Złącznik
do koncepcji opracowanej przez firmę BPH „Hydrosan”

Aktualizacja stanu istniejącego oczyszczalni „CENTRUM”

Podstawowe obiekty oczyszczalni

Ścieki do oczyszczalni dopływają kolektorem ogólnospławnym. Na kolektorze zabudowana jest komora przelewowa, w której następuje przelew wód deszczowych do części deszczowej pompowni ścieków.

a. Pompownia ścieków surowych – obiekt nr 1

Pompownię stanowi podziemna komora żelbetowa, usytuowana na początku ciągu technologicznego oczyszczalni przy wlocie kolektorów, o wymiarach wewnętrznych 6,0 x 8,0 i głębokości 15,7m.

Dopływ do zbiornika czerpalnego pompowni następuje z komory przelewowej (rozdzielczej) na kolektorze głównym dwoma kolektorami Ø600mm (ścieki) i Ø800mm (wody opadowe). Zbiornik czerpalny podzielony został na dwie komory, na wlocie do których zainstalowano kraty koszowe o prześwicie rusztu 50 mm.

obecnie w komorze deszczowej pracują:

- 3 pompy Grundfos S2.100.200.500.4.62L.C.290G.N.D (z wirnikiem kanałowym) 50kW, 3x400V, 1470 min^{-1}, 50Hz;
- 1 pompa Białogon RPZ150-400 (z wirnikiem otwartym typu vortex) 75 kW, 3x400V, 1450min^{-1}, 50 Hz;

obecnie w komorze ściekowej pracują:

- 1 pompa Grundfos S1.100.125.400.4.62M.C.345.G.N.D (z wirnikiem kanałowym) 43kW, 3x400V, 1464 min^{-1}, 50Hz
- 1 pompa Białogon RPZ125-315 (z wirnikiem otwartym typu vortex) 45kW, 3x400V, 1450min^{-1}, 50 Hz;

b. Zbiorniki retencyjne / osadniki wód deszczowych – obiekt nr 19

Ilość ścieków odprowadzanych do zbiorników - osadników deszczowych przyjęto przy założeniu kierowania w czasie opadów na oczyszczalnię biologiczną ścieków o max. rozcieńczeniu 1:1 w stosunku do przepływu średnio dziennego ścieków (bez wód przypadkowych) tj.
Qd1 = 2 x 142 dm^3/s = 284 dm^3/s przyjęto projektowo 240 dm^3/s (864 m^3/h).
Do zbiorników kierowane jest maksymalnie:
Qd2. = 4 x 300 dm^3/s (1080 m^3/h)
Czas przepływu przez osadnik wynosi 0,5 – 2 h.
Założono w projekcie dla max. dopływu czas przepływu/retencji – 1 h.
Wykonano osadniki o szerokości 6 m i łącznej pojemności całkowitej 3287 m^3 przy wysokości 3,2 m.
Zbiorniki wód deszczowych napełniane są wówczas kolejno i po napełnieniu ostatniego zaczynają pracować jako osadniki z odprowadzeniem wód oczyszczonych mechanicznie

bezpośrednio do kanału odpływowego z oczyszczalni. Osad osadzony na dnie zbiorników jest zgarniany mechanicznie z użyciem zgarniaczy z napędem hydraulicznym do lejów osadowych i odprowadzany do części ściekowej pompowni.

Po ustaniu opadów następuje odprowadzenie zmagazynowanych w zbiornikach/osadnikach wód do pompowni głównej i dalej na obiekty oczyszczalni.

c. Budynek techniczny - mechanicznego oczyszczania ścieków – obiekt nr 2.

Wyposażenie technologiczne budynku stanowią:

- Instalacja do mechanicznego oczyszczania ścieków surowych,
- Stacja zlewna ścieków dowożonych,
- Instalacja do mechanicznego odwadniania osadu nadmiernego,
- Pompownia odcieków.
- Układ hydroforowy, zbiornik wody technologicznej, filtr wody technologicznej,

Instalacja do mechanicznego oczyszczania ścieków surowych

Instalacja składa się z dwóch urządzeń do mechanicznego oczyszczania ścieków prod. HUBER Technology, każde urządzenie wyposażone jest w następujące elementy funkcjonalne:

- sito zintegrowane z prasą do skratek i wyposażone w układ odbioru skratek,
- piaskownik poziomy ze spiralami transportującymi i wynoszącymi piasek.

Parametry urządzenia:

- przepustowość urządzenia 120 dm^3/s (432 m^3/h)
- efektywność usuwania piasku dla przepływu nom. 90 %,
- średnica otworu sita 2 mm.

Dla przepłukiwania piasku zainstalowano indywidualne płuczki. Do przepłukiwania piasku używana jest woda technologiczna, z możliwością wykorzystania wody wodociągowej w razie awarii układu wody technologicznej.

Stacja zlewna ścieków

W budynku umieszczono stację zlewną ścieków, o przepustowości 44,4 dm^3/s (160 m^3/h), która przyjmuje ścieki dowożone wozami asenizacyjnymi.

