Procedura
Kontrola	Ogólny stan oczyszczalni	2-3x tygodniowo	Ścianki i belki w oczyszczalni muszą być czyste i nie oklejone, na powierzchni nie może być wypłukanego szlamu, wysokości poziomów roboczych i sedymentu muszą być w zalecanych granicach
	Dopływ i odpływ	2-3x tygodniowo	Dopływ i odpływ w oczyszczalni muszą być czyste, nie oklejone i dostępne
	Kosz prętowy	2-3x tygodniowo	Kosz prętowy musi być czysty, bez osadów
	Sprężarka i instalacje	1x dziennie	Sprężarka musi dostarczać powietrze do wszystkich systemów oczyszczalni
	Napowietrzanie	2-3x tygodniowo	W sekcji tlenowej musi być widoczne lekkie bąbelkowanie o stałej intensywności
	Recyrkulacja	2-3x tygodniowo	Pod koszem prętowym musi być widoczny efekt „wrzenia wody” (recyrkulacja wewnętrzna) i musi działać odpompowywanie wody z dna przedziału separatora (recyrkulacja zewnętrzna)
	Doczyszczanie	2-3x tygodniowo	Powierzchnia wody w separatorze musi być czysta
	Osłona	2-3x tygodniowo	Osłona nie może być uszkodzona i musi być założona tak, żeby osoby niepowołane nie mogły przedostać się do oczyszczalni
	Jednostka sterująca	2-3x tygodniowo	Jednostka sterująca powinna działać (jeżeli jest użytkowana)
Regulacja	Napowietrzanie	Według potrzeb	Ilość powietrza dostarczanego do układu napowietrzania jest sterowana zaworem napowietrzania. System napowietrzania musi stale pracować. Dopływ powietrza do systemu napowietrzania wyłącza się tylko w wyjątkowych sytuacjach (awaria, uszkodzenie sprężarki itp.)
	Recyrkulacja (przepompowywanie)	Według potrzeb	Układ przepompowywania steruje się odpowiednimi zaworami. Cyrkulacja wewnętrzna (przepompowywanie pod kosz prętowy) i cyrkulacja zewnętrzna (przepompowywanie z dna separatora) muszą być stale czynne. Cyrkulacja wewnętrzna musi wytwarzać efekt „wrzenia wody” pod koszem prętowym. Ilość przepompowywanej mieszaniny w recyrkulacji zewnętrznej powinna być 3-4x większa niż ilość ścieków doprowadzanych do oczyszczalni.

	Doczyszczanie	Według potrzeb	Czyszczenie powierzchni przestrzeni separatora jest aktywne. Steruje się je za pomocą podstawowego zaworu doczyszczania. W przypadku wypłukania lekkich zanieczyszczeń na powierzchni w separatorze można za pomocą dodatkowego zaworu włączyć doczyszczanie powierzchni w separatorze. Po doczyszczeniu zawór dodatkowy zamyka się.
	Układ czasowy sprężarki	Według potrzeb	Ogólną skuteczność pracy oczyszczalni można poprawić używając układu czasowy do sterowania sprężarką. Praca w trybie czasowym może być sterowana układem czasowym albo przez jednostkę sterującą. Ustawienie i sterowanie układem czasowym jest przedmiotem instrukcji do tego urządzenia. Każde ingerowanie do układu czasowego musi być skonsultowane z producentem i może być wykonane tylko na podstawie jego pisemnego zatwierdzenia. W przeciwnym razie producent nie odpowiada za przekroczenia deklarowanych parametrów wyjściowych oczyszczonej wody i szkody spowodowane przez takie postępowanie użytkownika.
	Dozowanie biopreparatu	Według potrzeb	W uzasadnionych przypadkach (na przykład ubytek szlamu aktywnego, pogorszenie własności sedymentacyjnych szlamu itp.) można dozować do oczyszczalni odpowiedni biopreparat. Przy dozowaniu biopreparatu należy kierować się zaleceniami jego producenta. Dozowanie konkretnego biopreparatu musi zatwierdzić producent oczyszczalni.
Obsługa i konserwacja	Czyszczenie urządzenia	Według potrzeb	Wyczyścić ściany i belki oczyszczalni. Usunąć zanieczyszczenia z rurociągu odpływowego i z krawędzi przelewowych. Doczyścić separator z lekkich pływających zanieczyszczeń. Splukać wodą pod ciśnieniem wypłukany oraz szlam osadzony w narożach i na skośnych powierzchniach oczyszczalni. Wyczyścić przestrzeń separatora ze szlamu osadzonego na ściankach koło tego urządzenia.
	Odbiór osadów	Według potrzeb	Trudne do rozłożenia, szczególnie nieorganiczne substancje (PCV, drewno, tekstylia itp.) wychwycone w koszu prętowym, tzw. osady likwiduje się jako odpady komunalne. Kosz prętowy należy również oczyścić z resztek tkanin itp.
	Badanie sedymentacji	1x miesięcznie	Z przedziału tlenowego (około z 1/2 głębokości) pobieramy około 1 l wody. Napełniamy nią probówkę. Stawiamy ją na równej powierzchni w cieniu i zostawiamy na 30 minut. Wytworzy się granica podziału między szlamem (na dnie cylindra) a czystą wodą (w górnej części cylindra). Ilość szlamu po 30 min. powinna wynosić od 200 do 700 ml szlamu na 1 l wody. Jeżeli ilość szlamu przekracza 700 ml/l, to nadwyżkę szlamu należy odpompować z oczyszczalni (patrz odpompowywanie nadmiaru szlamu).

