

BIO-MICROBICS Inc.

**PRO-ECO INVEST S.A.
ECO-OCZYSZCZALNIE
ul.Podzamcze 26/3
31-003 KRAKÓW**

PODRĘCZNIK OBSŁUGI SERWISOWEJ

Dla modeli :

MicroFAST® 0.5, 0.75, 0.9, 1.5

NitriFAST® 0.5, 0.75, 0.9, 1.5

HighStrengthFAST® 1.0, 1.5

SYSTEMY OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW FAST®

WAŻNE: *Wszystkie prace muszą być wykonywane zgodnie z lokalnymi przepisami budowlanymi i lokalnymi przepisami dotyczącymi instalowania urządzeń elektrycznych.*

WAŻNE INFORMACJE	2
WPROWADZENIE	2
DEFINICJE	2
OPIS PROCESU	3
JAKOŚĆ ŚCIEKÓW	4
POBIERANIE PRÓBKI ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH.....	5
WPROWADZANIE SUBSTANCJI DO SYSTEMU	5
A. SUBSTANCJE ZABRONIONE.....	5
B. SUBSTANCJE O OGRANICZONYM UŻYTKOWANIU	6
C. SUBSTANCJE, KTÓRE MOŻNA ZAAKCEPTOWAĆ.....	7
EKSPLOATACJA NIECIĄGŁA	7
KONSERWACJA ZAPOBIEGAWCZA	7
OCENA DZIAŁANIA SYSTEMU	9
DZIAŁANIE TABLICY STERUJĄCEJ.....	9
AWARIE SYSTEMU	10
A. AWARIA MECHANICZNA DMUCHAWY.....	10
B. AWARIA ELEKTRYCZNA DMUCHAWY.....	10
C. AWARIE PROCESU POWODOWANE WYGLÓDZENIEM TLENOWYM BIOMASY.....	10
D. NIEWŁAŚCIWE DZIAŁANIE TABLICY ELEKTRYCZNEJ.....	11
NAPRAWY I WYMIANA CZĘŚCI SKŁADOWYCH SYSTEMU.....	14
ZESPÓŁ DMUCHAWY: DEMONTAŻ	14
PODZIEMNE ELEMENTY SKŁADOWE.....	16
OGRANICZONA GWARANCJA.....	16

WAŻNE INFORMACJE

Prosimy przeczytać i zastosować się do uwag dotyczących bezpieczeństwa pracy, zamieszczonych poniżej i w innych miejscach niniejszego podręcznika. W przypadku wątpliwości dotyczących bezpieczeństwa pracy, instalowania lub działania systemu do oczyszczania ścieków FAST®, prosimy o zatelefonowanie do lokalnego dystrybutora lub do firmy Pro-Eco Invest S.A. pod numer:

(12) 423-7380

! OSTRZEŻENIE: *Zagrożenia występują w przestrzeniach zamkniętych, takich jak nowy lub używany, podziemny osadnik gnilny. W żadnym przypadku nie wolno wchodzić do wnętrza zbiornika. Występujące tam zagrożenia obejmują obecność szkodliwych lub niebezpiecznych gazów, niedostateczną ilość tlenu, oraz możliwość zawalenia się osadnika i uwięzienia personelu. W czasie przechowywania i instalowania otwory zbiornika powinny być zawsze przykryte. Zaniedbanie tego może skutkować poważnymi obrażeniami ciała lub śmiercią.*

! OSTRZEŻENIE: *Osoby, które weszły w bezpośredni kontakt ze ściekami (dopływającymi lub odpływającymi), powinny niezwłocznie zdjąć zanieczyszczone ubranie i namoczyć je w roztworze detergentu z dodatkiem środka dezynfekującego. Osoby takie powinny następnie dokładnie umyć mydłem i wodą fragmenty ciała, które zetknęły się ze ściekami i niezwłocznie powiadomić telefonicznie swojego lekarza. Zaniedbanie tego może skutkować poważnymi skutkami zdrowotnymi lub śmiercią.*

WPROWADZENIE

System oczyszczania ścieków FAST® firmy Bio-Microbics opiera się na tlenowym procesie technologicznym, zachodzącym w sposób ciągły. Cały proces oczyszczania składa się z oczyszczania mechanicznego w strefie sedymentacji oraz oczyszczania biologicznego w strefie tlenowej.

Skrót FAST® oznacza oczyszczanie ścieków osadem czynnym, z udziałem kolonii bakterii zasiedlających stałe podłoże (**F**ixed **A**ctivated **S**ludge **T**reatment). Do ścieków, w strefie aerobowej, wprowadza się bioreaktor o wypełnieniu przypominającym plaster miodu na powierzchniach, którego rozwijają się kolonie bakterii.

Proces ten jest chroniony jednym lub większą liczbą następujących patentów: 3,966,599; 3,966,608; 3,972,965; 5,156,742. Szereg innych patentów jest w toku ustanawiania.

DEFINICJE

Definicje ułatwiające zrozumienie przebiegu procesu biologicznego oczyszczania ścieków.

AEROBOWY: Żyjący lub występujący tylko w obecności tlenu.

ZASADOWOŚĆ: Zdolność do zubożenia silnych kwasów.

ANAEROBOWE: Warunki, w których dostarczana jest nieznaczna ilość tlenu.

BIOMASA: Kolonie bakterii, rozwijające się w oczyszczalni w strefie biologicznego oczyszczania.