Stacja wyposażona jest w:

- szybkozłącze, umożliwiające szybkie oraz, co jest szczególnie istotne, szczelne spuszczanie ścieków dowożonych,
- identyfikator dostawców ścieków, co uniemożliwi ich zrzut przez osoby nieuprawnione oraz rozliczanie ilości oddanych ścieków przez poszczególnych dostawców,
- pomiar ilości, przewodności i pH ścieków dowożonych,
- łapacz kamieni i macerator.

Instalacja do mechanicznego odwadniania osadu nadmiernego .

Osad nadmierny z przepompowni osadu kierowany jest poprzez zbiornik osadu nadmiernego do budynku technicznego, gdzie zlokalizowana jest instalacja do odwadniania osadów nadmiernych z prasą taśmową, przystosowana do płukania wodą technologiczną.

Komplet instalacji stanowi:

- Taśmowa prasa filtracyjna z zagęszczaczem i flokulatorem o wydajności 15-50 m^3/h (4,16-13,9 dm^3/s) osadu nadmiernego;
- Pompa wyporowa osadu (regulowana za pomocą przetwornika częstotliwości);
- Kompresor;
- Pompa do płukania taśm;
- Automatyczna stacja przygotowania i dozowania polielektrolitu;
- Układ transportu osadu odwodnionego;

Pompownia odcieków

Do przetłaczania ścieków służy prefabrykowana pompownia podziemna o średnicy zbiornika ϕ1200 wyposażona w pompę zatapialną. Pompownia zlokalizowana jest wewnątrz budynku technicznego. Obecnie pompownia pracuje, a odcieki, jako nie zawierające fosforu, zostały skierowane bezpośrednio przed reaktor biologiczny. Zabudowano pompę SULZER XFP 80C VX.1-PE29/4-C50EX 2,95kW.

d. Reaktor biologiczny - obiekt Nr 3

Reaktor biologiczny został wykonany jako dwie zblokowane komory żelbetowe otwarte, o rzucie prostokątnym, o głębokości czynnej 5,5m i głębokości całkowitej 6,3 m.

- Pojemność czynna układu 12 916 m^3
- Pojemność całkowita układu 14 795 m^3

Każda z komór podzielona jest ścianami działowymi na 4 strefy: predenitryfikacji, beztlenową - defosfatacji, niedotlenioną – denitryfikacji i tlenową – nitryfikacji.

Doprowadzenie ścieków, w okresie bezdeszczowym odbywa się z koryta bezpośrednio do komór beztlenowych. W okresie zwiększonego dopływu wód opadowych ścieki będą również kierowane bezpośrednio do komór niedotlenionych. Doprowadzenie osadu czynnego recyrkulowanego od czoła do komory predenitryfikacji. Odprowadzenie ścieków i osadu czynnego z komór tlenowych przez przelewy regulowane do koryta odpływowego i dalej do komory rozdzielczej (ob. 4a) przed osadnikami wtórnymi.

Wyposażenie komór predenitryfikacji i defosfatacji – beztlenowych. Mieszanie zawartości w czterech komorach zrealizowano poprzez mieszadła zanurzalne wolnoobrotowe WIROPROP 1000-74/80-2,2 do wymuszania przepływu oraz zapobiegania sedymentacji. Zainstalowane są cztery mieszadła, po jednym w każdej komorze, wraz z oprzyrządowaniem do montażu stacjonarnego.

Wyposażenie komór niedotlenionych – denitryfikacji. Mieszanie zawartości w komorach zrealizowano poprzez mieszadła wolnoobrotowe, do wymuszania przepływu oraz zapobiegania sedymentacji. Zainstalowano cztery (po dwa w każdej komorze) mieszadła zanurzalne wolnoobrotowe WIROPROP 1000-100/100-4,0 wraz z oprzyrządowaniem do montażu stacjonarnego.

Komory dwufunkcyjne: tlenowe – nitryfikacji i beztlenowe – denitryfikacji. Zainstalowano dwa (po jednym w każdej komorze) mieszadła zanurzalne wolnoobrotowe WIROPROP 1000-100/100-4,0 wraz z oprzyrządowaniem do montażu stacjonarnego.

Komory tlenowe – nitryfikacji. Zainstalowano sześć (po trzy w każdej komorze) mieszadła zanurzalne wolnoobrotowe WIROPROP 2000-48/100-4,0 wraz z oprzyrządowaniem do montażu stacjonarnego.

Do napowietrzania ścieków przyjęto system natleniania wgłębny drobnopęcherzykowy. Podstawowym elementem systemu są dyfuzory membranowe prod. WOD-EKO Sosnowiec zamontowane na rusztach rurowych, do których wtłacza się sprężone powietrze ze stacji dmuchaw. Uwzględniając układ sekcyjny i możliwość opróżnienia jednej komory na czas przeglądu systemu napowietrzania, zainstalowano system stacjonarny.

Ruszty rozstawione są w komorach dwufunkcyjnych oraz nitryfikacji równomiernie na całej długości komory.

Do recyrkulacji wewnętrznej pomiędzy strefą tlenową a niedotlenioną zainstalowano dwie pompy zanurzeniowe (jedna w każdej komorze) o wydajności 105 dm^3/s (378 m^3/h) każda.

e. Stacja dmuchaw dla reaktora biologicznego z rozdzielnią n.n. - obiekt Nr 7

Dmuchawy umieszczono w budynku parterowym, z wydzielonym pomieszczeniem rozdzielni n.n., usytuowanym obok reaktora biologicznego.