Odpompowanie zbędnego szlamu (odszlamienie)	Według potrzeb (około 1-2x rocznie)	<p>Przed odszlamianiem wyłączamy sprężarkę i czekamy ½ godz., żeby szlam mógł sedymentować. Za pomocą pompy szlamowej o mniejszej wydajności odpompowujemy nadmiar szlamu z części do aktywacji, ewentualnie denitryfikacji tak, żeby po odpompowaniu zawartość sedymentu nie zmaląła poniżej 350 ml/l. Nadmiar szlamu można wykorzystać do zakompostowania, ewentualnie do nawożenia krzewów ozdobnych. Po odszlamieniu uzupełnia się w oczyszczalni czystą wodę aż do poziomu roboczego.</p> <p><i>UWAGA: odszlamianie wykonuje się w krótkich odstępach czasu po sobie, podczas których trzeba mierzyć zawartość szlamu w części aktywującej, przerwy należy ustalać w zależności od wydajności pompy. Po każdym odpompowaniu włącza się sprężarkę i po 30 min. jej pracy mierzy się sediment (próba sedymentacji). Odpompowywanie trzeba wykonać kilkakrotnie (ewentualnie w czasie kolejnych dni) dlatego, żeby nie dopuścić do obniżenia zawartości sedymentu poniżej 300 ml/l i jednocześnie nie odpompować zbyt dużo wody pochodzącej ze ścieków z oczyszczalni. Procedura odszlamiania jest indywidualna i należy praktycznie wypróbować zależność między czasem pracy konkretnej pompy a ilością wypompowanego szlamu.</i></p>
Gospodarka odpadami	Według potrzeb	<p>W procesie czyszczenia powstają następujące rodzaje odpadów:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Osady (19 08 01) – włożyć do wodoszczelnego worka i wrzucić do kontenera TKO, który odstawia odpowiednia firma • Nadmierny szlam (19 08 05) – w znaczeniu ustawy nr 188/2003 Z.z. należy go likwidować w oczyszczalni w zakresie gospodarki szlamem (potrzebna umowa z przewoźnikiem), wykorzystanie do celów gospodarki rolnej do kompostowania i użyźniania ziemi (potrzebna analiza gruntu i umowa z PD) albo likwidowanie z odpadami komunalnymi.
Czyszczenie filtra sprężarki	1x kwartał	Zgodnie z instrukcją sprężarki
Wymiana membran y sprężarki	Około po 20 000 motogodzin	Zgodnie z instrukcją sprężarki (przy sprężarkach membranowych)
Analiza oczyszczono nej wody	Zgodnie z Pozwoleniem wodnoprawnym	Analizę wykonuje się dla próbki pobranej z odpływu z oczyszczalni (po osiągnięciu ilości szlamu ponad 400 ml/l, patrz próba sedymentacji). Analizę wykonuje się w laboratorium akredytowanym zgodnie z danymi z Pozwolenia wodnoprawnego. Pobieranie próbek i wykonanie analiz można zamówić również u dostawcy urządzenia.