KOLOIDY: Bardzo małe cząstki, będące z definicji zawiesinami, lecz posiadające cechy substancji rozpuszczonych, takie jak przenikanie przez filtry.

SUBSTANCJE ROZPUSZCZONE: Składają się z cząsteczek i jonów utrzymywane w zawieszynie dzięki strukturze molekularnej roztworu medium.

ŚCIEKI OCZYSZCZONE: Ścieki po procesie oczyszczania, odpływające z reaktora. W systemie FAST® firmy Bio-Microbics, Inc. część zbiornika jest wykorzystywana do oczyszczania mechanicznego. Oczyszczanie biologiczne następuje w strefie aerobowej, we wnętrzu bioreaktora.

FLOKULACJA: Wzajemne oddziaływanie zawiesin i koloidów, którego efektem jest łączenie się w większe cząstki.

TWARDOŚĆ: Stężenie kationów wielowartościowych w roztworach.

ŚCIEKI DOPŁYWAJĄCE: Ścieki surowe, dopływające do reaktora w celu oczyszczenia.

OCZYSZCZANIE MECHANICZNE: Celem oczyszczania mechanicznego jest usunięcie substancji stałych z dopływających ścieków. Odbywa się to na ogół na siatkach i/lub w strefach osiadania.

REAKTOR: Urządzenie z wszystkimi elementami składowymi, w którym zachodzą procesy oczyszczania.

OCZYSZCZANIE BIOLOGICZNE: Jest to proces rozkładu rozpuszczonych i koloidalnych substancji organicznych za pomocą mikroorganizmów.

ZAWIESINA: Cząstki o wymiarach większych od cząsteczek, utrzymywane w stanie zawieszonym przez siły wyporu hydrostatycznego i lepkości roztworu.

MĘTNOŚĆ: Miara absorpcji lub rozpraszania światła przez zawiesiny obecne w roztworze.

OPIS PROCESU

Strefę oczyszczania mechanicznego można nazywać strefą anaerobową. Rozciąga się ona od wlotu ścieków, do przegrody osadnika gnilnego. W strefie tej zachodzi

głównie osiadanie. Ciężkie substancje nierozpuszczone sedymentują szybko. W większości zawiesiny zawarte w ściekach są „lepkie” i ulegają naturalnej flokulacji. Flokulacja jest procesem wspomagającym osiadanie zawiesin. W strefie oczyszczania mechanicznego nie dodaje się żadnego koagulantu chemicznego i nie stosuje się mieszania w celu wspomoczenia flokulacji. W strefie oczyszczania mechanicznego nie ma także żadnego zgarniacza do usuwania tłuszczów, olejów lub piany. Przemieszczaniu się materiału flotującego ze strefy oczyszczania mechanicznego do strefy oczyszczania biologicznego zapobiega umieszczenie trójnika na wylocie z osadnika.

W systemie FAST®, w strefie oczyszczania biologicznego, albo inaczej strefie aerobowej, zachodzi wiele procesów biologicznych i zjawisk fizycznych. Tlen i substancje pokarmowe oraz cyrkulacja cieczy umożliwiają wzrost i rozwój komórek mikroorganizmów oraz przyczepianie się do stałego podłoża. Na skutek dużej różnorodności substancji organicznych w ściekach, powstającą biomasę tworzą mieszane kultury organizmów. Dominującymi reakcjami biologicznymi są reakcje rozkładu substancji organicznych, takich jak białka, węglowodany i lipidy do dwutlenku węgla.

Po ustabilizowaniu się biomasy, szereg czynników zewnętrznych może oddziaływać na tempo jej reprodukcji i zużywanie substancji pokarmowych. W zakresie od 0 °C do 32 °C szybkość reprodukcji biomasy na ogół wzrasta ze wzrostem temperatury. Szybkość reakcji biologicznej wzrasta wraz ze zwiększaniem się temperatury. Obowiązuje reguła mówiąca, że w zakresie temperatur do 32 °C szybkość reakcji ulega podwojeniu ze wzrostem temperatury o 10 °C.

Mikroorganizmy rozkładające substancje organiczne najlepiej funkcjonują w zakresie pH od 6 do 9. Jest to typowy zakres wartości pH w ściekach bytowych, (faktyczną wielkość pH należy sprawdzać).

Choć mikroorganizmy zdolne są adaptować się do różnych warunków środowiskowych, nagłe zmiany i powodowany nimi szok mogą zniszczyć istniejącą biomasę.

Zjawiska fizyczne mające miejsce w strefie oczyszczania biologicznego, to napowietrzanie i cyrkulacja ścieków za pomocą dmuchawy i podnośnika wodno-powietrznego. Jest to sposób ciągłego zaopatrywania biomasy w świeże substancje pokarmowe i w tlen.

JAKOŚĆ ŚCIEKÓW

Stwierdzono, że jakość ścieków odpływających z tych urządzeń odpowiada wymaganiom o najwyższych dopuszczalnych wskaźnikach zanieczyszczeń w ściekach wprowadzanych do wód i do ziemi - zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia z dnia 8 lipca 2004 w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego / Dz.U. nr 168/2004, poz. 1763 .*

Inne właściwości, które można wykorzystywać do oceny jakości, to klarowność próbki ścieków oczyszczonych i brak przykrego zapachu.