Zapotrzebowanie powietrza dla projektowanego systemu napowietrzania w reaktorze wynosi średnio 3 220 Nm^3/h. W celu umożliwienia regulacji ilości dostarczanego powietrza przyjęto trzy dmuchawy (2P+1R) i wyciszono wewnętrzne ściany budynku:

- typ kompresora: GTB-T10X,
- sterowanie dmuchawą: dyfuzor łopatkowy,
- ciśnienie znamionowe: 1,013 bar,
- znamionowe ciśnienie na wylocie: 1,0663 bar,
- znamionowa maksymalna temperatura powietrza wlotowego: 40^{o}C przy RH 60%,
- znamionowy przepływ powietrza: 1669 Nm^3/h,
- silnik: 45kW, zasilanie 400VAC, 500Hz,
- moc znamionowa: 44,7KW,
- zakres regulacji: 40%-100%,
- temperatura różnicowa na wylocie: 62^{o}C,
- maksymalna prędkość powietrza na wylocie: 13 m/s przy DN 200.
- maksymalna wydajność jednej dmuchawy: 2001 m^3/d przy sprężu 650 mbar (przy maksymalnej temperaturze),
- maksymalna wydajność układu: 4002 m^3/d (2 dmuchawy).

Sprężone powietrze do celów napowietrzania ścieków podawane jest z istniejącej (zmodernizowanej w 2018 r.) stacji dmuchaw. Wyposażenie stacji stanowią trzy dmuchawy promieniowe GTB-T10X firmy NexTurbo Technologies. Dmuchawy pracują na wspólny kolektor tłoczny, a ilość czynnych jednostek jest zależna od aktualnego zapotrzebowania układu napowietrzania. Dmuchawy zaopatrzono w zawory odcinające (VAG CEREX 300-W. Przepustnica międzykołnierzowa DN 200 PN 10 z napędem ręcznym: dźwignia ręczna z/o. Medium: sprężone powietrze, Tmax=102^{o}C, P=0,65bar oraz zawory zwrotne.

Spręż dmuchaw wynosi 650 milibarów, co zapewnia pokonanie oporów nawet przy zużytych dyfuzorach. Możliwa jest zarówno jednoczesna praca (na wspólny kolektor) wszystkich dmuchaw, jak i każda z nich może stanowić (w danej chwili) rezerwę czynną.

Układ kolektora tłocznego wyprowadza powietrze jednym przewodem tłocznym i dalej umożliwia rozdział na poszczególne przewody. Wszystkie dmuchawy współpracują z układem rurociągów magistralnych doprowadzających powietrze do poszczególnych komór. Zakłada się, iż w warunkach obniżonego zapotrzebowania na tlen (niska temperatura, niewielka ilość osadu, niskie obciążenie oczyszczalni) pracować będzie jedna dmuchawa, z wydajnością obniżoną nawet do 45% wydajności nominalnej. Przewody tłoczne doprowadzające powietrze do reaktorów są połączone, zapewniając jednakowe ciśnienie w całym systemie przesyłowym i równoległą pracę obu przewodów. Układ dystrybucji sprężonego powietrza wyposażony jest układ zaworów regulacyjnych i odcinających.

Sprężone powietrze jest doprowadzane do następujących komór:

- dwóch komór dwufunkcyjnych (możliwa praca zarówno w funkcji komór napowietrzania jak i denitryfikacji),
- dwóch komór nitryfikacji.

Układ dystrybucji sprężonego powietrza wyposażono w następujący osprzęt:

- zawór regulacyjny z napędem elektrycznym, doprowadzenia powietrza do dwóch ciągów technologicznych – 2 sztuki (VAG RIKO zawór suwakowy DN 250 PN 10 z przekładnią i napędem automatycznym regulacyjnym AUMA SAR 07.6, medium: sprężone powietrze, T_{max} = 102^{o}C, P = 0,65 bar),
- zawór regulacyjny z napędem ręcznym, doprowadzenia powietrza do komór dwufunkcyjnych – 2 sztuki (zabudowane za zaworem regulacyjnym z napędem elektrycznym),
- zawór regulacyjny z napędem ręcznym rozdziału powietrza na sekcje w komorach nitryfikacji – 6 sztuk (zabudowane za zaworem regulacyjnym z napędem elektrycznym).
  Ze względu na duże obciążenie cieplne pochodzące od dmuchaw w budynku zastosowano wymuszoną wymianę powietrza ze sterowaniem termostatem.

f. Osadniki wtórne - obiekt Nr 4

Oczyszczalnia posiada dwa osadniki radialne o podstawowych wymiarach (dla każdego):

- średnica nominalna D = 21 m
- pojemność czynna Vcz = 1 424 m^3

Osadzony na dnie osadników osad zgarniany jest w sposób ciągły za pomocą zgarniaczy mechanicznych do leja. Do zgarniania osadu i części pływających z osadników wtórnych zabudowano zgarniacze obrotowe z ekranowym zgarnianiem osadu dennego i pompowym odbiorem osadu pływającego, dodatkowo wyposażone w:

- zgrzebło dogarniające i szczotkę czyszczącą koryta,
- odladzacz.