Krótkotrwałe naruszenie dopływu do oczyszczalni nie zakłóca jej pracy. Przy długotrwałym obniżeniu i/albo przerwaniu napływu ścieków należy wybrać odpowiedni tryb pracy czasowej sprężarki albo dawkować odpowiedni biopreparat.

Po około 6 miesiącach od uruchomienia do pracy (a potem w określonych odstępach czasu około 1-2x rocznie) należy dokonać rewizji napowietrzania, systemu przepompowywania i sprawdzić działanie oczyszczalni ścieków z udziałem autoryzowanej firmy serwisującej (producent, przeszkolona przez niego osoba albo inna wykwalifikowana osoba upoważniona do wykonywania takich czynności). Jeżeli rewizji oczyszczalni nie dokona producent, to należy zawiadomić go o rewizji w formie pisemnej. Ponadto należy wykonywać okresowo, w terminach półrocznych, (na wiosnę i jesienią) kompleksową rewizję osłony z udziałem upoważnionej osoby.

Teren w okolicy oczyszczalni należy utrzymywać w czystości, zachowując wolny dostęp tak, żeby do miejsca aktywacji mogło swobodnie dopływać powietrze. Jeżeli oczyszczalnia nie jest chroniona przed wpływami atmosferycznymi, to w okresie zimowym należy usuwać śnieg z terenu przeznaczonego do manipulacji w jej otoczeniu. Przed silnymi mrozami należy chronić oczyszczalnię przykrywając ją lekkim drewnianym rusztem pokrytym matami (zabezpieczenie przed działaniem wiatru), ewentualnie stosując ocieplenie.