POBIERANIE PRÓBKI ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH

Jeżeli dla sprawdzenia zgodności z przepisami potrzebna jest próbka oczyszczonych ścieków, próbkę taką należy pobierać po odprowadzeniu oczyszczonych ścieków z systemu FAST®, z punktu swobodnego przepływu.

WPROWADZANIE SUBSTANCJI DO SYSTEMU

Wprowadzenie substancji niebezpiecznych do systemu może zmniejszyć efektywność działania lub zatrzymać proces oczyszczania, w wyniku zniszczenia biomasy. Substancje, które mogą zmniejszyć efektywność działania lub zatrzymać proces oczyszczania można podzielić na dwie grupy: substancje zabronione oraz substancje o ograniczonym użytkowaniu. System oczyszczania FAST® przetwarza większość ścieków powstających w przeciętnym gospodarstwie domowym. Niżej podane informacje pomogą jednak uzyskiwać maksymalną skuteczność oczyszczania oraz skrócić czas między kolejnymi wypompowaniami osadnika. Ogólnie biorąc, jeżeli substancja jest szkodliwa dla człowieka lub ma właściwości antybiotyczne, nie powinna być wprowadzana do jakiegokolwiek systemu osadnika gnilnego, z FAST® włącznie. W razie wątpliwości dotyczących wpływu różnych substancji na system FAST®, prosimy skontaktować się telefonicznie z serwisem technicznym firmy Pro-Eco Invest S.A., obsługującym dany obszar.

UWAGA: *Wprowadzenie niebezpiecznych lub szkodliwych substancji do eksploatowanego systemu FAST® może spowodować utratę gwarancji.*

a. Substancje zabronione

Substancjami zabronionymi są substancje, których obecność nawet w małych ilościach uniemożliwia skuteczne oczyszczanie ścieków w systemie FAST®. Substancje nierozpuszczalne będą zapychać i stwarzać możliwość zniszczenia układu napowietrzania. Do systemu FAST® nie należy wprowadzać następujących, zabronionych substancji:

1. Tworzyw sztucznych lub produktów gumowych.
2. Produktów ropopochodnych, takich jak olej silnikowy, farby, rozcieńczalniki do farb, benzyna, i rozpuszczalniki.
3. Produktów nie podatnych na biodegradację, takich jak środki higieny sanitarnej; kondomy, opaski higieniczne oraz odchodów kocich.
4. Substancji toksycznych, takich jak pestycydy, silne środki dezynfekujące, duże ilości alkalicznych środków czyszczących.
5. Dużych ilości wyrobów papierowych, takich jak papierowe ręczniki, produkty wzmacniane włóknem syntetycznym.
6. Tłuszczów zwierzęcych, takich jak tłuszcz bekonu lub smalec (dozwolone jest normalne oczyszczanie naczyń kuchennych i garnków z tłuszczu).
7. Ciekłych środków zmiękczających.
8. Ścieków ze zmiękczenia wody (z regeneracji jonitów), bez wyrównywania przepływu.

Chemikalia

Zabronionymi substancjami, których nie wolno wlewać do zbiornika systemu FAST® są:

1. Herbicydy
2. Pesticydy
3. Rozcieńczalniki farb
4. Olej silnikowy

b. Substancje o ograniczonym użytkowaniu

Substancje o ograniczonym użytkowaniu w dużych stężeniach będą zmniejszać skuteczność działania lub zatrzymywać proces oczyszczania. Te same substancje w mniejszych stężeniach nie będą wywierały szkodliwego wpływu na proces oczyszczania ścieków (ogólnie biorąc, małe stężenie definiuje się jako dawkę produktu zalecaną w wytycznych producenta). Bez szkodliwego wpływu na system FAST® można wprowadzać wymienione niżej substancje, postępując zgodnie z zaleceniami ich producentów, używając je oszczędnie i nie odprowadzając do systemu dawek stężonych:

1. Pralnicze środki bielące
2. Detergenty z wybielaczami
3. Domowe środki czyszczące zawierające sodowe substancje bakteriobójcze, takie jak:
 - olejek sosnowy (dezynfektant używany w ciekłych środkach czyszczących ogólnego zastosowania),
 - chlorek N-alkilo dichlorobenzylu amonu (dezynfektant używany w detergentach i sprayach czyszczących),
 - wodorotlenek sodu (ług występujący w preparatach do udrażniania rur i środkach czyszczących)
 - dichloro-s-triazynotriion sodu (stały wybielacz używany w proszkach do czyszczenia i w detergentach stosowanych w automatycznych zmywarkach do naczyń,
 - orto-fenylofenol (bakteriocyd używany w środkach do czyszczenia muszli klozetowych).

Odpady żywnościowe

Niektóre odpady żywnościowe, niezależnie od tego czy są eliminowane w rozdrabniaczach odpadów gastronomicznych, czy nie są, nie będą rozkładane w systemie FAST®, lecz pozostaną w formie stałej i osiądą na dnie zbiornika osadnika gnilnego. Nie będzie to szkodliwe dla systemu FAST®, powoduje jednak konieczność częstszego wypompowywanie osadnika gnilnego. Dlatego należy unikać wprowadzania następujących odpadów żywnościowych:

1. Kości zwierzęcych
2. Skórek melonów
3. Kolb kukurydzy
4. Pestek i nasion
5. Skorupek jaj
6. Wszelkich innych odpadów niejadalnych.

c. Substancje, które można zaakceptować

Regularnie, bez szkody dla systemu oczyszczania FAST®, można używać następujących substancji:

1. Detergentów pralniczych bez wybielaczy
2. Detergentów do mycia naczyń bez wybielaczy
3. Papieru toaletowego
4. Domowych środków czyszczących, zawierających wodorowęglan sodu, węglan sodu i boran sodu.