Odpływ ścieków przez przelew jednostronny, trapezowy do koryta przelewowego i dalej do kanału odpływowego do odbiornika.

g. Pompownia osadu czynnego – obiekt nr 8

Pompownię stanowi podziemna komora żelbetowa wyposażona w trzy pompy w tym:

- dwie pracujące jako pompy osadu powrotnego (jedna na jedną komorę),
- trzecia, pracująca jako pompa osadu nadmiernego kierowanego do unieszkodliwiania. Jest ona równocześnie pompą zamienną dla pomp osadu recyrkulowanego .

Zabudowano pompy SL1.80.100.55.4.51D.C o wydajności 57 dm^3/s (205,2 m^3/h) i mocy 5,5 kW każda.
Projekt zakładał recyrkulację na poziomie 330 m^3/h, przy czym pełna wydajność 2 x 57 dm^3/s = 410,4 m^3/h.
W pompowni wydzielona została komora zasuw, w której zamontowano armaturę i urządzenia pomiarowe.

h. Pompownia wody technologicznej– obiekt nr 9

W celu ograniczenia zużycia wody pitnej przez urządzenia technologiczne zastosowano wykorzystanie ścieków oczyszczanych do płukania sit sitopiaskowników, piasku w płuczkach oraz prasy filtracyjnej (odbiory zlokalizowane w budynku technicznym).

Dla wody technologicznej wykonano pompownię zbiornikową podziemną o średnicy ϕ1200 wyposażonej w pojedynczą pompę zatapialną o wydajności 25 dm^3/s (90 m^3/h) i mocy 9,2 kW.

Pompownia wody technologicznej zlokalizowana została obok odpływu ścieków oczyszczonych, pobierając wodę ze studni 4c.

i. Komora pomiarowa.

Konstrukcja komory jest w dobrym stanie technicznym, przy czym wymagana jest renowacja i zabezpieczenie betonów (odpadające płytki). Z uwagi na wymaganą konieczną możliwie dobrą jakość pomiaru należy wyeliminować zwężkę i zastosować przepływomierz elektromagnetyczny. Przewód na odcinku za komorą posiada nieszczelności i deformację.

j. Wylot do odbiornika – obiekt nr 18

Wylot jest ostatnim obiektem usytuowanym na trasie przepływu ścieków przez teren oczyszczalni. Odprowadza oczyszczone ścieki do potoku Jamna. Ukształtowanie wylotu, z klapą zwrotną zaprojektowano tak, aby płynące wody cieku nie powodowały zaburzeń w odpływie ścieków a jednocześnie ułatwiły ich mieszanie z wodami potoku.

Wylot usytuowano pod kątem 45º do koryta potoku. Dno i skarpy potoku na długości 20m poniżej i 15m powyżej wylotu zostały zabezpieczone betonowymi płytami ażurowymi.

Dojście do wylotu z kanału odpływowego do potoku odbywa się po schodach terenowych zlokalizowanych w rejonie pompowni – ob. nr 1.

Charakterystyka urządzeń odpowiedzialnych za ruch technologiczny w zakresie objętym projektem.

Generalną charakterystykę przedstawiono w opisie powyżej. W niniejszym punkcie zestawiono parametry urządzeń nowych, tych które przewiduje się do wykorzystania w dalszej eksploatacji.

a. Instalacja do odbioru ścieków dowożonych / stacja zlewna

Producent: POL-EKO-APARATURA sp. j.

Urządzenie całkowicie zautomatyzowane służące do odbioru ścieków komunalnych i przemysłowych z samochodów i przyczep asenizacyjnych, umożliwiające określenie ilości dostarczanych ścieków, temperatury, pH, przewodności.

Urządzenie umożliwia identyfikację przewoźników, dostawców ścieków, a także mierzy i kontroluje parametry oraz ilość dostarczanych ścieków, zabezpieczając przed przekroczeniem założonych wartości zgodnych z przyjętymi normami.

Wlot ciągu ściekowego z tzw. szybkozłączką wyprowadzony na zewnątrz, umożliwiający podłączenie do wozu asenizacyjnego.

Stacja zapewnia:
- przyjęcie ścieków od uprawnionych przewoźników
- przepustowość 160 m^3/h
- regulacje czasu pracy
- pomiar objętości dostarczanych ścieków
- pomiar koncentracji zanieczyszczeń (pH, przewodność)
- rejestracje danych dotyczących dostawy z możliwością ich przenoszenia na nośnik pendrive
- nadzór nad dostawcami
- możliwość eksportowania danych do plików: *.pdf, *.xls, *.doc. *.html
- możliwość zdalnej aktualizacji oprogramowania
- możliwość bilansu zużytej wody do przywiezionych ścieków ze zbiorników bezodpływowych
- tworzenie bazy danych kontrahentów i grup kontrahentów z funkcją historii tj. rejestry sprzedaży, przeprowadzonych kontroli i ich wyników

- tworzenie bazy danych posesji z szambami z możliwością grupowania na osiedla, grupy osiedli, gminy, miejscowości

- analizę statystyczną danych z funkcją generowania automatycznych raportów rozbieżności, np. posesji z których dostarczono mniejszą/większą od założonej ilość ścieków/osadów

- wydruk kwitów, będących potwierdzeniem przyjęcia dostawy (nazwa dostawcy, data dostawy, godzina, adres posesji, pH dostarczonych ścieków, przewodność ścieków, ilość dostarczonych ścieków)

- harmonogram kontroli przewoźników

- wystawianie faktur i tworzenie rejestrów sprzedaży

Stacja posiada bazę danych (oparta na MS SQL SERWER) ze zbiorem wszystkich ulic miast, na terenie którego działa.

