

Ogólna instrukcja eksploatacji

Spis treści

- 1 Dane ogólne*
 - 1.1 Przedmiot, cel i zakres opracowania*
- 2 Podstawowe dane charakteryzujące Węzeł przerzutowy*
- 3 Ogólna zasada działania obiektu*
- 4 Charakterystyka techniczna obiektów*
 - 4.1 Zbiorniki retencyjne ścieków wraz z komorą rozprężną*
 - 4.2 Osadniki wielolejowe*
 - 4.3 Pompownia ścieków*
 - 4.3.1 Pompy ściekowe P1 i P2*
 - 4.3.2 Pompy szlamowa i ścieków fekalnych*
 - 4.4 Zlewnia fekaliów*
 - 4.4.1 System spustowo- pomiarowy*
 - 4.4.2 Urządzenia do mechanicznego podczyszczania ścieków i osadów dowożonych*
 - 4.4.3 Parametry urządzeń*
 - 4.5 Zbiornik ścieków fekalnych*
 - 4.6 Biofiltry*
 - 4.6.1 Biofiltry zbiorników retencyjnych*
 - 4.6.2 Biofiltr zbiornika ścieków fekalnych*
 - 4.6.3 Biofiltr budynku zlewni fekaliów fekalnych*
- 5 Sterowanie obiektem*
 - 5.1 Ogólne zasady sterowania Węzłem przerzutowym*
 - 5.2 Pomiary*
 - 5.3 Monitoring*
 - 5.4 Sterowanie pompownią*
 - 5.5 Sterowanie obiektami zlewni*
 - 5.5.1 Sitopiskownik z płuczką piasku*
 - 5.5.2 Ciąg spustowo-pomiarowy*
 - 5.5.3 Biofiltry*
- 6 Eksploatacja poszczególnych obiektów i urządzeń*
 - 6.1 Komora rozprężna i zbiorniki retencyjne*
 - 6.1.1 Sondy pomiarowe w zbiorniku*
 - 6.2 Pompownia ścieków*
 - 6.3 Zlewnia i zbiornik fekaliów*
 - 6.3.1 Budynek zlewni*
 - 6.3.2 Zbiornik fekaliów*
 - 6.3.2.1 Sonda pomiarowa w zbiorniku*
 - 6.4 Biofiltry*
 - 6.5 Agregat prądotwórczy*
- 7 Wymagania dotyczące kwalifikacji osób zajmujących się eksploatacją*

Spis rysunków

T1 Schemat technologiczny

T2 Schemat sterowania pracą pompowni

1 Dane ogólne

1.1 Przedmiot, cel i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest ogólna instrukcja obsługi i eksploatacji centralnego węzła przerzutowego ścieków sanitarnych z gminy Czernica do kanalizacji miejskiej Wrocławia, usytuowanego w Kamieńcu Wrocławskim. Niniejsza instrukcja eksploatacji stanowi podstawę do wykonania Szczegółowej Instrukcji Eksploatacji obiektu przez Wykonawcę. Wykonanie Szczegółowej Instrukcji Eksploatacji obiektu możliwe będzie dopiero po:

- zakupie urządzeń (uzyskanie DTR danego urządzenia)
- wykonaniu rozruchu obiektu
- przeprowadzeniu wstępnej eksploatacji obiektu

W instrukcji zawarto podstawowe założenia dotyczące pracy obiektu i jego sterowania jako bazę do przeprowadzenia rozruchu obiektu i ewentualnego skorygowania tych założeń.

Opracowanie obejmuje:

- charakterystykę obiektów węzła
- system sterowania obiektem
- zasady eksploatacji poszczególnych obiektów

2 Podstawowe dane charakteryzujące Węzeł przerzutowy

Ilość ścieków doprowadzanych do Węzła przerzutowego ścieków w Kamieńcu Wrocławskim wynosi :

$Q_{sr,d}=1600\text{ m}^3/\text{d}$, w tym około $300\text{ m}^3/\text{d}$ ścieków dowożonych wozami asenizacyjnymi

Poza ściekami, na oczyszczalnię dowożone są osady usuwane z sieciowych pompowni ścieków, eksploatowanych przez Gminę Czernica, w ilości:

$M_{os}=3\text{ Mg/miesiąc}$

Ścieki doprowadzane są układem tłocznym z dwóch niezależnych głównych przepompowni ścieków w Kamieńcu Wrocławskim i Dobrzykowicach.

Pompownia w Dobrzykowicach ma maksymalną wydajność $137,00\text{ dm}^3/\text{s}$.

Natomiast pompownia w Kamieńcu Wrocławskim, będzie miała maksymalną wydajność (po jej modernizacji) $64,00\text{ dm}^3/\text{s}$.

Z każdej pompowni doprowadzone są do Węzła po 2 niezależne rurociągi tłoczne.

W skład węzła wchodzi podstawowe obiekty:

- A. Zbiorniki retencyjne ścieków
- B. pompownia ścieków sanitarnych
- C. Stacja zlewna ścieków dowożonych

3 Ogólna zasada działania obiektu

Głównym założeniem działania obiektu jest odprowadzenie całości doprowadzanych ścieków sanitarnych do kanalizacji Wrocławia za pośrednictwem tranzytowego rurociągu tłoczego przebiegającego od węzła do ul. Sopockiej we Wrocławiu. Przepływ odbywać będzie się:

- grawitacyjnie – przy różnicy poziomu zwierciadeł w zbiorniku retencyjnym i wylotu w ul. Sopockiej

- pompowo w przypadku braku możliwości odprowadzania grawitacyjnego na skutek zwiększonego dopływu ścieków i przepełnienia się zbiornika retencyjnego lub „blokowania” przepływu grawitacyjnego przez pracujące pompownie wrocławskie przyłączone do tranzytowego rurociągu tłoczego.

Zadaniem zbiorników retencyjnych będzie wyrównanie pomiędzy dopływem i odpływem ścieków, utrzymywanie odpowiednio wysokiego zwierciadła ścieków umożliwiającego odpływ grawitacyjny oraz umożliwienie odprowadzenia ścieków dowożonych do kanalizacji.

Niezależnym obiektem węzła jest ponadto stacja zlewna ścieków dowożonych obejmująca:

- ciąg spustowo- pomiarowy ilości i jakości przywożonych ścieków

- zestaw urządzeń do mechanicznego podczyszczenia fekaliów z separacją, płukaniem, i odwodnieniem skratek i piasku.

4 Charakterystyka techniczna obiektów

4.1 Zbiorniki retencyjne ścieków wraz z komorą rozprężną

Pierwszym obiektem ciągu technologicznego jest komora rozprężna zlokalizowana w skarpie przy zbiorniku retencyjnym. Jest to obiekt prostokątny, żelbetowy o wymiarach zewnętrznych 2,5x1,65m przylegający ścianą do zbiornika retencyjnego, częściowo wypiętrzony nad teren, przykryty będzie szczelnymi panelami z GPR.

Do komory doprowadzone zostaną rurociągi tłoczne 2Xd400, D160 i D250 z pompowni gminnych Dobrzykowie i Kamieniec oraz rurociąg tłoczny D110 podczyszczonych ścieków fekalnych. Po rozprężeniu ścieki skierowane będą do komory 1 i 2 zbiornika retencyjnego nr 1 poprzez prostokątne okna w ścianie komory 50x50cm. W komorze zainstalowane zostaną zastawki prostokątne umożliwiające wyłączenie dowolnej komory zbiornika retencyjnego z eksploatacji. W trakcie normalnej eksploatacji obie zastawki powinny być otwarte.