UWAGA: *W niektórych domowych środkach czyszczących znajduje się boran sodu. Nie wpływa on szkodliwie na system oczyszczania ścieków FAST®, lecz jego stosowanie może być zabronione przez lokalne przepisy dotyczące jakości ścieków. Przed użyciem produktów zawierających boran sodu należy skonsultować się z odpowiednimi władzami.*

EKSPLOATACJA NIECIĄGŁA

Sugestie dotyczące eksploatacji nieciągłej: (przed przystąpieniem do takiej eksploatacji należy sprawdzić zgodność z lokalnymi przepisami): Jeżeli z posiadłości korzysta się sezonowo i zamyka ją na dłuższy czas (np. korzysta się tylko w lecie, a zamyka się na zimę), sugerujemy również wyłączenie dmuchawy. Dmuchawę powinno się uruchamiać ponownie po powrocie do korzystania z posiadłości. Wyłączenie i włączenie dmuchawy można skonsultować z lokalnym serwisem. (Można zaaranżować ponowne uruchomienie dmuchawy przez serwisanta na tydzień lub dwa tygodnie przed powrotem do korzystania). Jeżeli z posiadłości korzysta się tylko w weekendy, najlepiej pozostawiać dmuchawę włączoną przez cały czas, aż do spodziewanej, dłuższej nieobecności. (Dłuższy okres to trwający 5 lub więcej tygodni).

KONSERWACJA ZAPOBIEGAWCZA

System firmy Bio-Microbics wymaga niewielkiej konserwacji. System oczyszczania został zaprojektowany w taki sposób, aby potrzebna konserwacja była jak najmniejsza. Dla zapewnienia długiej i niezawodnej pracy systemu zaleca się jednak przeprowadzanie pewnych rutynowych czynności konserwacyjnych, stosownie do poniższego harmonogramu.

W miarę potrzeby

Oczyszczać siatki umieszczone w obudowie dmuchawy, a także otwory odpowietrzające. Zapchanie wlotu powietrza do dmuchawy lub odpowietrzania może skutkować zmniejszeniem efektywności działania systemu, powodowanym niedostarczaniem tlenu niezbędnego do procesu napowietrzania.

! NIEBEZPIECZEŃSTWO: Zagrożenie elektryczne

Przed przystąpieniem do prac obsługowych wyłączyć zasilanie prądem elektrycznym. Zaniedbanie tego może spowodować porażenie prądem, poważne obrażenia ciała lub śmierć.

Raz w roku

Sprawdzić i oczyścić filtr na wlocie, jeżeli jest zabrudzony. Jeżeli nie sprawdzi się filtra, nastąpić może uszkodzenie dmuchawy i pogorszenie skuteczności oczyszczania ścieków.

Zdjąć nakrętkę na górze filtra i wyjąć pokrywę. Filtr znajduje się we wnętrzu. Jeżeli konieczne, (jeżeli nie można filtra oczyścić), zastąpić go nowym.

Sprawdzić wibracje i natężenie prądu dmuchawy. Upewnić się, że natężenie mieści się w granicach dopuszczalnych, podanych na tabliczce znamionowej.

Pomiar głębokości zalegania osadu.

Ponieważ system FAST® oczyszcza surowe ścieki bytowe, osad ściekowy i zawarte w nim bakterie gromadzić się będą na dnie zbiornika z bioreaktorem. Powoduje to konieczności okresowego wypompowywania. Częstość wypompowywania będzie się zmieniać wraz ze zmianami obciążenia zbiornika. Odstęp czasu między kolejnymi wypompowaniami zależy także od rozmiarów bioreaktora.

W celu dokładnego zmierzenia głębokości warstwy osadu, otworzyć właz do osadnika, wprowadzić przyrząd do pomiaru osadu i pobrać jego próbki. Zbiornik należy wypompować wtedy, gdy grubość warstwy osadu w komorze osiadania wynosi 50cm. Również sprawdzać trzeba głębokość osadu w strefie oczyszczania biologicznego (w komorze z bioreaktorem FAST®). Otworzyć właz do komory oczyszczania biologicznego i zmierzyć głębokość warstwy osadu. Jeżeli warstwa ta jest grubsza niż 35cm, należy odpompować osad. Zawsze wypompowywać obydwie sekcje reaktora, nawet wtedy, gdy operacji takiej wymaga tylko jedna sekcja.

W celu wypompowania bio-osadu postępować według następujących zaleceń:

UWAGA: Unikać wypompowywania po okresach silnych deszczów, lub, gdy poziom wód gruntowych może sięgać powyżej dna betonowego zbiornika. W takich warunkach opróżnienie zbiornika może spowodować jego uniesienie lub przemieszczenie.

1. Otworzyć właz, włożyć wąż i wypompowywać zawartość zbiornika.
2. Po wypompowaniu osadu z urządzenia, w celu zmniejszenia ryzyka unoszenia zbiornika, niezwłocznie ponownie napełnić go czystą wodą. Zamknąć właz.

Usuwanie stałych zanieczyszczeń musi odbywać się zgodnie z przepisami lokalnymi i państwowymi.

OCENA DZIAŁANIA SYSTEMU

System oczyszczania ścieków FAST® działa automatycznie. Użytkownik nie otrzymuje żadnych instrukcji postępowania, które warunkowałyby działanie systemu FAST®. Jednakże – podobnie jak z innymi urządzeniami lub maszynami domowymi – zaleca się okresowe przeprowadzanie pewnych czynności sprawdzających, w celu uniknięcia kosztów napraw. Ogólnie biorąc, system oczyszczania ścieków FAST® można sprawdzać za pomocą wzroku i węchu.

ODGŁOSY	Podczas normalnej pracy system emituje jednolity, brzęczący dźwięk. Jeżeli słyszy się nienormalny hałas, jest prawdopodobne, że dmuchawa wymaga konserwacji lub naprawy. Wgląd do komory oczyszczania ścieków powinien ujawnić intensywny odgłos rozpryskiwania.
ZAPACH	SYSTEM FAST® jest systemem aerobowym. Podczas normalnej pracy system wydziela ziemisty zapach, podobny do zapachu dobrze utrzymywanego stosu kompostu. Jeżeli obserwuje się inne zapachy, takie jak zapach siarkowodoru (zgniłych jaj), zawodzić może proces napowietrzania lub system może być przeciążony. Sprawdzić poprawność działania dmuchawy i przez otwór obserwacyjny upewnić się, że podnośnik wodno-powietrzny funkcjonuje dobrze.
WYGLĄD	Oczyszczone ścieki odpływające z systemu FAST® są prawie tak klarowne, jak woda do picia. NIE nadają się jednak do konsumpcji. Jeżeli ścieki odpływające z systemu nie są klarowne, prosimy skontaktować się z technikiem serwisowym.

DZIAŁANIE TABLICY STERUJĄCEJ

System FAST® jest wyposażony w szereg komponentów alarmowych, które monitorują działanie mechaniczne systemu. Jeżeli zanika zasilanie elektryczne dmuchawy, zaświeca się lampka i słychać sygnał dźwiękowy alarmu.

Jeżeli dmuchawa ulegnie awarii i wyzwoli przerywacz obwodu, przekaźnik nie będzie wyczuwał żadnego obciążenia silnika i przejdzie w tryb alarmowy. Alarm zostaje uruchomiony w przypadku zaistnienia warunków wysokiego poziomu wody.

SFR (Sequencing Fixed Reactor) – Systemy oczyszczania ścieków FAST® firmy Bio-Microbics są obecnie wyposażane w SFR® (reaktor sekwencyjny). Umożliwia to sekwencyjne włączanie i wyłączanie dmuchawy, w odpowiednich odstępach czasu. Korzystając z tego rozwiązania prosimy skonsultować się z przedstawicielem

serwisu firmy Pro-Eco Invest S.A.. Diagram tablicy sterującej SFR podano w TABELI 1.

AWARIE SYSTEMU

W niniejszej części podręcznika zestawiono różne rodzaje najczęstszych awarii, jakie mogą wystąpić w systemie oczyszczania ścieków FAST® firmy Bio-Microbics, Inc. Wyjaśniono konsekwencje tych awarii oraz kroki podejmowane w celu ich uniknięcia.

Różne rodzaje usterek mogą dotknąć wielu komponentów systemu, z którymi mamy do czynienia w takiej oczyszczalni. Dominującymi są usterki mechaniczne i elektryczne. Niektóre komponenty są podatne na wystąpienie więcej niż jednego rodzaju usterek. Wszelkie usterki mechaniczne i elektryczne rzutują na efektywność procesu oczyszczania.

A. Awaria mechaniczna dmuchawy

Pierwsza możliwość awarii dmuchawy dotyczy wewnętrznych łożysk. Mogą one ulec uszkodzeniu na skutek braku smarowania lub zanieczyszczenia smaru. Inną możliwość awarii stwarza nadmierne zużycie wirnika, powodujące zmniejszenie objętości dostarczanego powietrza.

1. W celu uniknięcia awarii dmuchawa jest wyposażona w podwójnie uszczelnione łożyska, maksymalnie wydłużające jej żywotność techniczną.
2. Filtr zainstalowany na wlocie, usuwając wszelkie ciała stałe które mogłyby przedostawać się przez siatkę wlotową, zapobiega szybszemu zużyciu dmuchawy.

B. Awaria elektryczna dmuchawy

Awaria taka może wystąpić w formie przegrzania lub zwarcia, powodowanego przez wilgoć lub zabrudzenie. Obydwie te możliwości zostały wyeliminowane poprzez zastosowanie silnika TEFC (Totally Enclosed Fan Cooled – całkowicie zamknięty chłodzony wentylatorem). Ponieważ silnik ten jest całkowicie zamknięty, wykluczono wszelkie problemy związane z zawilgoceniem i zabrudzeniem uzwojenia i skracaniem trwałości izolacji.

Chłodzenie silnika wentylatorem utrzymuje temperaturę pracy na dopuszczalnym poziomie. Całkowite zamknięcie pomaga utrzymać czystość we wnętrzu silnika.