7. STANY I MOŻLIWE AWARIE W OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

7.1 Eksploatacyjne stany technologiczne

Tabela 5

Stan	Możliwe przyczyny i sposób ich usuwania
Pienienie w oczyszczalni	Siwo -biała piana powstaje przy przeciążeniu oczyszczalni substancjami, czyli przy niedostatecznej ilości szlamu aktywnego na jednostkę wprowadzonych zanieczyszczeń. Jest to podstawowe zjawisko przy uruchamianiu oczyszczalni. To zjawisko ustępuje po rozruchu oczyszczalni. Piana powstaje przy nadmiernym odszlamieniu oczyszczalni (kolejne uruchomienie) i przy nadmiernym stosowaniu detergentów (środków do prania i czyszczenia). Piana ginie po opryskaniu jej wodą pod ciśnieniem. Jeżeli pienienie się nie ustąpi albo będzie się powtarzać należy zwiększyć ilość szlamu w procesie albo obniżyć obciążenie na dopływie. Żółto – brązowa piana powstaje przy rozpadzie biomasy przy zwiększonej temperaturze ścieków albo wzroście obciążenia organicznego. Należy ocenić oczyszczalnię i dolać do niej około 0,5 m ³ zimnej wody. Do oczyszczalni nie wolno wprowadzać żadnych odpadów organicznych (resztki pokarmów, kwasów owocowych, tłuszczów i olejów itp.)
Przeptyw kłaczek szlamu do odpływu	<ul style="list-style-type: none"> Nadmierna ilość szlamu w procesie czyszczenia (wykonać badanie sedymentacji a następnie odszłamić oczyszczalnię – zobacz „Konserwacja oczyszczalni”) Nadmierna wydajność czyszczenia powierzchni w przestrzeni separatora (zmniejszyć albo całkiem zatrzymać czyszczenie powierzchni) Zmniejszyć albo całkowicie zlikwidować pracę „mamuta” zewnętrznej recyrkulacji (ustawić odpowiednią wydajność recyrkulacji zewnętrznej) Hydrauliczne przeciążenie oczyszczalni (obniża przepuszczaną ilość wody w stosunku do napływu) Złe własności sedymentacyjne szlamu tak, że szlamowy indeks K₁>180 mg/l (nieodpowiedni szlam można poprawić dawkując odpowiedni biopreparat albo trzeba go wypompować, wyczyścić oczyszczalnię i ponownie ją uruchomić z rozmnożeniem z udziałem obcego szlamu) Niedostatecznie uruchomiona biologia, małe obciążenie substancjami na dopływie do oczyszczalni (zwiększyć przepływ albo dawkować odpowiedni biopreparat)
Szlam na powierzchni przestrzeni separatora (wypłukany szlam)	<ul style="list-style-type: none"> Nadmierna ilość szlamu w procesie czyszczenia (wykonać badanie sedymentacyjne a potem odszłamić oczyszczalnię – zobacz „Konserwacja oczyszczalni”) Zmniejszona albo zwiększona wydajność „mamuta” (ustawić odpowiednią wydajność recyrkulacji zewnętrznej) Obniżona albo zerowa wydajność czyszczenia powierzchni przestrzeni separatora (ustawić odpowiednią wydajność czyszczenia powierzchni) Zbyt duża ilość tlenu w procesie czyszczenia (patrz niżej) Niedostateczna ilość tlenu w aktywacji (patrz niżej) Nadmierna ilość azotu (zmniejszyć wewnętrzną recyrkulację, zwiększyć recyrkulację zewnętrzną) Większa możliwość zanieczyszczenia organicznego ścieków (zmienić dopływ do oczyszczalni tak, żeby nie zawierał żadnych odpadków organicznych - resztki pokarmów, kwasów owocowych, tłuszczów i olejów itp.)
Pływające zanieczyszczenia w przestrzeni	Na powierzchnię w przestrzeni separatora mogą się wydostać lekkie cząsteczki (nasiona pomidorów, kukurydza, groch itp.) Te substancje ciężiej się rozkładają podobnie jak zanieczyszczenia organiczne. Krótkotrwałe włączenie

separatora	doczyszczania powierzchni usuwa te ciała na początek procesu czyszczenia, gdzie kolejno się rozkładają. Po upływie pewnego czasu (kilka dni) następuje ich kolejne rozłożenie.
Zanieczyszczona woda na odpływie z oczyszczalni	<ul style="list-style-type: none"> • Hydrauliczne przeciążenie oczyszczalni (obniżyć przepuszczaną ilość wody w stosunku do napływu) • Przeciążenie oczyszczalni zanieczyszczeniami (zmniejszyć stężenie wejściowych zanieczyszczeń przez ich rozcieńczenie albo, jeżeli to możliwe odszłamić oczyszczalnię) • Niedostateczna ilość tlenu w procesie (patrz niżej) • Niskie stężenie tlenu (zwiększyć napowietrzanie przestrzeni utleniania) • Niedostateczna aktywność szlamu, ewentualnie nieodpowiedni szlam (dawkować odpowiedni biopreparat, albo zupełnie wypompować szlam, wyczyścić oczyszczalnię i uruchomić ją od początku)
Wyziewy zapachowe w oczyszczalni	Przyczyną gnilnego zapachu są procesy gnilne (anaerobowe). Woda w jednej z funkcyjnych części oczyszczalni nie przepływa, w procesie jest za małe stężenie tlenu albo przestrzenie i poprzeczki w oczyszczalni są oblepione zanieczyszczeniami. W razie wystąpienia gnilnych zapachów należy przywrócić nieprzerwaną pracę sprężarki (jeżeli była w trybie czasowym), sprawdzić działanie poszczególnych systemów w oczyszczalni, pracę sprężarki, system napowietrzania, przeczyszczyć urządzenie, sprawdzić ilość szlamu w procesie i ewentualnie go odszłamić albo dozować odpowiedni biopreparat albo ponownie uruchomić stopień biologiczny oczyszczania (zobacz: Niedostateczna ilość tlenu w procesie)
Nadmiar szlamu w procesie	W procesie oczyszczania ścieków następuje kolejno wzrost ilości szlamu. Tworzenie szlamu zależy od zanieczyszczenia, składu ścieków, czasu pracy sprężarki, regulacji oczyszczalni, temperatury otoczenia itp. Ilość szlamu w procesie oczyszczania można sprawdzić wykonując próbę sedymentacji. Po osiągnięciu progu 700 ml szlamu/l może dojść do zakłócenia procesu oczyszczania i dobrze jest odszłamić oczyszczalnię.
Zbyt mało tlenu w procesie	Niedostateczna ilość tlenu może mieć negatywny wpływ na jakość oczyszczonej wody. W przestrzeni utleniania ilość tlenu powinna się wahać w przedziale 1,5 – 4,0 mg/l. Ilość tlenu można zmierzyć oksymetrem. Wtórne objawy niedostatecznej ilości tlenu są opisane wyżej. Przyczyną może być awaria sprężarki, zakręcenie zaworów systemu napowietrzania, uszkodzenie systemów napowietrzania i elementu (ów), wyłączenie prądu elektrycznego, nadmierny napływ ścieków, duża ilość szlamu w procesie oczyszczania
Nadmiar tlenu w procesie	Nadmierna ilość tlenu może mieć negatywny wpływ na jakość oczyszczonej wody. W przestrzeni utleniania ilość tlenu powinna się wahać w przedziale 1,5 – 4,0 mg/l. Ilość tlenu można zmierzyć oksymetrem. Wtórne objawy niedostatecznej ilości tlenu są opisane wyżej. Przyczyną może być niedostateczna ilość napływających zanieczyszczeń, mała ilość szlamu w procesie czyszczenia. Trzeba dobrać odpowiedniejszy tryb czasowy pracy sprężarki, ewentualnie zwiększyć ilość szlamu w oczyszczalni.