Zbiorniki retencyjne nr1 i nr2 powstały poprzez przebudowę istniejących dwóch osadników wielolejowych. Są to dwa dwukomorowe zbiorniki których komory połączone ze sobą ścianami poprzecznymi i rurociągami.

Pojemność całkowita zbiorników $V_c = 2 \times (220 + 146) \text{ m}^3 = 2 \times 366 \text{ m}^3 = 732 \text{ m}^3$
co odpowiada 11- godzinowej retencji dobowej dla warunków obecnych.

Podstawowym założeniem przebudowy osadników jest wykorzystanie pierwszego z nich (obiekt 8a) niemal w całości tj. wraz z lejami. Kolejny osadnik (obiekt 8b) będzie w części lejowej zasypane gruzobetonem i po wylaniu ścian oraz płaskiej płyty dennej wykorzystywane jedynie w górnej prostopadłościenną część. Te części zbiornika 8b wypełniać się będą dopiero po osiągnięciu przez ścieki poziomu góry lejów co pozwoli na wylapanie większości zanieczyszczeń w lejach „osadczey” części zbiornika 8a. Dla umożliwienia czasowego wyłączenia z eksploatacji części dowolnego podzielono go ścianami poprzecznymi a na rurociągach połączeniowych pomiędzy komorami zainstalowane zostały zastawki kanałowe naścienne okrągłe DN500.

Z poziomu dna każdego z lejów komór 1 i 2 zbiornika 8a ścieki odprowadzane będą rurociągami D315 do pompowni tłoczącej je rurociągiem przesyłowym do Wrocławia.

Ponadto z każdej z komór wyprowadzono z zbiornika 8a wyprowadzone zostały rurociągi spustowe D400 umożliwiające grawitacyjne odprowadzenie ścieków bezpośrednio do rurociągu przesyłowego z pominięciem pomp. Taki układ ma zapewnić grawitacyjny odpływ ścieków pozbawionych części stałych. Ścieki mocniej zanieczyszczone będą tłoczone przez pompy z większą prędkością co zapobiegnie osadzaniu się zanieczyszczeń w rurociągu tranzytowym.

Spust grawitacyjny odbywać będzie się od poziomu **H_{max}=122,50 do poziomu H_{min}=120.10.**

Aby zapobiec sedimentacji części stałych i piasku na dnie zbiornika, planuje się wypompowywanie zbiornika do min. poziomu suchobiegu pomp tj. do poziomu **H_{min2}=118,72.**

W zależności od typu dostarczonej pompy P1 poziom ten należy zweryfikować.

W zbiorniku retencyjnym 8a zainstalowane zostaną 2 sondy hydrostatyczne napęnienia Aplisens po jednym na komorę sterującą pracą pomp.

W zbiorniku retencyjnym 8b w obu komorach znajdują się przelewy awaryjne D315 do istniejącego osadnika 8c.

4.2 Osadniki wielolejowe

Pozostałe 2 osadniki wielolejowe pozostawiono jako odkryte zbiorniki rezerwowe w przypadku przelania się zbiorników retencyjnych. Są one połączone ze zbiornikiem retencyjnym 8b i między sobą odcinkami rurociągów D500. Dodatkowo do zbiornika 8c został wykonany przelew awaryjny D315 ze zbiornika retencyjnego 8b. W przypadku deszczy ulewnych i podtopieniu kanalizacji

sanitarnej przy maksymalnym napełnieniu wszystkich czterech zbiorników nadmiar ścieków odpływać będzie na wydzielone awaryjne sekcje pól irygowanych w Dobrzykowicach.

4.3 Pompownia ścieków

Jest to wielofunkcyjny budynek zblokowany ze zlewnią fekaliów z pięcioma pompami w wersji „suchej”. Wszystkie pompy pracują z napływem.

4.3.1 Pompy ściekowe P1 i P2

W pompowni znajduje się stanowisko pompy podstawowej P1 i pompy awaryjnej P2 oraz rezerwa na stanowisko pompy P3. Pompy te służą do opróżniania zbiornika retencyjnego i podawania ścieków do rurociągu tranzytowego do Wrocławia

Pompa podstawowa P1

Wydajność $Q=54\div 94$ l/s

wysokość podnoszenia $H=20\div 14$ m.

W trakcie rozruchu ustalić charakterystyczne punkty pracy w zależności od wypełnienia zbiornika i ilości pompowni współpracujących z rurociągiem tranzytowym

Konserwacja i przeglądy pompy zgodnie z dostarczoną przez Wykonawcę DTR

Pompa awaryjna P2

Wydajność $Q=119\div 132$ l/s

wysokość podnoszenia $H=39\div 35$ m.

Konserwacja i przeglądy pompy zgodnie z dostarczoną przez Wykonawcę DTR

Pompa P2 pompa awaryjna, używana w różnych stanach awaryjnych oraz okresowo do płukania rurociągu tłocznego, dla częstotliwości 50 Hz $Q=119\div 132$ l/s ($H=39\div 35$ m).

Pompa ta stanowi równocześnie rezerwę pompy P1 w przypadku jej awarii czy przeglądu.

W przypadku pracy jako **pompa rezerwowa** pompa ta współpracuje z przetwornikiem częstotliwości (falownikiem) do najniższej częstotliwości 25 Hz $Q=69\div 78$ l/s ($H=8,5\div 7,5$ m)

W trakcie rozruchu dobrać częstotliwość pompy P2 i ustalić charakterystyczne punkty pracy odpowiadające punktom pracy pompy P1 w zależności od wypełnienia zbiornika i ilości pompowni współpracujących z rurociągiem tranzytowym

Obie pompy P1 i P2 pracują w trybie automatycznym.

4.3.2 Pompy szlamowa i ścieków fekalnych

W pompowni zainstalowano dodatkowo :

- pompę szlamową P4 i pompy P5, P6 ścieków fekalnych.

Pompa P4

Wydajność P4- $Q=10-20$ l/s,

wysokość podnoszenia $H=2-4$ m

Pompa P4 pracująca z napływem umożliwia usunięcie osadu z dna lejów osadowych komory 1 i 2 zbiornika retencyjnego 8a i podanie go na urządzenie mechanicznego podczyszczania w zlewni fekaliów. Pompa szlamowa pracować będzie w trybie ręcznym dyspozytorskim lub lokalnym.

Zakłada się pracę pompy 2razy /tydzień. Pompa uruchomiona może zostać tylko w momencie gdy zbiornik ścieków fekalnych jest pusty. Wyłączenie pompy następuje samoczynnie przy osiągnięciu poziomu suchobiegu.

Konserwacja i przeglądy pompy zgodnie z dostarczoną przez Wykonawcę DTR

Pompy P5 i P6

Pompy P4 i P5 będą pracować z napływem w układzie 1P+1R. Ich zadaniem jest odprowadzenie podczyszczonych ścieków fekalnych ze zbiornika fekaliów do komory rozprężnej zbiorników retencyjnych.

Parametry pomp P5 i P6

Wydajność P4- Q=15-20l/s

wysokość podnoszenia H= H=8-10m

Pompy pracować będą naprzemiennie w trybie automatycznym w zależności od wskazań sondy hydrostatycznej w zbiorniku ścieków feralnych.