C. Awarie procesu powodowane wygłodzeniem tlenowym biomasy

Jeżeli biomasa otrzymuje niewystarczające ilości tlenu, powstawać mogą zapachy typowe dla anaerobowych, bakteryjnych procesów oczyszczania ścieków. Powodem tego jest niedostateczny przepływ powietrza w strefie oczyszczania biologicznego. Najbardziej prawdopodobną przyczyną jest zablokowanie przewodu powietrza lub dmuchawy.

1. Na obydwu końcach obudowy dmuchawy umieszczono siatki wlotowe. Jeżeli jedna z tych siatek zostanie zapchana materiałem stałym, siatka znajdująca

się naprzeciwko jest w stanie dostarczyć odpowiednią ilość powietrza do dmuchawy. Sugerowanym, rutynowym sposobem zapobiegania i konserwacji jest oczyszczanie siatek za pomocą szczotki. Konfiguracja siatek wlotowych i ich konserwacja chronić będą system przed brakiem tlenu, powodowanym niewystarczającym przepływem powietrza.

2. Dmuchawa jest wyposażona w filtr wlotowy powietrza. Jeżeli ten filtr zostanie zapchany materiałem stałym, powodować może wystąpienie głodu tlenowego u biomasy. Filtr wlotowy dmuchawy należy sprawdzać co 6 miesięcy i w razie potrzeby wymieniać.
3. Zapchać się może również rura odpowietrzająca. Spowoduje to niewystarczający odpływ powietrza z reaktora. Siatkę występującą w opcji B odpowietrzania zaleca się sprawdzać na obecność zapychającego materiału stałego, a gdy rura ulegnie zapchaniu, do oczyszczenia przewodu można użyć świdra drenowego. (W opcji A odpowietrzania zaleca się oczyszczanie otworów w rurze z zanieczyszczeń stałych).
4. Istnieje możliwość zapchania przewodu powietrza wychodzącego z dmuchawy. Jeżeli jest to realne, odłączyć przewód powietrza od dmuchawy i sprawdzić czy nie jest zapchany. Do sprawdzania całej długości przewodu powietrza można użyć świdra drenowego.

D. Niewłaściwe działanie tablicy elektrycznej

Sprawdzanie obwodu alarmu na tablicy sterującej

1. Nacisnąć biały przełącznik oznakowany jako „Blower circuit breaker” (przerywacz obwodu dmuchawy) na przedzie tablicy i wprowadzić go w położenie „OFF” (wyłączony). Po zwłoce trwającej 8 sekund powinno zapalić się czerwone światło alarmu i uaktywnić się brzęczyk.
2. W czasie trwania sygnału brzęczyka nacisnąć przełącznik „Reset” na przedzie tablicy. Brzęczyk powinien natychmiast zamilknąć i trwać w takim stanie przez cały czas alarmu, natomiast światło alarmowe powinno nadal świecić.
3. Nacisnąć biały przełącznik w położenie „ON” (włączony). Po zwłoce trwającej 8 sekund światło alarmowe i brzęczyk powinny zgasnąć.
4. Jeżeli alarm zachowuje się jak opisano wyżej, tablica jest właściwie nastawiona i wykrywać będzie zakłócenia w prądzie dmuchawy.

Sprawdzanie przełącznika ciśnieniowego alarmu (niskie napięcie)

1. Upewnić się, że „normalnie otwarty” przełącznik ciśnieniowy jest właściwie podłączony na tablicy i przełącznik:
2. Wytwarza dostateczne ciśnienie dla zamknięcia jego styku. (Włączyć dmuchawę i przytknąć przewód wylotowy powietrza poza przełącznikiem na co najmniej 8 sekund, czyli na czas zwłoki reakcji na tablicy).

3. Po usłyszeniu sygnału dźwiękowego alarmu, odetkać przewód wylotowy powietrza i po upływie zwłoki 8 sekund alarm na tablicy powinien zakończyć się.
4. Jeżeli przełącznik ciśnieniowy powoduje nieprzerwane albo okresowe uaktywnianie alarmu w czasie poprawnej pracy systemu FAST®, to przełącznik można odpowiednio wyregulować. Przed regulacją przełącznika należy sprawdzić, czy w zbiorniku występuje normalna turbulencja przepływu.
5. Przełącznik ciśnieniowy tak uregulować, aby normalne ciśnienie robocze przełącznika nie zamykało i nie aktywowało alarmu. Wkręt z łbem z gniazdkiem sześciokątnym służący do regulacji, znajduje się naprzeciw wtyków elektrycznych przełącznika. W celu nastawienia większego ciśnienia potrzebnego do aktywacji alarmu obracać śrubę w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara, natomiast w celu zmniejszenia tego ciśnienia obracać w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara.

WSKAZÓWKI DOTYCZĄCE USUWANIA AWARII I USTEREK

Problem	Możliwa przyczyna	Rozwiązania
Światelko wskaźnika awarii na panelu sterowania jest włączone	Zapchany wlot powietrza.	Oczyścić siatki wlotowe na obudowie dmuchawy. Sprawdzić możliwość zapchania filtra na dmuchawie.
	Zapchany przewód wypływowy powietrza lub przewód wentylacyjny.	Wizualnie lub za pomocą sprzętu do oczyszczania sprawdzić przewód wypływowy i przewód wentylacyjny pod kątem obecności przeszkód.
	System FAST® jest zalany i załączony został alarm wysokiego poziomu wody.	Określić przyczynę zatopienia (np. przeszkoda w przewodzie, awaria pompy, wysoki przepływ itd.) i skorygować nieprawidłowość.
	Awaria dmuchawy.	Określić, czy awaria dmuchawy została spowodowana zapchaniem wlotu lub przewodu wypływowego.
Światelko wskaźnika awarii na panelu sterowania jest włączone i słychać dźwięk sygnału	Awaria dmuchawy.	Sprawdzić możliwość przegrzania (wewnętrznej ochrony przed przeciążeniem), zwarcia lub obecność innej usterki elektrycznej, awarii mechanicznej (np. awarię elementu oporowego) i skorygować do stanu normalnego.

alarmu.		
	Awaria dmuchawy.	Sprawdzić, czy nastąpiło uwolnienie urządzenia obwodu ochronnego dla dmuchawy.
	Uszkodzenie kabla zasilającego dmuchawę energią elektryczną lub niewłaściwe jego podłączenie.	Kwalifikowany elektryk powinien sprawdzić przewody prowadzące do dmuchawy.
	Pierwotną przyczynę alarmu usunięto, lecz obwód świecącej lampki wskaźnika nie został zresetowany przez technika.	Zresetować obwód.
Włączony alarm dźwiękowy	Wystąpiły warunki powodujące alarm. Patrz wyszukiwanie i usuwanie usterek, w pozycji „świecący wskaźnik alarmu”.	Dla wyciszenia alarmu nacisnąć przycisk resetowania.
Silnik dmuchawy emituje głośny hałas, przypominający tarcie lub rżenie.	Awaria łożyska silnika.	Wyjąć dmuchawę i oddać silnik do serwisu.
	Do obudowy dmuchawy przedostało się obce ciało.	Wyjąć dmuchawę i oddać do serwisu. Sprawdzić stan filtra powietrza.
Dmuchawa została zalana.	Woda dostała się do wnętrza obudowy dmuchawy.	Dmuchawa powinna być umieszczona w miejscu, w którym nie gromadzi się woda oraz co najmniej 60cm powyżej przewodu odprowadzającego oczyszczone ścieki z systemu FAST®.
Przewody kanalizacyjne w domu.	Przeszkoda w przewodach kanalizacyjnych w domu.	Wzrokowo sprawdzić doprowadzenie przewodu do systemu FAST® lub sprawdzić obecność przeszkód w przewodzie za pomocą sprzętu do czyszczenia i usunąć je.
	Obecność przeszkody w przewodzie odprowadzającym	Wzrokowo sprawdzić przewód odprowadzający z systemu FAST® oraz odgałęzienie ukośne przewodu lub sprawdzić obecność przeszkód w

	oczyszczone ścieki z systemu FAST®.	przewodach za pomocą sprzętu do czyszczenia i usunąć je.
	Awaria pompy (w przypadku stosowania przepompowni).	Sprawdzić działanie pompy według instrukcji producenta.
	Za duże natężenie przepływu do systemu FAST®.	Sprawdzić, czy maksymalne natężenie przepływu do systemu FAST® mieści się w normalnych granicach.
	Zbiornik wymaga oczyszczenia i/lub wypompowania	Sprawdzić czy wysokość warstwy osadu we wszystkich komorach zbiornika jest poniżej dopuszczalnych poziomów. Jeżeli wysokość jest za duża, wypompować zawartość zbiornika i jeżeli konieczne, zbiornik oczyścić.
Z urządzenia FAST® wydobywa się nieprzyjemny zapach.	Dmuchała i przewód powietrza nie działają właściwie.	Sprawdzić prawidłowość działania dmuchawy, odpowietrzenia oraz przewodu powietrza.
	System jest przeciążony.	Sprawdzić, czy maksymalne natężenie przepływu i ładunek BZT ₅ wprowadzany do systemu FAST® mieszczą się w normalnych granicach wartości.
		Sprawdzić jakość i skład dopływających ścieków do systemu FAST®, pod kątem obecności substancji nietypowych lub zabronionych.

NAPRAWY I WYMIANA CZĘŚCI SKŁADOWYCH SYSTEMU

Zespół dmuchawy: demontaż

! OSTRZEŻENIE: *Przed przystąpieniem do prac serwisowych odłączyć zasilanie elektryczne. Zaniechanie tego może spowodować porażenie prądem, poważne obrażenia ciała lub śmierć.*

UWAGA: *Wszystkie prace związane z instalacją elektryczną powinny być wykonywane przez kwalifikowanego monter z właściwymi uprawnieniami BHP, z zachowaniem wszystkich odpowiednich przepisów. Do wszystkich dmuchaw o mocy 1 konia mechanicznego i większej zastosować zasilanie prądem trójfazowym..*

1. Odłączyć zasilanie elektryczne zespołu dmuchawy, przełączając przerywacz obwodu na tablicy sterującej systemem FAST® w położenie OFF (wyłączone). Odłączyć także przerywacz obwodu na głównej tablicy rozdzielczej w budynku. Jeżeli przewiduje się wyłączenie dmuchawy na dłużej niż 48 godzin, zachodzić może konieczność zapobieżenia zrzutowi ścieków na drenaż rozsączający.