- kolejne możliwe stany (patrz tabela *Możliwe awarie*)

7.2 Możliwe awarie, ich przyczyny i sposoby usuwania

Tabela 6

Awaria	Przyczyna	Usuwanie
Obniżenie wydajności oczyszczalni	Naruszona równowaga w aktywacji (grube pranie, zmywanie naczyń)	Zmiana sposobu prania albo zmywania
	Naruszenie działania mikroorganizmów (wlanie oleju do oczyszczalni)	Likwidacja oleju w inny sposób
	Słabienie działania mikroorganizmów (wlanie środka dezynfekującego)	Nie korzystanie albo rozcieńczanie środków dezynfekujących
	Awaria (zatrzymanie części albo pewnych systemów oczyszczalni)	Naprawa albo uruchomienie części systemów oczyszczalni
Pompa powietrzna nie	Pompa powietrzna jest wyłączona	Uruchomienie pompy powietrznej

dziąła	Pompa powietrzna jest zapchana albo zabrudzona	Przeczyszczenie pompy powietrznej albo węża zasilającego powietrzem albo wodą, ponowna regulacja pompy powietrznej
Napowietrzanie grubymi bąblami	z Uszkodzony system napowietrzania	Kontrola i naprawa systemu napowietrzania
Obniżenie intensywności napowietrzania	Zapchany filtr sprężarki	Przeczyścić filtr sprężarki zgodnie z instrukcją sprężarki
	Zapchany system napowietrzania	Przeczyścić system napowietrzania
	Uszkodzony system napowietrzania	Kontrola i naprawa systemu napowietrzania
	Niedostateczny dopływ powietrza do pompy	Sprawdzić i udrożnić dopływ powietrza
	Awaria sprężarki	Naprawa sprężarki (dostawca)
Obniżenie poziomu	Uszkodzony zbiornik	Naprawa zbiornika (dostawca)
Podniesienie poziomu	Zapchanie kanalizacji odpływowej	Wyczyszczenie kanalizacji odpływowej
	Zapchanie przepustów między sekcjami oczyszczalni	Wyczyszczenie przepustów między sekcjami oczyszczalni
Sprężarka nie dostarcza powietrza	Brak zasilania w gniazdku elektr.	Naprawa układu zasilającego
	Awaria sprężarki	Naprawa sprężarki (dostawca)

8. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY

Prace w oczyszczalni mogą wykonywać tylko osoby dorosłe, mające odpowiednie predyspozycje fizyczne i psychiczne, zapoznane z regulaminem pracy i innymi obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa. Przy pracy, obsłudze i konserwacji należy przestrzegać postanowień dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. Pomieszczenie oczyszczalni muszą być dobrze zabezpieczone i nie mogą do niego wchodzić dzieci i osoby niepowołane. Obsługa oczyszczalni może obsługiwać tylko takie urządzenia elektryczne, przy których nie może nastąpić dotyk do nieosłoniętych części instalacji elektrycznej i urządzeń, które SA pod napięciem elektrycznym. Jakakolwiek ingerencja do urządzeń elektrycznych oczyszczalni może być wykonywana tylko przez osobę posiadającą odpowiednie uprawnienia elektrotechniczne.

Przy wszystkich pracach przy urządzeniach oczyszczalni i pracach z substancjami wydobytymi podczas eksploatacji oczyszczalni musi być użytkownik, ewentualnie obsługa oczyszczalni wyposażona w środki ochrony osobistej (odzież, rękawice). Te pomoce wykorzystuje się wyłącznie przy pracy w oczyszczalni i po pracy muszą one być starannie czyszczone. Podczas pracy w oczyszczalni nie wolno jeść ani palić oraz szczególnie trzeba dbać o higienę (mycie, prysznic po pracy).

Prace, przy których obsługujący nie otwiera osłony na zbiorniku oczyszczalni może wykonywać jednoosobowo. Przy otwieraniu pokrywy należy najpierw przewietrzyć zbiornik. Przy odkrytej osłonie musi być jeszcze na powierzchni koło zbiornika druga osoba, która w razie potrzeby udzieli pomocy.

Przy dobrze prowadzonej eksploatacji oczyszczalnia nie wytwarza zgniłego zapachu, który wyraźnie wpływałby na otoczenie. W przypadku powstania takiego zapachu należy skontaktować się z producentem i prosić o wskazówki. Zawsze jednak taka oczyszczalnia ma swój specyficzny zapach.

Zaleca się następujące środki ochrony dla użytkownika:

- Środki ochrony osobistej (odzież i obuwie robocze, rękawice ochronne)
- Szczotka MOP na rączce (do czyszczenia wnętrza oczyszczalni)
- Sitko na rączce (do wybierania nie rozłożonych odpadków)
- Urządzenie do pobierania próbek wody (o objętości co najmniej 1 litr)

- Cylinder miarowy (do wykonywania badania sedymentacji)
- Pompa (do odszlamiania oczyszczalni)
- Regulamin pracy i dziennik eksploatacji (do zapisów eksploatacyjnych)

9. WARUNKI DOSTAWY I INFORMACJE SERWISOWE

9.1 Warunki dostawy

Dostawa oczyszczalni ścieków odbywa się na podstawie wiążącego zamówienia, zawartej umowy o dzieło, umowy kupna, ewentualnie wpłaconej zaliczki. Jeżeli nie ustalono inaczej, jako miejsce odbioru jest rozumiany magazyn producenta. Termin dostawy urządzenia, sposób jego przekazania, ewentualnie zapewnienie dostawy, są ustalone w formie porozumienia między zamawiającym, a producentem. Dostawa standardowo zawiera:

- kompletna oczyszczalnia ścieków
 - zbiornik wodoszczelny (ewentualnie z nadbudową)
 - wyposażenie technologiczne
 - osłona
 - przyłącza rurociągu dopływowego i odpływowego
 - sprężarka powietrzna
 - system napowietrzenia
 - system przepompowywania (recyrkulacja)
- przeszkolenie obsługi
- protokoły przekazania