Dane zebrane na stacji przesyłane do centralnej dyspozytorni na terenie oczyszczalni przez komunikację Ethernet lub wykorzystując lokalną sieć internetową. Dane te umożliwiają

szybkie przeszukanie bazy danych pod kątem wywożenia (opróżniania) zbiorników bezodpływowych przez ich właścicieli.

Zewnętrzna szafa sterująco – identyfikująca:

Wykonana ze stali nierdzewnej (stopień ochrony IP 55), wyposażona w kolorowy ekran LCD 5,7". Umieszczona na zewnątrz budynku.

Wyposażenie:
- system sterowania z archiwizacją danych oraz możliwością tworzenia bazy danych
- oprogramowanie oparte na systemie Windows CE
- pamięć wewnętrzna (miejscowość, adres posesji)
- wejście USB do przenoszenia danych oraz manualnego programowania stacji
- moduł identyfikujący przewoźników – karty zbliżeniowe 20 szt.
- moduł identyfikujący rodzaj ścieków (bytowe, przemysłowe, osad)
- drukarka modułowa z obcinakiem papieru
- moduł jakości – klawiatura przemysłowa wykonana ze stali nierdzewnej, możliwość wprowadzenia do 6 adresów pochodzenia ścieków)

Pozostałe wyposażenie stacji:
- kompresor olejowy 230V-50 Hz 1,5 kW
- układ automatycznego płukania
- elektrozawory sterujące zasuwą
- ciąg spustowy ze stali nierdzewnej 0H18N9 grubości 3 mm
- przepływomierz elektromagnetyczny z detekcją pustej rury DN 100
- naczynie pomiarowe z sitkiem ochronnym
- zasuwa nożowa międzykołnierzowa DN 100
- dodatkowe obejście maceratora DN 100 ze stali nierdzewnej 0H18N9 z zasuwami ręcznymi

Moduł pH do stacji zlewnej:
- przetwornik do pomiaru pH
- elektrody pH ze zintegrowanym czujnikiem temperatury
- kabel VP dł. 5 M

Moduł przetwornictwa do stacji zlewnej:
- przetwornik do pomiaru przewodnictwa
- naczynko konduktometryczne z wbudowanym czujnikiem temperatury

Łapacz kamieni zintegrowany z rozdrabniarką:
Wykonanie: stal nierdzewna
Rozdrabniacz (macerator) frezowy
Producent: Boerger
Dwuwałowy, frezowy, poziomo zamontowane wały, przeciwbieżna praca frezów, zróżnicowana prędkość obrotowa frezów, szerokość frezów do 8,0 mm, wykonanie materiałowe frezów ze stali narzędziowej 1.7218, bezobsługowe uszczelnienie mechaniczne z komorą smarująco – zabezpieczającą, możliwość przeprowadzenia inspekcji bez demontażu instalacji rurociągowej, możliwość przeprowadzenia serwisu bez wymontowywania urządzenia ze stanowiska oraz bez demontażu instalacji rurociągowej (wymiana frezów, uszczelnień, elementów ochronnych)

Uwaga! Ścieki ze stacji zlewnej trafiają systemem kanalizacji zakładowej przed istniejącą pompownię główną. Muszą one zostać skierowane przed nowoprojektowane obiekty.

b. Pompy stanowiące wyposażenie pompowni głównej

Poniżej podano wyłącznie jednostki nowe, nadające się do eksploatacji po modernizacji oczyszczalni.

obecnie w komorze deszczowej pracują:

- 3 pompy Grundfos S2.100.200.500.4.62L.C.290G.N.D (z wirnikiem kanałowym) 50kW, 3x400V, 1470 min^{-1}, 50Hz;
- 1 pompa Białogon RPZ150-400 (z wirnikiem otwartym typu vortex) 75 kW, 3x400V, 1450min^{-1}, 50 Hz;

obecnie w komorze ściekowej pracują:

- 1 pompa Grundfos S1.100.125.400.4.62M.C.345.G.N.D (z wirnikiem kanałowym) 43kW, 3x400V, 1464 min^{-1}, 50Hz
- 1 pompa Białogon RPZ125-315 (z wirnikiem otwartym typu vortex) 45kW, 3x400V, 1450min^{-1}, 50 Hz;

c. Sitopiaskownik poziomy Ro5, napowietrzany, z tłuszczownikiem, ze zintegrowaną płuczką piasku RoSF4tC

Sitopiaskownik:

Ilość – 2 sztuki

Producent: Huber SE

Sitopiaskownik oraz płuczka piasku zapewniają pełną hermetyzację procesów separacji oraz płukania skratek i piasku – łatwo demontowalne pokrywy. Hermetyzacja otworów wyrzutowych skratek i piasku zapewniona przez samodomykające klapy uszczelniające.

Wykonanie materiałowe:

Wszystkie elementy urządzeń mające kontakt z medium tj. ściekami, skratkami i piaskiem wraz z transporterami skratek i piasku wykonane ze stali nierdzewnej nie gorszej niż 1.4301 poddanej w całości pasywacji przez zanurzanie w kąpieli kwaśnej (za wyjątkiem armatury, napędów i łożysk).

Urządzenie cedzące – Sito Ro2/1000/2

Sito wyposażone w kosz obrotowy czyszczony hydraulicznie zapewnia stałą wydajność urządzenia niezależnie od czasu eksploatacji.

Sito zintegrowane z transporterem i prasą do odwadniania skratek pozwala na połączenie w jednym urządzeniu funkcji oddzielania, transportu i odwadniania zatrzymanych skratek.

Załączanie sita inicjowane wysokością spiętrzenia ścieków mierzonego za pomocą sondy.

Urządzenie wyposażone w układ noży tnących części włókniste na dopływie do strefy bębnowej sita.

Zintegrowana praska skratek

Zintegrowany system odwadniania skratek.

Układ automatycznego przemywania strefy prasy skratek – zapobiega zalepianiu się prasy zagęszczonymi skratkami i zapewnia ciągłą drożność tego elementu urządzenia.

Parametry techniczne sita:

- Przepływ: 120 dm^3/s (432 m^3/h);
- Średnica sita: 1000 mm;
- Długość części cedzącej sita: 800 mm;
- Kąt pochylenia sita : 35°;
- Prześwit prętów sita: 2 mm;
- Kosz sita obrotowy (część cedząca skratki).
- Powierzchnia filtracyjna: pręty o przekroju trapezoidalnym ustawione prostopadle w stosunku do kierunku przepływu ścieków (brak połączeń nitowanych), co pozwala na optymalne czyszczenie powierzchni filtracyjnej i zapobiega zakleszczaniu się zanieczyszczeń między prętami.
- Czyszczenie powierzchni cedzącej poprzez wtrysk wody pod ciśnieniem.
- Szczotka czyszcząca zewnętrzną powierzchnię kosza. Listwa płucząca oraz szczotka łatwo dostępne (od góry).

Średnica transportera: 273 mm

Rodzaj transportera skratek: ślimakowy – wałowy, podwójnie łożyskowany, łożyska bezobsługowe, niewymagające smarowania, nieposiadające części wymagających wymiany przez okres min. 2 lat, brak elementów łożyskowania wzdłuż obudowy przenośnika.

Urządzenie wyposażone w system dysz płuczących skratki IRGA obok standardowej listwy płuczącej.

Jest to układ dysz płuczących skratki zainstalowany w koszu sita i w przekroju transportera ślimakowego wypłukujący i rozpuszczający części organiczne. Dzięki temu następuje redukcja rozpuszczalnych części organicznych ok. 90%.

Proces automatycznego przepłukiwania skratek w ustalonych interwałach czasowych kontrolowany przez panel sterujący. Grupy dysz płuczących wyposażone są w odcinające zaworki elektromagnetyczne.

Zbiornik sita wyposażony w przelew awaryjny do części piaskownikowej zabezpieczony kratą ręczną o prześwicie 20 mm.

Piaskownik poziomy napowietrzany z tłuszczownikiem zintegrowany ze zbiornikiem sita

Typ piaskownika: poziomy

Zatrzymane w piaskowniku części mineralne są transportowane za pomocą transportera ślimakowego poziomego do zintegrowanej płuczki piasku.

Dodatkowa kieszeń tłuszczowa

Cały zespół składa się z kieszeni wzdłuż piaskownika wraz z automatycznym zgarniaczem i odprowadzaniem do zbiornika, skąd wyflotowany tłuszcz zostaje usunięty pompą na zewnątrz.

Parametry techniczne piaskownika wraz z separatorem piasku:

- Przepływ: 120 dm^3/s (432 m^3/h)
- Czas retencji: 140 sek.
- Czas retencji 140 sek. zapewnia stopień separacji na poziomie 90% dla ziaren nie mniejszych niż 0,2 mm przy przepływie 120 dm^3/s (432 m^3/h).
- Przy czasie retencji 200 sek. urządzenie zapewnia stopień separacji na poziomie 95% dla ziaren nie mniejszych niż 0,2 mm.

- Długość komory piaskownika: 7,4 m
- Szerokość komory piaskownika: 1,5 m
- Pole przekroju piaskownika: 2,25 m^2

Piaskownik jest napowietrzany i wyposażony w tłuszczownik – w skład instalacji wchodzą:

- rozdzielacz powietrza wraz z armaturą
- ruszt napowietrzający (rurowy) wzdłuż ściany przeciwległej do komory tłuszczownika
- kompresor
- komora tłuszczownika – szerokość komory tłuszczownika: 0,5 m.
- automatyczny zgarniacz tłuszczu
- pompa tłuszczu
- rurociąg tłuszczu
- system sterowania

Dodatkowe odbiorniki energii:

- Zgarniacz tłuszczu 0,12 kW

Zintegrowana płuczka piasku RoSF4tC

Urządzenie zintegrowane z sitopiaskownikiem.