Konserwacja i przeglądy pomp zgodnie z dostarczoną przez Wykonawcę DTR

4.4 Zlewnia fekaliów

Zadaniem nowej zlewni fekaliów będzie:

- przyjmowanie ścieków fekalnych od indywidualnych dostawców ok. 15 dostawców
- przyjmowanie „własnych” osadów ściekowych z eksploatowanych sieciowych pompowni ścieków sanitarnych gminy Czernica

Nową zlewnię fekaliów zaprojektowano jako budynek zblokowany z pompownią ścieków. W części podziemnej stacji zlokalizowano zbiornik ścieków fekalnych.

Zespół urządzeń zlewni składać będzie się z:

- systemu spustowo-pomiarowego ścieków i osadów dowożonych i rejestracji dostawców.
- zblokowanego urządzenia do usuwania skrutek i piasku współpracującego z systemem spustowo-pomiarowym i płuczką piasku.

4.4.1 System spustowo- pomiarowy

Ciąg spustowo-pomiarowy służy do przyjmowania nieczystości ciekłych z wozów asenizacyjnych. Dzięki systemowi identyfikacji klientów stacja działa w sposób bezobsługowy. Przewoźnik, który uzyska koncesję na dowóz ścieków na oczyszczalnię zostanie wyposażony w niepowtarzalny klucz który umożliwia mu zrzut ścieków przez stację zlewną. Po identyfikacji klienta następuje wpisanie przez niego za pomocą klawiatury alfanumerycznej adresu posesji z której zostały przywiezione ścieki. Otwarcie zasuw nastąpi automatycznie. Podczas zrzutu mierzone są następujące parametry:

- objętość ścieków : m³ lub litry
- wartość przepływu: m³/h (0...240 m³/h)
- pH: pH (0...14 pH)
- przewodność: mS/cm (0...20 mS/cm)
- temperatura: °C (0...100 °C)

W przypadku przekroczenia wartości granicznych pH lub przewodności następuje automatyczne zamknięcie zasuw i dostawa zostanie przerwana. Każdorazowo po zakończeniu zrzutu odbywa się automatyczne płukanie ciągu spustowego i elektrod pomiarowych oraz drukowanie potwierdzenia przyjęcia ścieków dowożonych dla przewoźnika. Informacje o każdej dostawie (data i godzina, dane przewoźnika, objętość ścieków oraz jego parametry, miejsce pochodzenia ścieków) zostają zapamiętane i automatycznie wysyłane do pamięci serwera.

Wyposażenie ciągu spustowo-pomiarowego.

- | | |
|----------------------|--|
| Wykonanie: | rurociąg spustowy- DN100 stal nierdzewna OH18N9, grubość ścianki 3 mm, |
| Przyłącza: | połączenia kołnierzowe PN10, |
| Przepustowość: | max 240 m ³ /h, średnio ok. 80-120 m ³ /h, |
| Przepływomierz: | przepływomierz elektromagnetyczny FLOMAG3000 DN100PN10, komunikacja MODBUS, |
| Zasuwa: | zasuwa nożowa DN100PN10, sterowana pneumatycznie, |
| Naczynie pomiarowe : | 1x przyłącze na elektrodę pH,
1x przyłącze na elektrodę przewodności,
1x przyłącze na wąż płuczający,
1x przyłącze na wąż do poboru prób, |

Spust: w dolnej części ciągu technologicznego znajduje się króciec spustowy z zaworem 1'' w celu awaryjnego opróżnienia ciągu technologicznego.

Konserwacja i przeglądy ciągu zgodnie z dostarczoną przez Wykonawcę DTR

4.4.2 Urządzenia do mechanicznego podczyszczania ścieków i osadów dowożonych

Ciąg spustowo-pomiarowy współpracować będzie ze stacją zlewną fekaliów. W skład stacji wchodzi zespół urządzeń zabudowanych w budynku zlewni fekaliów. Główne urządzenie to sito-piaskownik wyposażony w sito bębnowe i piaskownik współpracujący z płuczką piasku.

Odwodnienie skratek i piasku odbywa się poprzez rurowe przenośniki śrubowe.

Urządzenia pracują w trybie automatycznym. Odbieranie odwodnionych skratek i przepłukanego piasku odbywa się hermetycznie do pojemników zaopatrzonych w workownice.

Stacja zlewna zapewni:

- hermetyzację procesu (brak zapachów)
- sprasowanie, odwodnienie i zmniejszenie objętości oddzielonych skratek
- oddzielenie piasku i żwiru oraz jego płukanie i odwodnienie celem zabezpieczenia wirników pomp i ochrony przed zapieczeniem rurociągu tłoczego.

Ilość i jakość powstających odpadów na terenie węzła

Teoretyczna ilość skratek powstających w węźle

Dowożona ilość ścieków fekalnych $Q=300\text{m}^3/\text{d}$, jednostkowa objętość skratek zatrzymywanych na sicie o prześwicie $<10\text{ mm}$ $v=60\text{ dm}^3/1000\text{ m}^3$ ścieków ($0,060\text{ dm}^3/\text{m}^3$ ścieków), objętość zatrzymywanych skratek $V=0,060\text{ dm}^3/\text{m}^3 \times 300\text{m}^3/\text{d}=18\text{ dm}^3/\text{d}=6,57\text{ m}^3/\text{rok}$, co odpowiada masie $G=6,57\text{ m}^3/\text{rok} \times 750\text{ kg}/\text{dm}^3=4,93\text{ Mg}/\text{rok}$.

Całkowita ilość uzyskiwanych skratek =4,93 Mg/rok.

Teoretyczna ilość piasku powstającego w węźle

Dowożona ilość ścieków fekalnych $Q=300\text{m}^3/\text{d}$, założona jednostkowa ilość piasku w dowożonych ściekach $v=10\text{ dm}^3/1000\text{ m}^3$ ścieków ($0,010\text{ dm}^3/\text{m}^3$ ścieków), objętość odseparowanego piasku $V=0,010\text{ dm}^3/\text{m}^3 \times 300\text{ m}^3/\text{d}=3\text{ dm}^3/\text{d}=1,10\text{ m}^3/\text{rok}$, co odpowiada masie $G=1,10\text{ m}^3/\text{rok} \times 2600\text{ kg}/\text{m}^3=2,86\text{ Mg}/\text{rok}$.

Dowożona ilość osadów z sieciowych pompowni gminnych $g=3,00\text{ Mg}/\text{miesiąc}$, osady zawierają 80 % piasku, sprawność separacji piasku na urządzeniu do mechanicznego oczyszczania wynosi 95 %, masa odseparowanego piasku $G=3,00\text{ Mg}/\text{miesiąc} \times 0,80 \times 0,95=2,28\text{ Mg}/\text{miesiąc}=27,36\text{ Mg}/\text{rok}$.

Całkowita ilość uzyskiwanego piasku 2,86+27,36=30,22 Mg/rok.

Na trakcie rozruchu i wstępnej eksploatacji należy zweryfikować ilość powstających skratek i piasku.

Odwodnione skratki i piasek po przepłukaniu spełniać będą kryteria dotyczące parametrów odpadów innych niż niebezpieczne określonych w załączniku nr 3 Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 08.01.2013r w sprawie kryteriów oraz procedur dopuszczania odpadów do składowania na wysypisku odpadów danego typu (DZ.U.2013nr0poz38).

Zgodnie z nowym rozporządzeniem skratki (kod **19 08 01**) i piasek (kod **19 08 02**) kwalifikowane będą jako odpady inne niż niebezpieczne i obojętne i będą mogły być składowane na komunalnym wysypisku odpadów.

W trakcie rozruchu i wstępnej eksploatacji należy wykonać badania piasku dla spełnienia parametrów dla odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne podanych w w/w rozporządzeniu, zał nr 3 (stałe związki rozpuszczone-60 000mg/kg, rozpuszczony węgiel organiczny DOC =800mg/kg).