9.2. Warunki gwarancji i składanie reklamacji

Ogólne warunki dostawy opierają się na obowiązujących ustawach. Gwarancja zaczyna biec od dnia przekazania urządzenia użytkownikowi na podstawie protokołu przekazania. Jeżeli nie postanowiono inaczej, to okres gwarancyjny wynosi 24 miesiące. Reklamacje są przyjmowane pod warunkiem, że był przestrzegany regulamin pracy. Oczyszczalnia musi ponadto być eksploatowana w warunkach, które odpowiadają jej przeznaczeniu i wielkości. Przy zgłaszaniu reklamacji potwierdzoną kartą gwarancyjną jest protokół przekazania, który składa się razem z zatwierdzonym regulaminem pracy/ dziennikiem eksploatacji. W przypadku braku jednego z wymienionych dokumentów reklamacja nie będzie rozpatrywana. Reklamacja zostanie przyjęta, jeżeli jest do niej dołączona specyfikacja usterki na piśmie. W razie niespełnienia warunków reklamacji naprawa gwarancyjna nie będzie wykonana.

Warunkiem przyjęcia reklamacji jest ponadto uruchomienie oczyszczalni do pracy przez osobę autoryzowaną – serwis (producenta, osobę przez niego przeszkoloną, albo inną wykwalifikowaną osobę posiadającą uprawnienia do takich czynności). Jeżeli uruchomienia oczyszczalni nie przeprowadza producent, to reklamacja będzie przyjęta tylko w przypadku, gdy producent został powiadomiony na piśmie o uruchamianiu oczyszczalni z dostatecznym wyprzedzeniem w czasie (co najmniej na 14 dni przed uruchomieniem oczyszczalni).

Zamawiający swoim podpisem w protokole przekazania potwierdza odebranie oczyszczalni o odpowiedniej jakości i zgadza się na warunki gwarancyjne. Jeżeli oczyszczalnia nie jest odbierana osobiście, to przez jej przekazanie rozumie się chwilę, kiedy odbiera ją przewoźnik, ewentualnie inna osoba upoważniona przez zamawiającego. Niekompletną dostawę należy reklamować natychmiast przy odbiorze przed podpisaniem protokołu przekazania. Późniejsze reklamacje tego rodzaju nie będą brane pod uwagę. Przy uszkodzeniu przedmiotu zamówienia podczas transportu odbiorca ma obowiązek złożenia reklamacji u przewoźnika. Dotyczy to też przypadku kradzieży. Zawarcie ubezpieczenia przewozowego jest możliwe tylko na pisemny wniosek zamawiającego, przy czym koszty ponosi zamawiający.

Wykonawca w spornych przypadkach zastrzega sobie prawo decydowania o zasadności reklamacji. Jeżeli będzie stwierdzone, że usterka powstała bez prawa skorzystania z gwarancji, usterka nie wystąpi albo chodzi o nieważną reklamację zamawiający będzie miał

obowiązek zapłacenia wykonawcy wszystkich kosztów związanych z załatwianiem reklamacji i dodatkowo kwotę za każdą (również rozpoczętą) godzinę pracy technika zgodnie z aktualnym cennikiem organizacji serwisującej.

Za nieuzasadnioną reklamację uważa się również niepełny albo nieprawdziwy opis awarii. Firma VH TECH zastrzega sobie prawo do zmiany postanowień trybu gwarancyjnego.

Reklamacji nie przyjmuje się również w następujących przypadkach:

- Uszkodzenie urządzenia albo jego części (uszkodzenie mechaniczne, uszkodzenie w transporcie, uszkodzenie przy niefachowym i niewłaściwym ustawianiu, uszkodzenie przez zwierzęta itp.)
- Odkręcenie poszczególnych podzespołów urządzenia
- Urządzenie nie zostało uruchomione do pracy przez producenta, przeszkoloną przez niego osobę albo przygotowaną fachowo firmę
- Urządzenie nie zostało ustawione zgodnie z regulaminem pracy
- Urządzenie nie jest eksploatowane zgodnie z regulaminem pracy, pracuje w nieodpowiednich warunkach, regulamin pracy nie jest dokładnie przestrzegany, nie są zapisywane dane do dziennika eksploatacji

Zamawiający swoim podpisem stwierdza, że jest poinformowany o regulaminie pracy i faktach z niego wynikających, i że jest powiadomiony o trybie składania reklamacji i innych faktach, które wynikają z protokołu przekazania i regulaminu gwarancyjnego.