Urządzenie do optymalnego wypłukiwania części organicznych zawartych w zanieczyszczonym piasku. Po doprowadzeniu piasku do zbiornika następuje wypłukiwanie z piasku zanieczyszczeń organicznych w dolnej strefie zbiornika 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.

Wypłukany piasek spełnia wymagania określone w Załączniku nr 4 Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dn. 8 stycznia 2013r. w sprawie kryteriów oraz procedur dopuszczania odpadów do składowania na składowisku odpadów danego typu (Dz. U. poz. 38 z dnia 10 stycznia 2013).

- Parametry techniczne:
  Maks. obciążenie piaskiem: 100 kg/h
  Redukcja części organicznych: ≤ 3 % straty przy prażeniu
- Efektywność separacji 95 % dla uziarnienia ≥ 0.2 mm
- Stopień odwodnienia piasku: nie mniej niż 80% sm
  Zapotrzebowanie na wodę: 1 m³/h (2 bar)
  Króciec do opróżniania urządzenia: 2”

Rodzaj transportera piasku:

Ukośny ślimakowy – wałowy (na całej długości), podwójnie łożyskowany, łożyska bezobsługowe, nie wymagające smarowania, nie posiadający części wymagających wymiany przez okres min. 2 lat, brak elementów łożyskowania wzdłuż obudowy przenośnika

Szafa zasilająco – sterownicza

Szafa zasilająco – sterownicza z głównym wyłącznikiem i wszystkimi elementami potrzebnymi do bezproblemowego funkcjonowania, regulacji i sterowania całej instalacji, wyposażona min. w:

- ogrzewanie wnętrza szafki regulowane termostatem.
- sterownik – automatyczna praca urządzeń
- panel obsługowy
- wyłącznik główny
- zabezpieczenia przeciwprzeciążeniowe
- licznik godzin pracy

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

Obudowa wykonana ze stali nierdzewnej nie gorszej niż DIN 1.4301, typ ochrony IP 55.

Ścieki z tłoczni muszą być kierowane przed te sitopiaskowniki.

Opis stanu technicznego i technologicznego

a. Kanalizacja - dopływ

Przewód kanalizacyjny na odcinku od studni k74 do pompowni wymaga wymiany (wraz z komorą rozdziału). Wyposażenie jest całkowicie zużyte – zasuwy są nieszczelne.

Uwaga! Stan techniczny obiektów i urządzeń ulega stałym zmianom w związku z ciągłą eksploatacją oczyszczalni. Opis powyższy należy traktować jako orientacyjny na okres wykonywania specyfikacji. Projektant zobowiązany jest w ramach projektu do wykonania własnej oceny.

b. Pompownia główna ścieków.

Konstrukcyjnie pompownia znajduje się w dobrym stanie technicznym (za wyjątkiem płyty dennej). Wskazane zastosowanie powłok chemoodpornych na całej wewnętrznej powierzchni betonów. Wyposażenie obiektu jest jednak zużyte technologicznie – regularnie występują pękania przewodów, wyrwania konstrukcji mocujących z betonów, itp. Opaski typu Straub nie spełniają swojej roli z uwagi na uderzenia hydrauliczne. Obsługa przepompowni jest bardzo trudna i czasochłonna. Zastosowany system separacji zgrubnej skratek za pomocą krat koszowych powoduje narażenie pracowników na zagrożenie bakteriologiczne, a sama krata jest również zużyta. W czasie czyszczenia krat koszowych, ścieki płyną bez separacji większych zanieczyszczeń (brak zastawek odcinających).

Zamawiający aktualnie jest w trakcie przetargu na dostawę i montaż kraty zgrubnej w przepompowni ścieków.

Wydajność pompowni zapewnia przeprowadzenie przepływów w zakresie obecnych i spodziewanych przepływów, przy czym rozwiązanie jest skrajnie niefunkcjonalne i nie zapewnia gwarancji pewności ruchu – co już obecnie, przy aktualnym obciążeniu, potwierdza się problemami z czyszczeniem pomp i transportem ścieków.

Pompownia posiada nowy system sterowania.

Należy przeprowadzić próby szczelności przewodów tłocznych, gdyż przecieki na przejściach szczelnych pompowni wskazują na obecność cieczy w rejonie przewodów.

Komora znajdująca się w układzie kanalizacyjnym przed pompownią jest wyposażona w urządzenia odcinające, znajdujące się w złym stanie technicznym – nie gwarantującym szczelnego odcięcia pompowni.

c. Osadniki wtórne

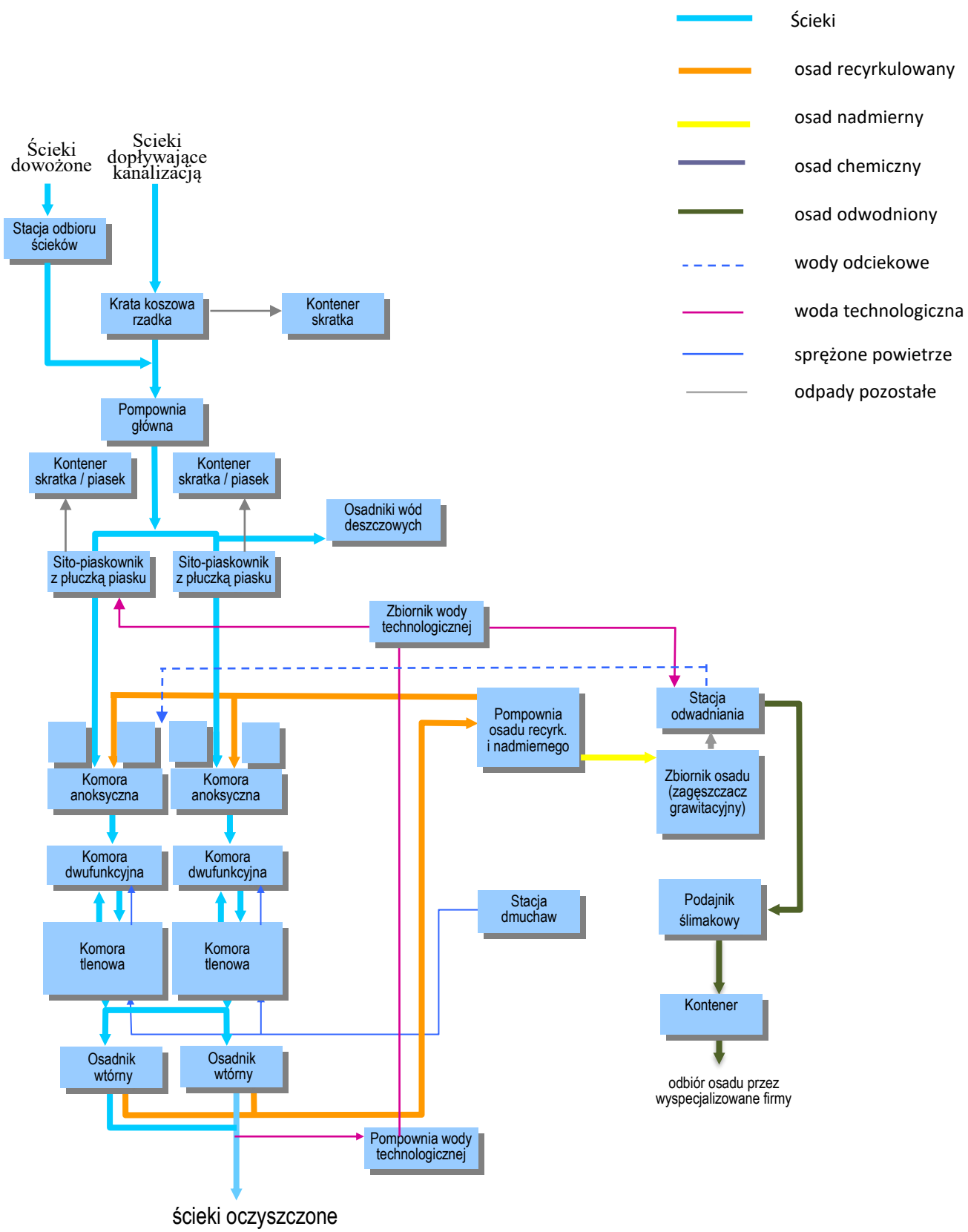
Istniejące osadniki wtórne posiadają pojemność i powierzchnię niewystarczającą do oddzielenia ścieków od osadu np. w sytuacjach awaryjnych oraz podwyższonych przepływów.
Wymagane jest rozbudowanie węzła poprzez np. adaptację osadników wód deszczowych (brak miejsca na kolejne osadniki).

d. Pompownia recyrkulacji.

Istniejący układ recyrkulacji osadu należy jednoznacznie ocenić jako zużyty i wyeksploatowany. Istniejące wyposażenie (pompy, przepływomierze, orurowanie i armatura) jest całkowicie zużyte. Zaleca się generalny remont istniejącego obiektu.

e. Osadniki wód deszczowych

Obiekty znajdują się w dobrym stanie konstrukcyjnym za wyjątkiem dylatacji. Zgarniacze modernizowanych osadników wymagaj wymiany, a układ spustu generalnej przebudowy, wraz ze zmianą średnic przewodów.


Ścieki
osad recyrkulowany
osad nadmierny
osad chemiczny
osad odwodniony
wody odciekowe
woda technologiczna
sprężone powietrze
odpady pozostałe
Ścieki dowożone
Scieki dopływające kanalizacją
Stacja odbioru ścieków
Krata koszowa rzadka
Kontener skratka
Pompownia główna
Kontener skratka / piasek
Kontener skratka / piasek
Osadniki wód deszczowych
Sito-piaskownik z płuczką piasku
Sito-piaskownik z płuczką piasku
Zbiornik wody technologicznej
Pompownia osadu recyrk. i nadmiernego
Stacja odwadniania
Komora anoksyczna
Komora anoksyczna
Zbiornik osadu (zagęszczacz grawitacyjny)
Komora dwufunkcyjna
Komora dwufunkcyjna
Stacja dmuchaw
Podajnik ślimakowy
Komora tlenowa
Komora tlenowa
Kontener
Osadnik wtórny
Osadnik wtórny
odbiór osadu przez wyspecjalizowane firmy
Pompownia wody technologicznej
ścieki oczyszczone

Schemat oczyszczalni ścieków „CENTRUM” w Mikołowie.