4.4.3. Parametry urządzeń

Sitopiaskownik

Wydajność dla ścieków fekalnych $100\text{ m}^3/\text{h}$ (przy zawartości zawiesiny w ściekach do 3%)
 $65\text{ m}^3/\text{h}$ (przy zawartości zawiesiny w ściekach do 6%)

- Urządzenie cedzące – krata bębnowa

Średnica bębna	780 mm
Prześwit prętów bębna	6 mm
Kąt nachylenia ślimaka wynoszącego skratki	35°
Rodzaj transportera skratek	ślimakowy – wałowy

Króciec dopływowy – 2 szt. DN 100, PN 10

Urządzenie wyposażone w zintegrowany system odwadniania skratek oraz układ automatycznego przemywania strefy prasy skratek,
Proces przepłukiwania skratek jest procesem automatycznym w ustalonych interwałach czasowych kontrolowany przez panel sterującyurządzenia.

- Piaskownik poziomy z separatorem piasku zintegrowany ze zbiornikiem kraty bębnowej

Gwarantowana efektywność usuwania piasku: nie mniej niż 90% dla ziaren o średnicy nie mniejszej niż 0,2 mm. Zatrzymane części mineralne są transportowane do leja za pomocą transportera ślimakowego poziomego, a następnie transporterem ślimakowym ukośnym usuwane na zewnątrz.

Piasek odprowadzany poprzez zamkniętą rynnę zrzutową do płuczki piasku

- Płuczka piasku

Instalacja do optymalnego wypłukiwania części organicznych zawartych w częściowo odwodnionym, zanieczyszczonym piasku. Po doprowadzeniu piasku do zbiornika następuje wypłukiwanie z piasku zanieczyszczeń organicznych w strefie fluidyzacyjnej. Proces płukania piasku jest wspomagany wolnoobrotowym mieszadłem. W strefie płukania piasku dochodzi do rozdziału części organicznych i mineralnych na zasadzie różnicy gęstości. Odseparowany piasek odprowadzany jest za pomocą transportera ślimakowego ze stali nierdzewnej. Odprowadzany transporterem piasek jest jednocześnie odwadniany grawitacyjnie. Odprowadzanie piasku z płuczki jest sterowane czasowo i zależy od ilości odseparowanego piasku mierzonej sondą ciśnienia.

Parametry techniczne:

Maks. obciążenie piaskiem zanieczyszczonym:	100 kg/h
Redukcja zanieczyszczeń organicznych do poziomu:	≤ 3% strat przy prażeniu
Efektywność separacji:	95% (dla uziarnienia ≥ 0,2 mm)
Zapotrzebowanie na wodę:	1 m³/h
Ciśnienie medium płuczącego:	> 2 bar

Rodzaj transportera piasku: ślimakowy wałowy, łożyskowany dwustronnie

Szafa zasilająco – sterownicza (sitopiaskownik+ płuczka piasku)

Szafa zasilająco – sterownicza dla stacji zlewczej i płuczki piasku wykonana w jednej obudowie zlokalizowana na ścianie w budynku zlewni.

Szafa wyposażona we wszystkie elementy wymagane do automatycznej pracy instalacji:

- o sterownik
- o panel obsługowy
- o sygnały pracy i awarii,
- o przycisk kasowania,
- o wyłącznik silnika,
- o zabezpieczenia,
- o wyłącznik główny,
- o automat. zabezpieczenie przeciążeniowe,
- o licznik godzin pracy,

- zegar sterujący.

Konserwacja i przeglądy urządzeń zgodnie z dostarczoną przez Wykonawcę DTR

4.5 Zbiornik ścieków fekalnych

Pozbawione części stałych i piasku ścieki fekalne z sitopiaskownika odprowadzane są grawitacyjnie do zbiornika ścieków fekalnych. Jest to monolityczny, cylindryczny zbiornik z GRP (żywice wzmocnione włóknem szklanym) o średnicy 1,1m i objętości $V=20m^3$ umiejscowiony w podziemnej części zlewni fekaliów. Ze zbiornika przez ścianę do pompowni wyprowadzono rurociąg napływowy na pompy ściekowe P5 i P6 podające fekalia na zbiornik retencyjny.

Do zbiornika systemem kanalizacji wewnętrznej odprowadzane będą ponadto ścieki sanitarne z budynku socjalno-technicznego i pompowni, odciek z płukania piasku, odciek z wanny stanowiska opróżniania wozów asenizacyjnych i odciek (kondensat) z biofiltrów.

4.6. Biofiltry

4.6.1 Biofiltry zbiorników retencyjnych

Biofiltry z pokrywą aktywną z wentylatorem, $n=8$ szt o parametrach:

Wydajność 1 urządzenia $Q=100m^3/h$

Sprawność urządzenia:

- dla H_2S - powyżej 95% przy 40 ppm koncentracji w skażonym powietrzu
- dla odorów- powyżej 95% przy 15000 OU/ m^3 w skażonym powietrzu

materiał: zbiornik i pokrywa PEHD

Montaż biofiltrów bezpośrednio na panelach przykrywających z GRP przykrywających zbiorniki z zastosowaniem specjalnego kołnierza wklejonego w panele pokrywowe.

Wypozażenie:

- wentylator
- zraszacz
- komora ciśnieniowa kondensatu
- szafka sterownicza
- skrzynka instalacyjna z reduktorem ciśnienia, elektrozaworem i doprowadzeniem wody wraz z ogrzewaniem elektrycznym

Wypełnienie biofiltra- organicznym złożem pochłaniającym uciążliwe zapachy.

4.6.2 Biofiltr zbiornika ścieków fekalnych

Biofiltr pasywny z pokrywą okrągłą, wolnostojący, $n=1$ szt o parametrach:

Wydajność 1 urządzenia $Q=50m^3/h$

Sprawność urządzenia:

- dla H_2S - powyżej 95% przy 40 ppm koncentracji w skażonym powietrzu
- dla odorów- powyżej 95% przy 15000 OU/ m^3 w skażonym powietrzu

materiał: zbiornik i pokrywa PEHD

Montaż biofiltra bezpośrednio na panelach przykrywających z GRP przykrywających zbiorniki z zastosowaniem specjalnego kołnierza wklejonego w panele pokrywowe.

Wypozażenie:

- wentylator
- zraszacz
- komora ciśnieniowa kondensatu
- szafka sterownicza
- skrzynka instalacyjna z reduktorem ciśnienia, elektrozaworem i doprowadzeniem wody wraz z ogrzewaniem elektrycznym

Wypełnienie biofiltra- organicznym złożem pochłaniającym uciążliwe zapachy.

4.6.3 Biofiltr budynku zlewni fekaliów fekalnych

- Wolnostojący biofiltr aktywny z wentylatorem. Wydajność urządzenia $Q=600\text{m}^3/\text{h}$, regulowana falownikiem. Instalacja przystosowana ma być do pracy automatycznej, bezobsługowej
- Sprawność urządzenia:
 - dla H_2S - powyżej 95% przy 40 ppm koncentracji w skażonym powietrzu
 - dla odorów- powyżej 95% przy $15000\text{OU}/\text{m}^3$ w skażonym powietrzu
- Spust z syfonem do zanieczyszczonej wody

A. Kontener biofiltra

- Zewnętrzny kontener ze stali nie mający kontaktu z medium
- Wymiary: około 4100 mm x 2200 mm x 1750 mm (D x S x W)
- Wewnętrzny kontener z PE-HD, grubość 4 mm
- Wymiary: około 3000 mm x 2000 mm x 1700 mm (D x S x W)
- Otwór rewizyjny DN 200 do kontroli przestrzeni ciśnieniowej filtra
- spust kondensatu do podłączenia zabudowanego przewodu kanalizacyjnego

B. Wentylator promieniowy

- wydajność do $700\text{m}^3/\text{h}$
 - $600\text{m}^3/\text{h}$ przy ciśnieniu 1,400 Pa
- Zasilany za pomocą falownika, odporny na korozję

C. Płuczka / nawilżacz

- Płuczka z mechanicznym i elektrycznym wyposażeniem
- Pompa obiegowa
- wyłączniki pływakowe poziomu dla automatycznej

D. Pomieszczenie techniczne z drzwiami

- Oświetlone, ocieplone, dach ze stali nierdzewnej
- Zawierające: wentylator, płuczkę i instalację do spustu

E. Złoże filtracyjne biofiltra

- Wypełnienie biofiltra- organicznym złożem pochłaniającym uciążliwe zapachy około $7,2\text{m}^3$.
- Wysokość warstwy filtracyjnej około 1.2m.

F. Szafa sterująca

- Zewnętrzna, zamocowana na kontenerze biofiltra obok drzwi stopień ochrony IP54,
- Podstawowe elementy:
- sterownik programowalny - sterowanie wentylatorem za pomocą falownika, ochrona przed przeciążeniem ,obroty dowolnie wybierane w nastawionym zakresie
 - sterowanie pompą obiegową (ZAŁ-AUTO-WYŁ)
 - sterowanie napełnianiem wody (ZAŁ-AUTO-WYŁ)
 - sterowanie czasowe zraszaniem złoża (ZAŁ-AUTO-WYŁ)
 - lampka zbiorczej awarii z potwierdzeniem zakłócenia
 - zbiorczy sygnał awarii jako styk bezpotencjałowy, doprowadzony do zacisków szeregowych na listwie zaciskowej
 - automatyczna ochrona przed zamarzaniem ze wskazaniem temperatury i nastawianiem
 - wyłącznik główny
 - gniazdo serwisowe
 - regulacja temperatury wewnątrz szafki sterującej
 - wskazania: temperatura wody w płuczce
 - temperatura załączenia ochrony przed zamarzaniem

W zbiornikach ścieków i zbiorniku fekaliów zainstalować ciągłe pomiary poziomu służące do sterowania pompami i monitorowania stanu ich wypełnienia. Pomiary poziomu zrealizowane w oparciu o sondy hydrostatyczne z wyjście prądowym 4...20mA, zasilane 24VDC w linii 2-przewodowej.

Do sterownika wprowadzone zostały:

- pomiary poziomów w zbiornikach ścieków i fekaliów,
- pomiar ciśnienia na tłoczeniu,
- pomiar przepływu na rurociągu odprowadzającym ścieki z pompowni,
- sygnał zliczający z przepływomierza,
- informacje o obecności zasilania podstawowego, o zasilaniu z agregatu, awarii agregatu,
- pracy i awarii pomp i urządzeń technologicznych obiektu.

W sterowniku zliczany i rejestrowany jest czas pracy urządzeń, ilość odprowadzanych ścieków i występujące stany awaryjne.

Wszystkie mierzone parametry, przekroczenie nastaw mierzonych parametrów oraz stany urządzeń są wizualizowane na:

- panelu operatorskim
- na monitorze zestawu dyspozytorskiego w dyspozytorni budynku socjalno-technicznego oraz za pośrednictwem zdalnego podglądu przez sieć internetową.

Przesył danych z komputera zlewni ścieków do użytkownika odbywać się będzie przez modem komórkowy będący na wyposażeniu stacji zgodnie z istniejącym u użytkownika i wdrożonym systemem.

5.3. Monitoring

Węzeł przerzutowy posiada własny system monitoringu. W tym celu, w dyspozytorni istniejącego budynku socjalno-technicznego zainstalowany został zestaw dyspozytorski składający się z:

- komputera PC z systemem Windows 7 i licencją oprogramowania SCADA na którym posadowiona jest aplikacja oprogramowania użytkowego do monitorowania, sterowania i parametryzacji obiektu,
- monitor LCD 23",
- drukarka laser kolor A4,
- zasilacz UPS 650VA.
- Router z portem USB i możliwością obsługi modemu 3G oraz portami ze złączem RJ45 typu TP-Link TL-MR3220 lub równoważny

Komputer włączony został do istniejącego modemu łączą internetowego poprzez router co umożliwia zewnętrzny podgląd monitoringu obiektu.

5.4 Sterowanie pompownią

Podstawowym sposobem sterowania pracą pompowni jest sterowanie automatyczne. Do sterowania przewidziany został programowalny sterownik usytuowany w rozdzielni elektrycznej przy pompowni. Sterowanie pompami ścieków sanitarnych P1 i P2 następuje wg poniższego algorytmu.

Założenia:

- Pompa P1 - pompa podstawowa
- Pompa P2 - pompa awaryjna, używana w różnych stanach awaryjnych oraz okresowo do płukania rurociągu tłocznego, współpracująca z przetwornikiem częstotliwości (falownikiem) od 50 Hz do najniższej częstotliwości 25Hz.
- Sterowanie pracą pompami w ciągu dnia – na podstawie uśrednionego odczytu poziomu zwierciadła ścieków w zbiornikach retencyjnych realizowane za pomocą sond hydrostatycznych S1 i S2. W porze nocnej - sterowanie czasowe.

Godziny 6.00-24.00

Pompa podstawowa P1

Sterowanie będzie zależne od uśrednionego sygnału z sond hydrostatycznych S1 i S2.

Poziom 122,50 – załączenie pompy P1.

Poziom 122,30 – poziom wyłączenia pompy P1 (czas pracy pompy P1 pomiędzy poziomami 122,50 i 122,30 około 10 minut).

Osiągnięcie poziomu 122,55, przy pracującej pompie P1, spowoduje wyłączenie pompy P1 i włączenie pompy P2 na parametrach (częstotliwości) umożliwiających obniżenie poziomu ścieków do 122,30.

Pompa awaryjna P2

Poziom 122,55- wyłączenie pompy P1 i załączenie pompy P2 na częstotliwości 40 Hz ($Q=108$ l/s).

Poziom wzrasta do 122,60 - zwiększenie częstotliwości do 45 Hz ($Q=119$ l/s).

Poziom wzrasta do 122,65 - zwiększenie częstotliwości do 50 Hz ($Q=131$ l/s).

Poziom wzrasta do 122,70 - stan awaryjny, wysłanie sygnału na GPS (GPRS) - przelanie ścieków ze zbiorników retencyjnych do zbiorników awaryjnych.

Poziom 122,30 – poziom wyłączenia pompy P2.

Godziny 24.00-6.00

W przypadku podwyższenia zwierciadła ścieków do poziomu 122,50 – sterowanie jak w porze dziennej, zależne od uśrednionego sygnału z sond hydrostatycznych S1 i S2.

Sterowanie czasowe przy poziomie zwierciadła ścieków poniżej poziomu 122,30

Gdy zwierciadło ścieków obniży się do poziomu 120,10 (w efekcie odpływu grawitacyjnego do Wrocławia), załączona zostaje pompa P1; zakładane codzienne jednokrotne załączanie o godzinie 03⁰⁰.

Gdy poziom obniży się do 118,72 (poziom suchobiegu P1) pompa P1 zostanie wyłączona automatycznie (czas pracy pompy P1 pomiędzy poziomami 120,10 i 118,72 około 35 minut).

Ze względów eksploatacyjnych pompa P2 powinna być włączana co najmniej raz na tydzień, jako alternatywa pompy P1 (przy opisanym powyżej opróżnianiu zbiorników w godzinach nocnych).

Pompa powinna spompować zbiornik pracując „na falowniku” z wydajnością $Q=90$ l/s

Założono iż pompa P2 zastępować będzie pompę P1 w każdy poniedziałek danego tygodnia w godzinach 24.00 – 6.00

Sterowanie czasowe pompy P2 dla potrzeb przepłukania rurociągu /1raz/miesiąc/

Dnia 01. każdego miesiąca w porze nocnej przy poziomie zwierciadła 122,50 pompa **P2 włączać się będzie samoczynnie** z pełną wydajnością średnią $Q= 130$ l/s (częstotliwość 50Hz) w celu przeczyszczenia-przepłukania rurociągu tłocznego. Poziom wyłączenia P2- automatyczny przy uzyskaniu poziomu suchobiegu. Czas pracy pompy – ok. 90min.

Uwaga

W trakcie rozruchu i wstępnej eksploatacji zweryfikować należy poziom zwierciadła załączenia P2, jeżeli zwierciadło ścieków nie osiąga poziomu 122,50 należy zaprogramować włączenie się P2 przy najwyższym osiąganym zwierciadle w porze nocnej lub czasowe.

Pompy P4 i P5

Pompy pracują w systemie 1+R. naprzemiennie. Tryb pracy- automatyczny . Sterowanie za pomocą sterownika programowalnego w rozdzielni przy pompowni w zależności od wskazań sondy hydrostatycznej zainstalowanej w zbiorniku. . Pompy te włączać będą się automatycznie w momencie spustu wozu asenizacyjnego sygnałem z szafy sterowniczej ciągu spustowego . W przypadku osiągnięcia poziomu max. 188,30 włączyć powinna się druga pompa . Wyłączenie pompy/ pomp automatyczne na poziomie suchobiegu. W przypadku przekroczenia max. poziomu ścieków w zbiorniku do rzędnej 118,50 nastąpi automatyczne odcięcie ciągu spustowego zlewni.

Pompa P3

Pompa szlamowa włączana okresowo do usunięcia osadów z dna zbiornika. Pompa włączana automatycznie 2x tydzień w porze nocnej po spompowaniu zawartości zbiornika przez P1 i

osiągnięcia w zbiorniku poziomym 118,72. Wyłączenie automatyczne na poziomie zabezpieczenia przed suchobiegiem.

Zasuwy elektryczne odcinające na napływie

Zasuwy otwierane i zamykane automatycznie sygnałem otwórz/ zamknij pompę. Nie zakłada się opóźnienia czasowego otwarcia/ zamknięcia zasuw- równoczesne otwieranie i zamykanie przy włączaniu/wyłączaniu pomp. Na etapie rozruchu i wstępnej eksploatacji zweryfikować nastawy czasowe.

5.5 Sterowanie obiektami zlewni

5.5.1. Sitopiskownik z płuczką piasku

Sterowanie automatyczne za pomocą własnego sterownika programowalnego umieszczonego w szafie sterującej dostarczonej przez dostawcę urządzenia urządzeń.

Sterowanie ręczne oraz nastawianie parametrów pracy modułu automatycznego poprzez ekran graficzny dotykowy o zabudowany we frontowej ścianie szafy. Ekran ten służy również do ciągłego podglądu stanu pracy poszczególnych elementów instalacji oraz wyświetlania informacji o stanach alarmowych.

5.5.2. Ciąg spustowo-pomiarowy

Posiada własny system sterowania oparty o programowalny sterownik umieszczony w szafie sterującej dostarczonej przez dostawcę urządzenia.

5.5.3. Biofiltry

Posiadają własny system sterowania oparty o sterownik umieszczony w szafkach zasilająco-sterowniczych dostarczonych przez dostawcę urządzeń.

6. Eksploatacja poszczególnych obiektów i urządzeń

Przed przystąpieniem do eksploatacji węzła załoga powinna bezwzględnie:

1. Zapoznać się ze Szczegółową instrukcją eksploatacji.
2. Zapoznać się z instrukcjami obsługi i DTR wszystkich urządzeń zainstalowanych na węźle
3. Zostać przeszkolona w zakresie BHP.
4. Zostać przeszkolona przez dostawców urządzeń

Wymagane jest, aby w czasie eksploatacji na terenie pompowni znajdowała się pełna dokumentacja powykonawcza oraz Szczegółowa instrukcja eksploatacji jak również wszystkie dokumentacje techniczno-ruchowe urządzeń (DTR).

Rutynowe prace eksploatacyjne realizowane przez załogę obejmują następujący zakres:

- a) nadzór urządzeń i instalacji przez przeprowadzenie odpowiednich zabiegów technicznych (kontrolę, regulację, smarowanie itp.) oraz sprawdzenie działania wszystkich elementów przenoszenia i sterowania,
- b) regulację urządzeń energetycznych, technologicznych i kontrolno-pomiarowych, mającą na celu uzyskanie ich maksymalnej sprawności,
- c) kontrolę oraz rejestrację parametrów technicznych i technologicznych określonych w założeniach technologicznych eksploatacji pompowni,

W dalszej części opracowania przedstawiono zasady eksploatacji podstawowych obiektów węzła.

6.1. Komora rozprężna i zbiorniki retencyjne

Eksploatacja obiektu polegać będzie na czasowych przeglądach stanu technicznego obiektu, sprawdzania drożności koryta odpływowego z komory rozprężnej do zbiornika, stanu czystości jego krawędzi przelewowych, stanu drożności przelewów do osadników, stanu zanieczyszczenia lejów osadowych oraz stanu technicznego zainstalowanych na zbiorniku zastawek.. Przeglądu stanu czystości z ewentualnym usunięciem zanieczyszczeń należy wykonywać 1xrok. Przy schodzeniu do zbiornika należy przestrzegać przepisów BHP a w szczególności:

- przed zejściem do komory zbiornika otworzyć wszystkie włazy i przewentylować komorę przenośnym urządzeniem wentylacyjnym a następnie zmierzyć stężenie tlenu, metanu i siarkowodoru przenośnym detektorem.
- pracownicy schodzący do komory powinni zaopatrzeni być w przenośne urządzenia do wykrywania niebezpiecznych i szkodliwych dla zdrowia gazów oraz posiadać szelki bezpieczeństwa z linką asekuracyjną
- zejście do zbiornika powinno odbywać się przy asekuracji nim. 2 osób
- osoby asekurujące powinny być wyposażone w co najmniej dwa aparaty tlenowe, linki asekuracyjne

Kontrola zastawek

- raz w miesiącu dokonywać oględzin zastawek
 - przynajmniej 4 razy do roku należy dokonywać uruchomienia zastawek (zamknięcie/otworzenie) w czasie którego należy sprawdzić sprawność funkcjonowania wszystkich elementów
 - sprawdzić stan uszczelnienia płyty
- Przeglądy, konserwacje i remonty zastawek muszą być przeprowadzone zgodnie z wytycznymi producenta/dostawcy zawartymi w DTR urządzenia.

6.1.1 Sondy pomiarowe w zbiorniku

Obsługa sond pomiarowych:

- co 1 miesiąc należy wykonać czyszczenie sondy pomiarowej wodą wodociągową np.: poprzez zanurzenie w wiadrze
- należy przestrzegać zasad przedstawionych w instrukcji i DTR.
- w przypadku wyjęcia sondy pomiarowej należy zabezpieczyć ją przed przesuszeniem
- w przypadku wadliwego działania należy dokonać kalibracji, jeżeli kalibracja nie przyniesie zamierzonych efektów należy wymienić membranę pomiarową i elektrolit według zasad przedstawionych w instrukcji i DTR.

UWAGA :

Nie wolno czyścić membrany wodą pod ciśnieniem

6.2. Pompownia ścieków

Eksploatacja obiektu polegać będzie na czasowych przeglądach stanu technicznego obiektu, stanu technicznego pomp ,sprawdzania drożności rurociągów, stanu technicznego zamontowanej armatury. Generalnie wszystkie prace przy agregatach pompowych wykonywać należy przy odłączonych kablach zasilających, względnie wyciągniętej wtyczce zasilającej.

Agregaty pompowe zabezpieczyć przed przypadkowym włączeniem zasilania!

Pompownię należy eksploatować ściśle według wytycznych DTR zamontowanych urządzeń.

Okresowo należy kontrolować:

- stan techniczny i zamocowanie rurociągów,
- działanie i szczelność wszystkich zamontowanych zasuw i pozostałej armatury,
- czystość rurociągów,
- dokładność wykonania podłączeń i wszelkich ustaleń wg. fabrycznych DTR,
- układ energetyczny, sygnalizacji, sterowania i automatyki wg. oddzielnych instrukcji eksploatacji

Ponieważ włączenie pomp i towarzyszącej im armatury odbywa się automatycznie, należy obserwować i sprawdzić czy włączenie i wyłączenie pomp odbywa się przy odpowiednich poziomach ścieków w zbiornikach czerpalnych. Gdyby istniała niezgodność należy przeprowadzić regulację urządzeń sterujących.

Okresowo należy:

- dokonać pomiaru natężenia hałasu w czasie pracy pomp,
- dokonać obserwacji rzeczywistej wysokości podnoszenia i natężenia przepływu i porównać je z wielkościami określonymi w dokumentacji pomp dostarczonej przez producenta,
- kontrolować prawidłowość poboru energii elektrycznej przez pompy,
- kontrolować prawidłowość otwierania się klap zwrotnych przy uruchomieniu pomp,

- przy występowaniu zakłóceń w pracy pompy, należy ją natychmiast wyłączyć i dokonać przeglądu.

W czasie próbnej pracy pomp mogą wystąpić typowe uszkodzenia i zakłócenia pracy pomp:

- a) pompa po uruchomieniu nie tłoczy ścieków - należy sprawdzić czy w pełni są otwarte zasuwy na napływie i tłoczeniu. Przyczyna może tkwić również w niewłaściwym kierunku obracania się wirnika, zatkanym wlocie/wylocie pompy i zablokowanym wirniku,
- b) pompa nie włącza się i nie wyłącza się samoczynnie - należy sprawdzić układ sterowania i zasilania prądem,
- c) pompa posiada zbyt małą wydajność - należy sprawdzić czy zostały całkowicie otwarte zasuwy na tłoczeniu, sprawdzić szczelność rurociągów i armatury i szczelność korpusu pompy, sprawdzić czystość rurociągów i armatury, sprawdzić napięcie energii elektrycznej,

Sposób szczegółowej obsługi, konserwacji montażu, transportu, uruchomienia, remontów i szereg innych danych dotyczących zamontowanych pomp podany jest w dokumentacji techniczno-ruchowej dostarczonej przez wytwórcę. Wszystkie dane zawarte w DTR należy ściśle przestrzegać podczas eksploatacji urządzeń.

Kontrola zasuw

- raz w tygodniu dokonywać oględzin armatury
- przynajmniej 4 razy do roku należy dokonywać uruchomienia zasuw (zamknięcie/otworzenie) w czasie którego należy sprawdzić sprawność funkcjonowania wszystkich elementów
- sprawdzić stan uszczelnienia poprzecznego zasuw

Uruchomienie po remoncie

- przed uruchomieniem wszystkie zasuwy oczyścić z zabrudzeń
- przesmarować płyty zasuw i wrzeczona smarem hydrofobowym
- wykonać pełną operację otwierania i zamykania zasuw, sprawdzić działanie części ruchomych oraz szczelność zasuw w pozycji zamkniętej

Konserwacja i smarowanie

- co 6 miesięcy wyczyścić i nasmarować płytę zasuw i wrzeczono gwintowane
- raz na miesiąc smarować smarem na bazie litu trzpień zasuw przez smarowniczkę umieszczoną w suporcie mostka napędu
- w przypadku rzadkiego korzystania z armatury należy co 6 miesięcy przeprowadzać pracę próbną dla sprawdzenia jej szczelności

Przeglądy, konserwacje i remonty zasuw muszą być przeprowadzone zgodnie z wytycznymi producenta/dostawcy zawartymi w DTR urządzenia.

Zasuwy elektryczne konserwować:

- co 6 miesięcy wyczyścić uzupełnić smar w punkcie smarowania napędu elektrycznego
- raz w roku sprawdzić czy śruby mocujące napęd elektryczny są mocno dokręcone, w razie potrzeby dokręcić

6.3. Zlewnia i zbiornik fekaliiów

6.3.1 Budynek zlewni

Ogólna eksploatacja obiektu polegać będzie na czasowych przeglądach stanu technicznego obiektu, stanu technicznego sitopiaskownika i płuczki, sprawdzania drożności rurociągów, stanu technicznego zamontowanej armatury i aparatury kontrolno-pomiarowej.

Przeglądy, konserwacje i remonty urządzeń muszą być przeprowadzone zgodnie z wytycznymi producenta/dostawcy zawartymi w DTR urządzeń. Pierwszego uruchomienia urządzeń mechanicznego oczyszczania wraz szkoleniem obsługi dokonuje producent/dostawca.

Codzienna eksploatacja obiektu polegać będzie na obsłudze stanowiska zrzutu skratek i piasku do kontenerów:

- sprawdzanie stanu napełnienia kontenerów – częstotliwość ustalić na podstawie wstępnej eksploatacji

- wymiana napełnionych kontenerów wraz z założeniem do nowego, pustego kontenera workownicy
- sprawdzanie zapasu tunela foliowego do workownicy- 1x miesiąc i jego systematyczne uzupełnianie
- okresowe przeglądy kontenerów (czystość, sprawność i szczelność zamknięć, stan techniczny uchwytów i kół)

Prace remontowe urządzeń mechanicznego oczyszczania

Prace remontowe mogą być prowadzone wyłącznie przez przeszkolonych specjalistów, gdyż wymagają one specjalnej wiedzy fachowej i odpowiednich przygotowań.

W razie potrzeby należy zwracać się do:

Huber Technology Sp. z o.o.
Ul. Kazimierza Wielkiego 44c
09-400 Płock

telefon do serwisu: 024 2620264

Wentylacja obiektu

Ze względu na charakter obiektu i możliwość wydobywania się ze ścieków gazów zagrażających zdrowiu i życiu ludzi budynek zlewni wyposażony jest w system ciągłej wentylacji mechanicznej i system awaryjnej wentylacji mechanicznej.

Wentylacja mechaniczna ciągła:

Wentylacja zapewnia ciągłe przewietrzanie pomieszczenia i realizowana jest przez:

- wywiew mechaniczny z wentylatorem przy biofiltrze.
- nawiew przez czerpnię powietrza oraz centralę wentylacyjną nawiewną z elektrycznym podgrzewem powietrza

Wentylacja mechaniczna awaryjna:

Realizowana jest przez wentylatory dachowe i załączana ręcznie z panela lokalnego usytuowanego przy wejściu do budynku.

Sterowanie lokalne ręczne stosuje się w przypadku konieczności zejścia do zbiornika ścieków fekalnych. Przed wejściem do zbiornika obsługa na obowiązek włączyć system wentylacji awaryjnej na czas min. 10min.

W przypadku konieczności zejścia do zbiornika obsługa powinna dodatkowo przewentylować przestrzeń obu części zbiornika za pomocą wentylatora przenośnego a następnie zmierzyć stężenie tlenu, metanu i siarkowodoru przenośnym detektorem .

6.3.2 Zbiornik fekaliiów

Eksploracja zbiornika ścieków fekalnych sprowadzać będzie się do okresowego badania stanu technicznego połączonego z jego płukaniem wodą wodociągową. Zakłada się iż czynności powyższe będą przeprowadzane 1xrok. W celu wejścia do zbiornika należy:

- wyciągnąć i przeczyścić sondę pomiarową
- całkowicie opróżnić zbiornik
- wyłączyć urządzenia współpracujące ze zbiornikiem: ciąg spusto-pomiarowy, sitopiaskownik i pompy P4 i P5.
- włączyć wentylację awaryjną budynku zlewni na min. 10min.
- otworzyć włązy kanałowe zbiornika
- otwarte otwory włączowe zabezpieczyć przenośnymi barierkami
- przed zejściem przewentylować obie komory zbiornika przenośnym urządzeniem wentylacyjnym a następnie zmierzyć stężenie tlenu, metanu i siarkowodoru przenośnym detektorem.
- przed zejściem spłukać silnym strumieniem stopnie złączowe kominów złączowych
- pracownicy schodzący do zbiornika powinni zaopatrzeni być w przenośne urządzenia do wykrywania niebezpiecznych i szkodliwych dla zdrowia gazów oraz posiadać szelki bezpieczeństwa z linką asekuracyjną

- zejście do zbiornika powinno odbywać się przy asekuracji nim. 2 osób
- osoby asekurujące powinny być wyposażone w co najmniej dwa aparaty tlenowe i linki asekuracyjne

Po wejściu do zbiornika dokonać oględzin stanu technicznego mi. spoin i połączeń oraz miejsc zalegania osadów. Miejsca zalegania silnie mineralizowanego osadu wzruszyć myjką ciśnieniową. Po oględzinach napełnić zbiornik wodą wodociągową ok. 1m³ i odpompować pompą P4 do zbiornika retencyjnego, zamontować wyczyszczoną sondę pomiarową.

6.3.2.1 Sonda pomiarowa w zbiorniku

Obsługa sondy pomiarowej:

- co 1 miesiąc należy wykonać czyszczenie sondy pomiarowej wodą wodociągową np.: poprzez zanurzenie w wiadrze
- należy przestrzegać zasad przedstawionych w instrukcji i DTR.
- w przypadku wyjęcia sondy pomiarowej należy zabezpieczyć ją przed przesuszeniem
- w przypadku wadliwego działania należy dokonać kalibracji, jeżeli kalibracja nie przyniesie zamierzonych efektów należy wymienić membranę pomiarową i elektrolit według zasad przedstawionych w instrukcji i DTR.

UWAGA :

Nie wolno czyścić membrany wodą pod ciśnieniem

6.4 Biofiltry

W trybie pracy instalacje biofiltrów pracują samoczynnie.

Dla sterowania względnie regulacji pracy całej instalacji, należy w regularnych odstępach czasu określonych w DTR dokonywać pomiarów następujących parametrów:

- temperatury skażonego powietrza (maksymalna temperatura 45 °C),
- zawartości wody w powietrzu zanieczyszczonym
- przepływu objętościowego skażonego powietrza
- temperatury oczyszczonego powietrza (odpowiada temperaturze materiału filtra),
- zawartości wody w oczyszczonym powietrzu,
- spadku ciśnienia na instalacji biofiltra (warstwie filtra);używa się do tego manometru U-rurkowego;
- odczynu pH kondensatu (wartość pH minimum 3).

Kontrola wysokości nasypowej materiału filtracyjnego w biofiltrze stacji zlewnej .

Materiały organiczne podlegają zjawisku samoczynnego osiadania. Oznacza to zmniejszanie się wysokości warstwy filtracyjnej, co z kolei powoduje wzrost spadku ciśnienia. W zależności od „żywności” złoża należy przy zbyt dużym spadku ciśnienia określonym w DTR przewidzieć wymianę materiału filtracyjnego. Spadek ciśnienia należy cotygodniowo kontrolować i dokumentować w dzienniku eksploatacji

Kontrola porostania materiału filtracyjnego w biofiltrze stacji zlewnej .

Proste otwarte filtry należy plewić usuwając całe rośliny z korzeniami.

W zależności od zawartości H₂S w skażonym powietrzu w materiale filtracyjnym gromadzi się wolna siarka. W wyniku aktywności mikroorganizmów spada w materiale filtracyjnym zawartość substancji odżywczych, co dalej powoduje obniżenie ich aktywności i w rezultacie pogorszenie stopnia rozkładu szkodliwych substancji. Z tych powodów należy przewidzieć wymianę materiału filtracyjnego przynajmniej co 4-5 lat.

Czynności dodatkowe

- 1/ Po okresie 3-4 miesięcy od uruchomienia należy dopełnić złożę dostarczoną w dostawie materiałem filtracyjnym.
- 2/ Przy zbyt dużej twardości wody zasilającej należy co 3-4 miesiące oczyścić pompę z osadu kamienia. Podobnie należy oczyścić wkład grzewczy i dysze.
- 3/ należy kontrolować i uzupełniać wodę w złożu zgodnie z DTR urządzeń.

6.5 Agregat prądotwórczy

Węzeł został wyposażony w zestaw awaryjnego zasilania – agregat prądotwórczy z systemem detekcji zaniku napięcia i samoczynnym zestawem rozruchowym (SZR). W przypadku zaniku napięcia zasilania system sterowania powoduje automatyczny rozruch agregatu prądotwórczego umożliwiającego dalszą pracę obiektu. Uruchamiany jest wówczas oszczędny tryb sterowania gwarantujący pracę urządzeń niezbędnych dla zachowania pracy obiektu (pompowanie ścieków, przyjmowanie ścieków dowożonych).

W przypadku całkowitego zaniku napięcia zasilania (np.: wyczerpanie się paliwa agregatu prądotwórczego, oraz akumulatorów podtrzymujących pracę systemu sterowania) system sterujący posiada funkcję automatycznego powrotu do zadanych warunków pracy w przypadku przywrócenia dopływu prądu.

Zasady eksploatacji agregatu:

- Należy sprawdzać poprawność działania systemu.
- Należy okresowo kontrolować stan paliwa.
- Należy okresowo kontrolować poziom oleju.
- Regulacja i zmiana nastaw agregatu zgodnie ze szczegółową instrukcją obsługi, DTR-ką i instrukcją współpracy ruchowej z siecią.
- konserwacja urządzenia zgodnie ze szczegółową instrukcją obsługi i DTR,

7. Wymagania dotyczące kwalifikacji osób zajmujących się eksploatacją

- zaświadczenie kwalifikacyjne stwierdzające znajomość przepisów eksploatacji urządzeń i instalacji energetycznych wynikające z Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 16marca 1998r. Dz. U. nr 59 poz.337
- Aktualny kurs BHP
- przeszkolenie na stanowisku pracy