2. Zdjąć pokrywę obudowy dmuchawy, wykręcić śruby montażowe tej obudowy i unieść pokrywę z podstawy obudowy.
3. Zdjąć pokrywę skrzynki przewodu na silniku dmuchawy, odkręcając śrubę (śruby) mocującą tę pokrywę do skrzynki.
4. Przed przystąpieniem do dalszych działań sprawdzić odpowiednim przyrządem pomiarowym, czy końcówki przewodów elektrycznych w skrzynce są pod napięciem.
5. Jeżeli końcówki nie wykazują napięcia, odłączyć je od przewodów silnika, zapamiętując ich położenie. Ułatwia to późniejsze, właściwe podłączenie. Zaizolować i przemieścić przewody poza dmuchawę, tak, aby nie przeszkadzały w jej wyjmowaniu.
6. Odłączyć rurę wylotową dmuchawy, albo przez odkręcenie złączki, (jeżeli taką zastosowano) od dmuchawy, albo przez odcięcie odcinka rury wylotowej. Jeżeli zachodzi konieczność odcięcia, cięcie wykonać w takim miejscu, w którym przy ponownym montażu można będzie zainstalować złącze lub złączkę rurową nakrętną (preferowana).
7. Zakryć otwory rury po jej oddzieleniu, zapobiegając w ten sposób przedostawaniu się obcych ciał do jej wnętrza.
8. Usunąć śruby montażowe, mocujące kołnierz dmuchawy do podstawy jej obudowy.
9. Zdjąć zespół dmuchawy z podstawy jej obudowy.

NIEBEZPIECZEŃSTWO: Zagrożenie elektryczne.

Przed przystąpieniem do prac serwisowych odłączyć zasilanie elektryczne. Zaniechanie tego może spowodować porażenie prądem, poważne obrażenia ciała lub śmierć.

UWAGA: *Wszystkie prace związane z instalacją elektryczną powinny być wykonywane przez kwalifikowanego monterę właściwymi uprawnieniami BHP, z zachowaniem wszystkich odpowiednich przepisów.*

Montaż:

1. Upewnić się, że przerywacz obwodu na tablicy sterowania systemu FAST® oraz główny przerywacz na tablicy w budynku są w położeniu OFF (wyłączone).
2. Ustawić zespół dmuchawy na podstawie obudowy.
3. Zamocować kołnierz dmuchawy do podstawy obudowy.
4. Podłączyć rurę wylotową dmuchawy do przewodu powietrza za pośrednictwem złączki, (jeżeli taką stosowano), wkręcając przewód powietrza do dmuchawy lub instalując złącze w miejscu odcięcia, zależnie od zastosowanego sposobu demontażu.
5. Sprawdzić odpowiednim przyrządem pomiarowym, czy końcówki przewodów elektrycznych wchodzące do dmuchawy są pod napięciem.
6. Jeżeli końcówki nie wykazują napięcia, podłączyć je do dmuchawy, według właściwego schematu pokazanego na odwrocie pokrywy skrzynki przewodów silnika lub na płycie znamionowej.
7. Zaizolować przewody i umieścić je w profesjonalny sposób we wnętrzu skrzynki.

8. Dwie śrubami zdjętymi podczas demontażu umocować pokrywę skrzynki.
9. Sprawdzić prawidłowość działania dmuchawy, przełączając przerywacze obwodu na tablicy sterowania i w budynku w położenie ON.
10. Umieścić pokrywę obudowy dmuchawy na podstawie, ustawiając otwory na śruby w pokrywie naprzeciw otworów w podstawie. Umocować pokrywę do podstawy śrubami wyjętymi podczas demontażu.

Podziemne elementy składowe.

Ponieważ nie ma żadnych komponentów podziemnych, które wymagałyby naprawy lub konserwacji, dostęp do podziemnych elementów składowych systemu FAST® nie jest potrzebny.

OGRANICZONA GWARANCJA

Dmuchawa systemu FAST® objęta jest 12 miesięczną gwarancją.

Bioreaktor FAST® objęty jest 5 letnim okresem gwarancyjnym, w którym zapewniona jest wymiana lub naprawa części systemu zawierających wady pochodzące od producenta.

Zbiorniki żelbetonowe mają gwarancję udzieloną przez danego producenta (zwykle jest to 5 lat).

Obowiązują ogólne warunki gwarancji i dostawy firmy Pro-Eco Invest S.A.

TAB.1 Nastawienia regulatora czasowego SFR.

REŻIM DZIAŁANIA W CZASIE					DMUCHAWA	
DIP SW POS. (S1)					MINUTY	
5	4	3	2	1	WŁ.	WYŁ.
WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	30	30
WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.	60	30
WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.	WYŁ.	120	30
WYŁ.	WYŁ.	WŁ.	WŁ.	WYŁ.	60	60
WYŁ.	WYŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.	120	60
WYŁ.	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WYŁ.	180	60
WYŁ.	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.	WŁ.	240	60
WYŁ.	WŁ.	WŁ.	WYŁ.	WYŁ.	120	60
WYŁ.	WŁ.	WŁ.	WYŁ.	WŁ.	180	90
WYŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WYŁ.	240	90
WŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WYŁ.	TEST	
WŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.	WŁ.	<input type="checkbox"/>	
TEST = 15 sek WŁ., 20 sek WYŁ.						
<input type="checkbox"/> = zawsze WŁ.						

Typowe komponenty instalacji FAST®

(Komponenty rzeczywistości zainstalowane podają specyfikacje urządzeń)