9.3 Naprawy i serwis pozagwarancyjny

Naprawy i serwis pozagwarancyjny są wykonywane na podstawie pisemnego zamówienia i płaci się Zanie zgodnie z cennikiem organizacji serwisującej. Zamawiający ma prawo wystąpić o aktualny cennik prac serwisowych przed zamawianiem jakiegokolwiek usługi serwisowej.

Gwarancyjny i pogwarancyjny serwis wykonuje :

Kontakt na serwis

UWAGA: Przed rozpoczęciem prac projektowych należy się przekonać, czy nie nastąpiła jakaś zmiana w warunkach technicznych i warunkach dostawy. Producent nie ponosi odpowiedzialności za szkody wynikłe z użycia urządzenia niezgodnie z jego przeznaczeniem, niewłaściwym wyborem typu albo niewłaściwą eksploatacją oczyszczalni.

Dostawca zastrzega sobie prawo zmian warunków technicznych i warunków dostawy.

Dziennik eksploatacji oczyszczalni

Rodzaj czynności	Oznaczenie stanu (objaśnienie zapisu)
Przestrzeń denitryfikacji	+(w porządku), P (pienienie), F (flotacja), N (zanieczyszczenia)
Przestrzeń utleniania	+(w porządku), P (pienienie), F (flotacja), N (zanieczyszczenia)
Przestrzeń separacji	+(w porządku), P (pienienie), F (flotacja), N (zanieczyszczenia)
Rurociąg dopływowy	+(czyste), - (brudne, trzeba wyczyścić)
Rurociąg odpływowy	+(czyste), - (brudne, trzeba wyczyścić)
Kosz prętowy	+(bez osadu), liczba (ilość kawałków w osadzie)
Napowietrzenie	+(działa), -(nie działa), C(duże bąble)
Recykulacja (wewnętrzna)	+(działa), -(nie działa), C(zmniejszona wydajność, była czyszczona)
Recykulacja (zewnętrzna)	+(działa), -(nie działa), C(zmniejszona wydajność, była czyszczona)
Czyszczenie separatora	+(działa), -(nie działa), C(zmniejszona wydajność, był czyszczony)
Doczyszczanie separatora	+(włączone do doczyszczania), -(bez włączenia doczyszczania)
Badanie sedymentacji	Liczba (ilość szlamu w ml/l)
Odszlamianie	-(nie wykonane), liczba (ilość szlamu w ml/l po odszlamowaniu)
Filtr sprężarki	+(czysty), -(czyszczenie filtra)
Membrana sprężarki	+(działa), -(wymieniona)
Układ czasowy sprężarki	+(działa), -(nie działa)

Biopreparat	+(dozowany), -(nie dozowany)
Analiza oczyszczonej wody	+(wykonana), -(nie wykonana)

Jeżeli przy kontroli czynność nie była wykonywana, należy skreślić odpowiednie pole

Data	Przebieg denitryfikacji	Przebieg utleniania	Przebieg separacji	Rurociąg dopływowy	Rurociąg odpływowy	Kosz prętowy	Napowietrzenie	Recykulacja (wewnętrzna)	Recykulacja (zewnętrzna)	Czyszczenie separatora	Doczyszczanie separatora	Badanie sedymentacji	Odszlamianie	Filtr sprężarki	Membrana sprężarki	Układ czasowy sprężarki	Biopreparat	Analiza oczyszczonej wody	Podpis	
20.1	P	+	N	+	+	10	+	+	+	C	+	450	-	+	+	+	-	-		

Notatki :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

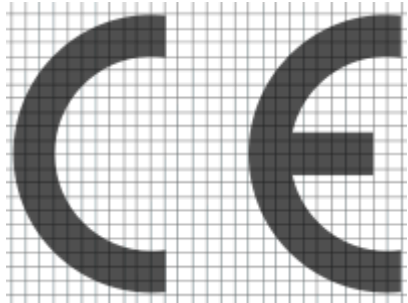
.....

.....

.....

.....

.....



Producent: VH TECH s.r.o.
Adres producenta: Pivovarska 492
019 01 Ilava, Słowacja

Typ wyrobu: Oczyszczalnia ścieków

Rok produkcji:

Numer fabryczny:

Data: