

PLANOWANE PRZEDSIĘWZIĘCIE INWESTYCYJNE
„Remont oczyszczalni ścieków miasta Drohiczyn”

SPIS TREŚCI:

1. Cel i zakres przedsięwzięcia inwestycyjnego
2. Lokalizacja oczyszczalni ścieków
3. Charakterystyka oczyszczalni ścieków
4. Charakterystyka obiektów oczyszczalni ścieków
5. Szczegółowa charakterystyka dobranych urządzeń
6. Zabezpieczenia antykorozyjne
7. Gospodarka osadami, skratkami, piaskiem
8. Strefa uciążliwości oczyszczalni ścieków
9. Przepisy BHP i ppoż.
10. Obsługa oczyszczalni ścieków
11. Wytyczne branżowe
12. Wykaz urządzeń i armatury

SPIS TABEL:

Tabela 1. Zestawienie mocy urządzeń i armatury

Tabela 2. Bilans ilości ścieków

SPIS RYSUNKÓW:

1. Plan zagospodarowania terenu oczyszczalni
2. Schemat technologiczny
3. Sito pionowe
4. Budynek wielofunkcyjny
5. Punkt zlewny ścieków dowożonych
6. Profil kanału odpływowego ze stacji zlewnej
7. Pompownia ścieków

1. CEL I ZAKRES PRZEDSIĘWZIĘCIA INWESTYCYJNEGO

Celem niniejszego przedsięwzięcia inwestycyjnego jest remont oczyszczalni ścieków w miejscowości Drohiczyn, woj. podlaskie.

Zakres prac na oczyszczalni ścieków:

- Remont urządzeń technologii oczyszczalni ścieków dla miasta Drohiczyna do wydajności $Q=100 \text{ m}^3/\text{h}$ w tym:
 - a) montaż stacji zlewnej
 - b) montaż ślimaka skratek
 - c) montaż wirówki osadów ściekowych
 - d) wymiana agregatu prądotwórczego
 - e) remont przepompowni głównej

Gminny Zakład Gospodarki Komunalnej Wodociągów Drohiczyn zajmuje się eksploatacją sieci wodociągowej i ujęć wody oraz oczyszczalni ścieków i kanalizacji sanitarnej. GZG posiada w eksploatacji następujące obiekty:

1. Stacje wodociągowe:
 - Drohiczyn – w skład, której wchodzi 2 studnie głębinowe o łącznej wydajności $72,6 \text{ m}^3/\text{h}$,
 - Narojki – w jej skład wchodzi 2 studnie głębinowe o łącznej wydajności $117 \text{ m}^3/\text{h}$.
2. Sieć wodociągowa.
Długość sieci wodociągowej na terenie gminy:
 - wodociągi rozdzielcze – $116,5 \text{ km}$,
 - przyłącza – $54,1 \text{ km}$.Razem – $170,6 \text{ km}$.
3. Sieć kanalizacyjna.
Łączna długość sieci kanalizacyjnej :
 - kanalizacja sanitarna – $5,5 \text{ km}$,
 - przyłącza – $3,9 \text{ km}$,
 - ciśnieniowa – $0,9 \text{ km}$,
 - 4 przepompownie.Razem – $10,4 \text{ km}$.
4. Miejska oczyszczalnia ścieków w Drohiczynie.

2. LOKALIZACJA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

Lokalizacja oczyszczalni jest zgodna z miejscowym planem zagospodarowywania przestrzennego. Oczyszczalnia położona jest na działce nr 547 stanowiącej własność Gminy Drohiczyn. Teren oczyszczalni usytuowany jest w odległości 300 m na zachód od skrajnej, peryferyjnej zabudowy Drohiczyna. Działka przylega do ul. Nieznanego Żołnierza. Powierzchnia terenu płaska, pochylona ku południowemu wschodowi. Najbliższe sąsiedztwo od zrealizowanej inwestycji stanowią nieużytki oraz grunty orne. Ulica Nieznanego Żołnierza o nawierzchni asfaltowej, przylegająca do jednej strony działki, posiada kanalizację sanitarną i deszczową. Wjazd na teren oczyszczalni odbywa się od strony ulicy.

3. CHARAKTERYSTYKA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

3.1. Ilości, ładunki i stężenia zanieczyszczeń w ściekach dopływających do projektowanej oczyszczalni ścieków.

Przewidywane ilości ścieków wynoszą:	
maks. dobowy dopływ ścieków Q_{dmax}	450 m ³ /d
średni dobowy dopływ ścieków $Q_{dśr}$	330 m ³ /d
maks. godzinowy dopływ ścieków Q_{hmax}	44 m ³ /h

Przewidywane ładunki zanieczyszczeń wynoszą:	
ładunek BZT 5	180 kg O ₂ /d
ładunek zawiesin ogólnych	195 kg/d
ładunek azotu ogólnego	36 kg N/d
ładunek fosforu ogólnego	6,9 kg P/d

Przewidywane stężenia zanieczyszczeń wynoszą:	
stężenie BZT 5	545 g O ₂ /m ³
stężenie zawiesin ogólnych	591 g/m ³
stężenie azotu ogólnego	109 g N/m ³
stężenie fosforu ogólnego	21 g P/m ³

Ze względu na nieznaczną długość sieci kanalizacji gminnej, w pierwszym okresie eksploatacji projektowanej oczyszczalni ścieków, przewiduje się możliwość oczyszczania ścieków głównie z punktu zlewnego w ilości $Q_{dśr} = 24 \text{ m}^3/\text{d}$ (600 RLM). Ze względu na przewidywany kilkuletni okres budowy kanalizacji, przyjęto, że oczyszczalnia zostanie zaprojektowana na wielkość docelową.

Z uwagi na odprowadzanie ścieków oczyszczonych do rzeki Bug o $SNQ = 38,85 \text{ m}^3/\text{s}$ zaliczanej do II klasy czystości przy współczynniku rozcieńczenia $n = 86400 \times 38,851330 = 10172$, za pośrednictwem rowu melioracyjnego na obszarze Obszaru Chronionego Krajobrazu "Dolina Bugu" przyjmuje się następującą wymaganą jakość ścieków oczyszczonych:

zawiesiny ogólne	g/m ³	40
wskaźnik BZT 5	gO ₂ /m ³	25
wskaźnik CHZT	gO ₂ /m ³	100
azot amonowy	g N/m ³	6
azot ogólny	g N/m ³	25
fosfor ogólny	g P/m ³	3.5

Aby spełnić te wymagania oczyszczalnia zostanie wyremontowana:

- a. w części mechanicznej w:
 - STACJA ZLEWCZA ŚCIEKÓW
 - SITO PIONOWE ROTAMAT RoK4/300/3
 - POMPOWNIĄ GŁÓWNA
- b. w części osadowej:
 - PRASA ODWADNIAJĄCA RoS3 Q280

3.2 Projektowane rozwiązanie, zasada działania oczyszczalni ścieków

Na obszarze gminy Drohiczyn liczba mieszkańców wynosi około 2400. Dodatkowo do oczyszczalni będą dowożone ścieki od około 600 mieszkańców.

Do oczyszczalni doprowadzane będą ścieki bytowo-gospodarcze w ilości $Q_{d\dot{s}r} = 330 \text{ m}^3/\text{d}$.

Ścieki dopływające z sieci rozdzielczej kanalizacji grawitacyjnej kanałem DN300 podczyszczane będą na sieć pionowym ROTAMAT RoK4/300/3 do automatycznego usuwania skrętek ze ścieków i gromadzone w zbiorniku retencyjno-uśredniającym.

Ścieki dowożone transportem asenizacyjnym podczyszczane będą na stacji zlewnej typu STZ 210 M4S firmy ENKO oraz gromadzone w zbiorniku retencyjno-uśredniającym. Mieszanina ścieków z pompowni oraz dowożonych taborem asenizacyjnym tłoczona jest do mechaniczno - biologicznej oczyszczalni ścieków składającej się z piaskownika poziomo-wirowego oraz reaktora osadu czynnego typu "Hydrocentrum".

Zasada działania oczyszczalni ścieków:

Ścieki dowożone transportem asenizacyjnym oraz dopływające z sieci kanalizacyjnej po podczyszczaniu na sieć pionowym i w piaskowniku tłoczone są do komory rozdzielczej reaktorów wielofunkcyjnych. Ścieki dowożone transportem asenizacyjnym podczyszczane są w stacji zlewnej, wyposażonej w sito i prasę do skrętek, następnie podczyszczane w piaskowniku i gromadzone w zbiorniku retencyjno - uśredniającym, z którego tłoczone są równomiernie do studni przed pompownią ścieków. Przed pompownią ścieków zainstalowano sito pionowe ROTAMAT RoK4/300/3 przeznaczone do zatrzymywania większych zanieczyszczeń. Zadaniem sita pionowego jest wychwycenie ze ścieków stosunkowo dużych, pływających lub wleczonych ciał stałych oraz oddzielenie zanieczyszczeń nierozkładalnych np. plastik, papier, szmaty, kawałki drewna itp.

Oba rodzaje ścieków (dowożone i dopływające z sieci) doprowadzane są do piaskownika poziomo-wirowego umieszczonego w komorze rozdzielczej reaktora wielofunkcyjnego. Usunięcie piasku ze ścieków jest bardzo ważne, gdyż piasek powoduje szybkie zużycie pomp a w komorach prowadzi do twardnienia osadu. Zasada funkcjonowania piaskownika polega na tym, że na skutek prądu wirowego piasek zbiera się na dnie leju, skąd zostaje usunięty za pomocą pompy na stację odwodnienia piasku.

W komorze rozdzielczej pozbawione zanieczyszczeń mineralnych ścieki koagulowane są przy pomocy reagentu PIX i mieszane z osadem czynnym recykulowanym przy pomocy podnośników powietrznych z komór bezciśnieniowych reaktorów wielofunkcyjnych. Mieszanina ścieków i osadu trafia najpierw do komór ciśnieniowych, gdzie w warunkach wysokiego obciążenia zachodzi redukcja węgla organicznego i współbieżna denitryfikacja azotu azotanowego pochodzącego z komór bezciśnieniowych i doprowadzonego do komór ciśnieniowych po fazie spustu. Kolejna faza biologicznego oczyszczania ścieków przebiega w komorach bezciśnieniowych, dokąd mieszanina ścieków i osadu czynnego przepływa otworami przepływowymi umieszczonymi podłużnie przy dnie ściany odgradzającej obie komory. W czasie fazy tlenowej zawartość obu komór: ciśnieniowej i bezciśnieniowej mieszana jest i napowietrzana sprężonym powietrzem wtłaczanym rusztami napowietrzającymi wyposażonymi w dyfuzory z elastycznymi membranami. Tłoczone powietrze dostarcza tlen niezbędny dla procesów życiowych biomasy oraz zapewnia odpowiednie mieszanie dla utrzymania kłacek osadu czynnego w postaci zawiesiny równomiernie wypełniającej reaktor. Z chwilą, gdy poziom ścieków w komorze oczyszczania osiągnie odpowiedni poziom lub, gdy upłynie czas fazy napowietrzania zostaje wstrzymany dopływ sprężonego powietrza do reaktora. Rozpoczyna się cykl sedymentacji. Dopływające do komory ciśnieniowej ścieki gromadzone są w reaktorze i powodując powolne i stopniowe podwyższanie się poziomu ścieków w obu komorach oczyszczania. Po upływie czasu fazy beztlenowej następuje kolejna faza tlenowa lub po osiągnięciu poziomu maksymalnego oraz zadawalającym opadnięciu osadu, zdekantowane ścieki oczyszczone w sposób swobodny lub wymuszony przy pomocy sprężonego powietrza wtłaczanego do komory

ciśnieniowej, przelewają się do komór zbiorczych i dalej odpływają do odbiornika. W momencie, gdy poziom cieczy w komorze ciśnieniowej osiągnie poziom minimalny zostaje odcięty dopływ sprężonego powietrza i otworzony zawór odpowietrzający. Tym samym rozpoczyna się kolejny cykl oczyszczania: napełnienie reaktora i kolejny cykl biochemicznego oczyszczania ścieków. Od chwili zakończenia procesu napowietrzania, powstające w komorze oczyszczania warunki beztlenowe sprzyjają kumulacji fosforanów w biomase osadu czynnego oraz umożliwiają procesy denitryfikacji uwalniające azot cząsteczkowy usuwany w fazie tlenowej do atmosfery. Zagęszczony i bogaty w fosfor osad nadmierny jest usuwany z reaktora przy pomocy podnośnika powietrznego pod koniec cyklu spustu ścieków oczyszczonych. Osad nadmierny z reaktora usuwany jest do zbiornika osadu nadmiernego. Ciecz nadosadowa ze zbiornika osadu przelewa się do kanalizacji oczyszczalni. Osad nadmierny po mechanicznym odwodnieniu będzie zagospodarowywany przyrodniczo a jego nadmiar wywożony na składowisko odpadów komunalnych.

4. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTÓW OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

Opracowanie zawiera informacje na temat II stopniowej mechaniczno - biologicznej oczyszczalni ścieków składającej się z następujących obiektów:

- Budynek wielofunkcyjny (pomieszczenia socjalne, dyspozytornia, agregatownia, stacja reagentu PIX, urządzenie do odwadniania nadmiernego osadu czynnego, urządzenia do odwadniania piasku),
- Stacja zlewna z sitem i prasą do skratek,
- Studnia sita pionowego,
- Pompownia ścieków surowych,
- Piaskownik poziomo-wirowy oczyszczalni ścieków w komorze rozdzielczej reaktora wielofunkcyjnego typu "Hydrocentrum",
- Reaktor wielofunkcyjny typu "Hydrocentrum" składający się z komór: rozdzielczej, dwóch komór ciśnieniowych, dwóch komór bezciśnieniowych,
- Stacja dmuchaw w lekkiej obudowie na komorze ciśnieniowej reaktora wielofunkcyjnego typu "Hydrocentrum",
- Zbiornik osadu nadmiernego z pompownią osadu nadmiernego,
- Składowisko osadu nadmiernego,
- Studnia przepływomierza

4.1 Reaktor wielofunkcyjny (obiekt nr 1)

Wielofunkcyjny reaktor biochemiczny jest zablokowanym obiektem żelbetowym o średnicy wewnętrznej 15,0 m i głębokości 6,20 m, wyniesionym ponad powierzchnię terenu. W skład reaktora wchodzi komora rozdzielcza oraz dwa ciągi komór oczyszczania, które składają się ze zbiorników ciśnieniowych i bezciśnieniowych (otwartych).

4.1.1 Komora rozdzielcza

Komora rozdzielcza usytuowana jest w pierścieniu zewnętrznym reaktora i zajmuje powierzchnię 12,7 m² przy głębokości 6,2 m.

Wyposażenie komory stanowi piaskownik poziomo-wirowy (wykonany z kompozytów poliestrowo-szkłanych) o średnicy 1,2 m, głębokości części cylindrycznej 0,9 m z komorą piaskową o średnicy 0,6 m i głębokości 2,5 m. W komorze piaskowej umieszczona jest pompa typu DF 3085.185MT/472 prod. FLYGT z silnikiem elektrycznym o mocy 2,7 kW. z elastycznym przewodem tłocznym, służącym do usuwania zatrzymanego piasku, a także przewód powietrzny służący do "wzruszania" piasku,

wspomagający pompę w przypadku kłopotów w usuwaniu piasku. Sterowanie pracą pompy do usuwania piasku automatycznie-czasowe. Piasek zostaje następnie odwodniony na urządzeniu DRAIMAD-TECHNOBAG typu 02MB prod. TECHNOFANGHI. Źródłem sprężonego powietrza jest instalacja napowietrzająca reaktora wielofunkcyjnego. Piaskownik zasilany jest z pompowni ścieków przewodem tłocznym DN 110.

W komorze rozdzielczej znajdują się również wyloty z dwu podnośników powietrznych (tzw. pomp "mamut") odprowadzających osad recykulowany z komór oczyszczania w części bezciśnieniowej, dwa przewody przelewowe (uruchamiane w przypadku działania jednego ciągu technologicznego) oraz dwa przewody syfonowe DN 250 doprowadzające ścieki z komory rozdzielczej do komór oczyszczania w części ciśnieniowej. Na każdym z przewodów syfonowych zamontowana jest zasuwa kołnierzowa płaska DN 250 umożliwiająca odcięcie dopływu ścieków do jednego z dwu ciągów technologicznych komór oczyszczania reaktora.

4.1.2 Komory oczyszczania

Komory oczyszczania zaprojektowano w postaci dwu ciągów technologicznych, z których każdy składa się z komory ciśnieniowej (przykrytej szczelnym żelbetowym stropem) i komory bezciśnieniowej (otwartej). Komora ciśnieniowa jest okrągłym zbiornikiem o średnicy zewn. 7,0 m i wysokości wew. 6,10 m. przykrytym stropem i podzielonym pionową przegrodą na połowy.

Na wyposażenie komory ciśnieniowej (jednego ciągu technologicznego), składają się: włazy szczelne stalowe DN 600 zamontowane w stropie, 2 szt. przewód stalowy DN 250 doprowadzający ścieki z komory rozdzielczej. Wyloty przewodów w obu komorach zamontowane są na tym samym poziomie i posiadają poziome krawędzie przelewowe. W celu umożliwienia łatwej regulacji wlotów rurociągi powinny być zamontowane na wieszakach ze "śrubą rzymską".

Ruszt napowietrzający składa się z 15 szt. dyfuzorów membranowych gumowych z kolektorami powietrznymi i instalacją odwadniającą typu "Sanitarie" o średnicy 9" z kolektorami powietrznymi i instalacją odwadniającą (dysytributor ITT Flygt, 02-800 Warszawa - Dawidy, regulatory poziomu cieczy, otwory ϕ 200 przy dnie w ścianie łączącej komorę ciśnieniową z komorą bezciśnieniową (9 szt.).

Komora bezciśnieniowa stanowi część pierścienia zewnętrznego reaktora wielofunkcyjnego o średnicy wew. 15,0 m. Głębokość komory wynosi 6,2 m.

Wyposażenie komory bezciśnieniowej (jednego ciągu technologicznego stanowią: deflektory przymocowane do dna na przeciwko otworów łączących komorę bezciśnieniową z ciśnieniową (9 szt.); ruszt napowietrzający składający się z 57 szt. dyfuzorów membranowych gumowych z kolektorami powietrznymi i instalacją odwadniającą typu "Sanitarie" o średnicy 9" z kolektorami powietrznymi i instalacją odwadniającą. Producent i opis jak dla rusztu w komorze ciśnieniowej; wylot z instalacji przelewowej z komory rozdzielczej DN250, podnośnik powietrzny (tzw. pompa "mamut") do transportu osadu nadmiernego do komory osadowej; koryta przelewowe o 300 x 300 mm, wykonane z kompozytu poliestrowo-szklanego (segmenty). Koryta wyposażone są w podwójne regulowane przelewy rurowe. Trapezowe segmenty o dług. 1,5 m po złożeniu w całość formują wielokąt. Koryta mocowane są do ściany komory bezciśnieniowej przy pomocy wieszaków, przy pomocy kołków rozporowych. Koryta połączone są z wieszakami przy pomocy śrub regulacyjnych. Gwintowane połączenie z wieszakami przewidziano w celu regulacji wysokościowej koryt (poziomowanie koryt). Wzajemne łączenie koryt odbywa się przez założenie szczelnej laminatowej opaski. Koryta podwieszone są do wsporników wykonanych z ceowników ze stali nierdzewnej przykręconych do ścian zbiornika otwartego. Koryta dług. 21,0 m przymocowane są do ściany zewnętrznej. Reaktor biologiczny wyposażony jest także w 6 sygnalizatorów poziomu typu MAC-3. jeden miernik pH, tlenomierz.

4.2 Stacja dmuchaw (obiekt nr 2)

Stacja dmuchaw usytuowana jest na stropie komory ciśnieniowej. Umożliwia to skrócenie do minimum przewodów powietrznych zasilających system napowietrzania oraz podnośniki powietrzne. Instalacja stacji dmuchaw składa się z 3 szt. (dwie pracujące,

jedna rezerwowa) dmuchaw typu DR 102T-6.3-T-D-Np-04 prod. SPOMOSZ Ostrów Wlkp. $Q=4,12 \text{ m}^3/\text{min}$, $H=0,06 \text{ Mpa}$, $P=7,5 \text{ kW}$, $n=2925 \text{ obr/min.}$, $m=264,5 \text{ kg}$. Dmuchawy wyposażone są fabrycznie w filtr powietrza, tłumik hałasu wlotowy i wylotowy, zawór przeciążeniowy, zawór zwrotny, złącze elastyczne. Wszystkie przewody powietrzne doprowadzające powietrze do rusztów napowietrzających i pomp mamut należy wykonać ze stali ocynkowej. Armaturę na przewodach powyżej DN100 stanowią zawory motylkowe z napędem elektrycznym lub ręcznym prod. Inter-Befa (wyk. z przystosowaniem do transportu gorącego powietrza). Na przewodach poniżej 100 mm zastosowano zawory kulowe z napędem ręcznym lub elektrycznym. Instalacja odprowadzająca powietrze z komór ciśnieniowych wyposażona jest w tłumik hałasu typu TO/B. Stacja dmuchaw ma wymiary wewnętrzne 5800 x 3400 mm i wysokość 2600 mm. W celu ochrony otoczenia przed hałasem emitowanym przez dmuchawy, ściany stacji dmuchaw należy wykonać w wersji spełniającej powyższy wymóg (dodatkowe wyłożenie ścian wełną mineralną pokrytą perforowanym ekranem).

4.3 Budynek wielofunkcyjny (obiekt nr 3)

Obiekt, wyposażony w pomieszczenie technologiczne ze stacją dawkowania PIX i stacjami odwadniania osadów oraz pomieszczenia socjalne obsługi typu szatnia, łazienka z prysznicem oraz pomieszczenie biurowe. W pomieszczeniach socjalnych temperatura utrzymywana jest za pomocą elektrycznych grzejników konwekcyjnych.

W pomieszczeniach technologicznych konieczne jest utrzymanie następujących parametrów:

- temperatura w pomieszczeniu $+5 \text{ }^{\circ}\text{C}$,
- wentylacja grawitacyjna oraz mechaniczna 5 W/h ,
- doprowadzenie wody do instalacji polielektrolitu przewodem o średnicy 25 mm,
- odprowadzenie wody ze zlewu i kratki podłogowych do kanalizacji.

4.3.1 Stacja reagentu PIX

Do chemicznego strącania nadmiaru fosforu zaprojektowano zastosowanie reagentu PIX. Reagent dawkowany jest z 2 zbiorników magazynowych o poj. 1000 l przy pomocy pompy dozującej Minidos A3 proporcjonalnie do ilości ścieków tłoczonych do komory rozdzielczej reaktora.

4.3.2 Stacja do odwadniania osadów z piaskownikami

Do odwadniania osadów z piaskowników zaprojektowano urządzenie DRAIMAD-TECHNOBAG typu 02BM. Sterowanie procesem napełniania odwadniania jest ręczne.

4.3.3 Stacja do odwadniania osadu nadmiernego

Do odwodnienia osadu nadmiernego zaprojektowano prasę odwadniającą RoS3 Q280 ze stacją przygotowania i dawkowania polielektrolitu typu CMP10-XL wraz z pompą dozującą PD-XL prod. HUBER. Do przenoszenia osadu odwodnionego służy transporter ślimakowy PS 220 prod. PEKMONT. Sterowanie procesem odwadniania jest automatyczne. Działaniem urządzenia odwadniającego oraz urządzeń wspomagających (pompa osadowa, urządzenie do przygotowania roztworu polielektrolitu, pompa dozująca polielektrolit, sprężarka powietrza) steruje specjalny panel kontrolny. Odwodniony osad składany będzie na terenie oczyszczalni i dalej wywożony na wysypisko lub zagospodarowany przyrodniczo.

4.4 Stacja zlewna dowożonych ścieków gospodarczo-bytowych (obiekt nr 4)

Ścieki dowożone transportem asenizacyjnym odbierane będą na stacji zlewnej typu STZ 210 M4S prod. ENKO, jednostanowiskowej o przepustowości do $100 \text{ m}^3/\text{h}$, zintegrowanej z urządzeniem do mechanicznego oczyszczania ścieków typu ZSP-12. W celu ograniczenia do minimum emisji zanieczyszczeń do otoczenia komora zlewna będzie osłonięta, a opróżnianie wozów asenizacyjnych będzie następowało za pośrednictwem przewodu elastycznego ze złączem typu strażackiego DN 110. Miejsce postoju wozu

asenizacyjnego będzie pokryte trwałą, szczelną nawierzchnią. Całe wyposażenie stacji jest umieszczone w izolowanym i ogrzewanym kontenerze z poszyciem wykonanym ze stali kwasoodpornej. Posiada on budowę typu "sandwich" zapewniającą odpowiednią izolację termiczną pozwalającą na pracę urządzenia w warunkach zimowych. Stacja zlewna ścieków jest skomputeryzowana, posiada układ samopłuczający oczyszczający automatycznie układ pomiarowy po każdym spuszczeniu ścieków. Stacja umożliwia odbiór ścieków tylko dostawcom zarejestrowanym w systemie. Identyfikacja dostawcy odbywa się poprzez zbliżeniowe karty identyfikacyjne.

4.5 Zbiornik osadu nadmiernego z pompownią (obiekt nr 10)

Zbiornik osadu nadmiernego ma postać zbiornika żelbetowego prostopadłościennego o powierzchni ok. 5 m² i głębokości 2,0 m. Służy on do retencjonowania i zagęszczania osadu nadmiernego usuwanego z reaktora wielofunkcyjnego. Wyposażony jest w pompę do usuwania osadu nadmiernego typu DM-200T prod. LFP Leszno z silnikiem o mocy 1,7 kW. Praca pompy sterowana jest przy pomocy czujników pływakowych oraz układu automatycznego sterowania działaniem urządzenia do odwadniania osadu.

4.6 Składowisko osadu nadmiernego (obiekt nr 6)

Składowisko osadu nadmiernego w postaci placu o szczelnej powierzchni z odpływem przez studzienkę osadową do kanalizacji ścieków własnych.

4.7 Studnia przepływomierza (obiekt nr 13)

Typowa studnia żelbetowa o średnicy 1,2 m i głębokości 1,5 m. Wewnątrz studni zamontowano przepływomierz elektromagnetyczny MPP-04 ENKO. Sygnał pomiarowy z przepływomierza wyświetlany jest na panelu i przekazywany do układu sterującego reaktorem biologicznym w stacji dmuchaw.

4.8 Studnia sita pionowego (obiekt nr 7)

Obiekt w postaci kołowej w planie studni o konstrukcji monolityczno-prefabrykowanej. Średnica studni 1,2 m. Wewnątrz studni zamontowano sito pionowe ROTAMAT RoK4/300/3 prod. HUBER. Praca urządzenia jest zautomatyzowana.

3.3.10 Pompownia ścieków surowych (obiekt nr 8)

Zaprojektowano pompownię ścieków prod. HYDRO PARTNER o średnicy 1600 mm i wydajności nominalnej 44 m³/h (12 l/s) wyposażoną w dwie pompy z wirnikiem otwartym typu wortex (1 pracująca + 1 rezerwowa), prod. GRUNDFOS, typu SEV.100.100.30.4.50D i silnikiem o mocy 3,0 kW. Pompy będą opuszczone na dno studni za pomocą łańcuchów. Praca pompowni będzie automatyczna, sterowana w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS.

5. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA DOBRANYCH URZĄDZEŃ

5.1 Sito pionowe

a) Sito pionowe ROTAMAT RoK4/300/3

RoK4 jest urządzeniem do automatycznego usuwania skratek ze ścieków. Ścieki przepływają przez powierzchnię cedzącą sita (kosz), na której osadzają się skratki powodując po pewnym czasie spiętrzenie ścieków przed sitem. Po osiągnięciu zadanego spiętrzenia czujniki układu pomiarowego automatycznie uruchamiają przenośnik ślimakowy wynoszący skratki i jednocześnie czyszczenie powierzchni sita za pomocą szczotek umieszczonych na krawędziach transportera w strefie cedzącej sita. Skratki transportowane są przenośnikiem pionowym do kontenera skratek. Odwadnianie skratek

ma miejsce zarówno podczas pionowego transportu skratek jak również w strefie prasowania zlokalizowanej przed rynną zrzutową skratek.

Urządzenie pozwala na całkowitą hermetyzację procesów cedzenia, transportu, prasowania i wyrzutu skratek

Parametry techniczne:

Max. dopływ ścieków	Q max = 25 l/s
Średnica kosza sita	300 mm
Prześwit	s = 3 mm
Średnica transportera	D = 273 mm
Typ przenośnika ślimakowego	wałowy, łożyskowany dwustronnie
Całkowita długość urządzenia	LM ~ 6500mm
Wysokość zrzutu skratek	a = 1450 mm
Średnica dopływu	DN 200 PN 10
Napęd:	
Moc	P = 0.75-S1 kW
Prąd znamionowy	IN = 2 A
Liczba obrotów	n = 8,2 min ⁻¹
Typ ochrony	IP65
Typ ochrony Ex	II 2 G EEx c T3

Maksymalny poziom ścieków w pompowni nie powinien przekraczać poziomu dolnej krawędzi perforacji sita zgodnie z rysunkiem.

Zintegrowana praska skratek

Zintegrowany system odwadnianie skratek do max. 30-35 % sm z odprowadzeniem odcieków do pompowni i złączką wodociągową GEKA
Doprowadzenie wody płuczającej strefę prasowania skratek 1"
Wymagane ciśnienie wody płuczającej: min 4 bary

Wszystkie elementy urządzenia mające kontakt ze ściekami wraz z przenośnikiem ślimakowym są wykonane z wysokogatunkowej stali nierdzewnej **DIN 1.4301** poddanej powierzchniowej obróbce chemicznej (trawienie w kąpeli kwaśnej). Stal wymagana dla zawartości chlorków max 200 mg/l

Automatyczne płukanie strefy prasowania skratek.

Zawór elektromagnetyczny, typ ochrony IP 65, ze złączką do podłączenia wody wodociągowej lub użytkowej, z instalacją grzewczą zaworu.

Uwaga: położenie rurociągu wodnego wraz z ociepleniem oraz podłączenie do urządzenia w zakresie obowiązków zamawiającego.

b) Rynna zrzutowa skratek z obejmą do powieszania worków

c) Ogrzewanie urządzenia.

Zabezpieczenie urządzenia przed przemarzaniem do -25 ° C
wełna mineralna produkcji ROCKWOOL typ ROCKMATA gr 5 cm
- blacha nierdzewna gr 0,8 mm gatunek 1.4016
- kabel grzejny produkcji ENSTO typ **OPTIHEAT 15/30**
Moc kabla grzewczego ca 0.7 kW

d) Szafa sterownicza

Szafa sterownicza o wymiarach D x W x S: 600 x 600 x 210 mm, typ ochrony IP 55, Obudowa ze stali nierdzewnej 1.4301 wyposażona we wszystkie elementy niezbędne do automatycznej eksploatacji urządzenia. Szafa posadowiona na konsoli wsporczej.

Wyposażenie:

Elementy obsługowe: Przełącznik (ręczny - 0 - auto - wstecz)
Sterownik SIEMENS lub równoważny, typ Elektronik Moduł Logo
Wyłącznik przeciążeniowy silnika, zabezpieczenia, sieć 24 VDC
Przełącznik kasowania
Zmienne nastawy czasowe (bez konieczności zmiany programu sterownika)
Licznik godzin pracy
Sygnalizacja pracy, awarii.
Sterowanie od sygnału z systemu pneumatycznego pomiaru poziomu przed sitem.
Automatyczny ruch wsteczny sita
Układ do automatycznego uruchamiania kraty w określonych odstępach czasowych niezależnie od wskazań układu pomiaru poziomu
Ogrzewanie szafy termostatem
Zabezpieczenie silnika przed przeciążeniem mechanicznym
Sterowanie systemem automatycznego płukania strefy prasowania skratek

5.2 Instalacja do odwadniania osadów ściekowych

a) Pompa osadu uwodnionego

EGGER Turo T 41-50 U4/1,5 LB2 zatapialna, 1 szt.

Wydajność:	1 - 4 m ³ /h
Nominalna wysokość podnoszenia:	10 m
Medium	osad uwodniony
Obroty	1390 obr/min
Moc silnik Pn	1,5 kW 400V/50Hz
Izolacja	IP 55
Ciężar	ok. 110 kg

Typ zatapialna wyposażona w ultradźwiękowy pomiar poziomu osadu w zbiorniku medium. Regulacja wydajności przy pomocy przetwornicy częstotliwości

W zestawie 8 m kabla i 6m łańcucha oraz stopa sprzęgająca. Rurociąg tłoczny DN65 dł. 30 metrów.

b) Przepływomierz indukcyjno-magnetyczny – 1 szt.

Do pomiaru ilości osadu doprowadzanego do prasy. Przepływomierz w wykonaniu kołnierzowym klasy PN 40 do zabudowy na rurociągu osadowym.

Typ ochrony	IP67
Średnica pomiarowa	DN40
Wykładzina wewnętrzna	poliuretan
Materiał elektrod	1.4435
Wersja kompaktowa z wyświetlaczem	
Wyjście	4-20 mA

c) Urządzenie do wymieszania osadu z polielektrolitem

Instalacja składająca się z:

- klapy zwrotnej DN 40 z przeciwwagą
- pierścienia dozującego DN 40 z otworami dozującymi
- rozdzielacza z przyłączem gwintowanym 1/2" i 4 odejściami w postaci przewodów PVC

d) Prasa do odwadniania osadów RoS3 Q280 – 1 szt.

Do ciągłego odwadniania osadu.

Osad podawany jest pompowo do prasy, gdzie poddawany odwodnieniu jest poprzez powolne przesuwanie poprzez przenośnik ślimakowy. Urządzenie wyposażone jest w zestaw 3 sit o różnym prześwicie zespawanych ze sobą kołnierzowo. Prześwity sit się

zmniejszając następująco 0,4/0,15/0,1 mm (wew. średnica 280 mm). Obudowa prasy jest jednoczęściowa wykonana ze stali nierdzewnej, z możliwością uniesienia pokrywy w celach konserwacyjnych.

Osad transportowany jest od strefy wlotu do strefy prasowania za pomocą transportera ślimakowego. Transporter ślimakowy wyposażony jest w szczotki czyszczące wewn. powierzchnię sita.

Wykonanie materiałowe sita bębnowego prasy ze stali nierdzewnej 1.4301 (lub równoważnej).

Moc silnika	0,37 kW
Napięcie	400V/50Hz
Prąd znamionowy	1,35 A
Współczynnik mocy	Cos phi = 0,66
Ilość obrotów na wale silnika	1350 min ⁻¹
Ilość obrotów robocza	0,6 – 1,9 min ⁻¹
Typ ochrony	IP 65

Króciec doprowadzenia osadu: DN 80

Zrzut - odprowadzenie osadu odwodnionego rynną zrzutową

Odprowadzenie filtratu: DN 80

Urządzenie wyposażone jest w elektroniczny system smarowania przenośnika taśmowego, system płukania z dyszami i elektrozawore.

Wymiary 3315 x 630 x 1479 mm

Waga 700 kg (napełniony ok. 900 kg)

Wydajność hydrauliczna nie mniej niż 3,5 m³osadu uwodnionego/godz, i masowej nie mniej niż 50 kg suchej masy/godz.

Proces odwadniania i czyszczenia prasy odbywa się przy wykorzystaniu tego samego napędu:

- podczas fazy odwadniania - napęd napędza ślimak transportujący i odwadniający osad
- podczas fazy płukania silnik zmienia kierunek obrotu - napędzany jest bęben (siatka filtracyjna) który ulega przepłukaniu przez nieruchome dysze. Ponadto, następuje wsteczny ruch przenośnika ślimakowego – szczotki oczyszczają rewersyjnie wewnętrzną powierzchnię bębna. Podczas procesu płukania automatycznie zatrzymana jest praca pompy osadu. Po zakończeniu cyklu płukania kierunek obrotów silnika ponownie zmienia się i uruchamiany jest transporter ślimakowy urządzenia.

Nachylenie 15° maszyny ułatwia odpływ filtratu i popłuczyn, a przez to minimalizuje efekt zasysania zwrotnego wody przez odwodniony osad.

Zużycie medium płuczącego zależy od rodzaju medium i ilości cykli płuczących .

Dla osadów komunalnych przyjmuje się trzy cykle płuczące na godzinę.

Ilość dysz 27, cykl płukania trwa 22 s

Dla jednego cyklu płuczącego na godzinę:

Dla wody wodociągowej zużycie wynosi 49 l/godz.

Dla wody technologicznej zużycie wynosi 73 l/godz.

Dla trzech cykli płuczących na godzinę:

Dla wody wodociągowej zużycie wynosi 148 l/godz.

Dla wody technologicznej zużycie wynosi 230 l/godz.

Wymagane ciśnienie medium płuczącego min 5 bar

Wymagania dla wody technologicznej wymiar zanieczyszczeń:

500 µm (max 200 ppm)

Wymiary 4113 x 871 x 1826 mm

Waga 1230 kg

Zabezpieczenie przeciwkorozyjne:

Całe urządzenie oraz wyposażenie jest wykonane ze stali nierdzewnej wysokiej jakości 1.4301/1.4541 (lub równoważnej), wytrawianej w kwaśnej kąpieli.

Napędy: żywica syntetyczna RAL 5015

Inne komponenty (rolki, węże, itp) wykonane z materiałów odpornych na korozję.

e) Sprężarka – 1 szt.

Sprężarka jako źródło sprężonego powietrza do sterowania naciskiem stożka prasującego, chłodzona powietrzem, smarowana olejem.

Wydajność	200 l/min
Moc	1,1 kW
ciśnienie max.	10 bar
Króciec powietrza sprężonego	6 mm
Pojemność zbiornika	24 l

f) Stacja przygotowania roztworu polielektrolitu CMP10-XL wraz z pompą dozującą PD-XL

- Zbiornik z polietylenu o poj. 1000 l z podziałką poziomą napełnienia
- pokrywą inspekcyjną oraz zaworem ręcznym spustowym
- wyposażony w mieszadło ze stali nierdzewnej z silnikiem 0.75 kW- 220/380V-50Hz- IP55-140obr/min
- pompę dozującą nurnikową PD-XL o wydajności do 300l/h, 0,30kW – 220/380V – IP 55 z regulacją przepływu 10 –100%, wykonaną ze stali nierdzewnej z uszczelnieniem teflonowym.

Pompa roztworu polielektrolitu: do doboru należy przyjąć nie więcej niż 10 g aktywnej substancji/kg suchej masy i nie mniej niż 4g/kg suchej masy

g) Przepływomierz roztworu polielektrolitu – 1 szt.

Do pomiaru ilości roztworu polielektrolitu podawanego do prasy

Przepływomierz w wykonaniu kołnierzowym klasy PN 40 do zabudowy na rurociągu polielektrolitu.

Typ ochrony	IP67
Średnica pomiarowa	DN25
Wykładzina wewnętrzna	poliuretan
Materiał elektrod	1.4435
Wersja kompaktowa z wyświetlaczem	
Wyjście	4-20 mA

h) Transporter ślimakowy PS 220 osadu odwodnionego komplet wraz z podporami – producent PEKMONT

Długość przenośnika	L=5,0m
Wydajność	min 250 kg/h
Moc zainstalowana	0,75 kW
Koryto, pokrywa przenośnika oraz lej zasypowy:	stal nierdzewna 1.4301
Spirala bezwałowa:	stal S355JO
Koryto przenośnika wyłożone tworzywem	PE 1000

i) Orurowanie

W ofercie przewidziano rurociągi roztworu polielektrolitu -PVC utwardzone, przewód tłoczny osadu -PVC utwardzone

j) Szafa zasilająco-sterownicza

Parametry techniczne

- Zgodna z normami UVV i VDH wykonana ze stali nierdzewnej przez RITAL lub równoważny
- Typ ochrony IP 55,
- Wymiary szafy B x H x T = 760 x 760 x 210 mm
- Szafa wyposażona we wszystkie elementy wymagane do automatycznej pracy instalacji odwadniania :
 1. ze sterownikiem Siemens S7/200 oraz z panelem TD-200;
 2. zestyki beznapięciwe do przekazywania informacji sygnałami pracy i awarii urządzenia,
 3. przyciskiem kasowania,
 4. wyłącznikiem silnika,
 5. wyłącznikiem głównym,
 6. automat. zabezpieczeniem przeciążeniowym,

W celu ochrony przed kondensacją, zabudowano w szafie sterowniczej ogrzewanie wraz z termostatem.

k) Wykonanie materiałowe

- urządzenie oraz wyposażenie wykonane ze stali nierdzewnej nie gorszej niż wg. DIN 1.4301.
- zabezpieczenie przed korozją poprzez zanurzenie całości urządzenia w roztworze kwasów
- inne komponenty (rolki, węże, itp) wykonane z materiałów odpornych na korozję.

5.3 Stacja zlewca ścieków dowożonych

Stacja zlewca typu STZ 210 M4S przeznaczona jest do pomiaru ilości i jakości zrzucanych ścieków komunalnych lub przemysłowych. Wyposażona jest w sito i prasę do skrutek, które służą do separacji ciał stałych zawartych w ściekach, takich jak odpadki artykułów higienicznych, części plastikowe, szmaty, korki, odpadki kuchenne itp. Stacja zapewnia identyfikację dostawców oraz identyfikacją pochodzenia ścieków.

Przepustowość (praktyczna) stacji zlewce wynosi 6÷8 samochodów lub przyczep asenizacyjnych na godzinę. Oferowana stacja zlewca odpowiada rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 17 października 2002r w sprawie warunków wprowadzenia nieczystości ciekłych do stacji zlewnych. Stacja zapewnia ilościowy pomiar ścieków poprzez wyposażenie ciągu spustowego w przepływomierz elektromagnetyczny, jak również jakościowy pomiar ścieków poprzez wbudowany moduł pomiarowy z pomiarem pH przewodności i temperatury oraz innych dodatkowych pomiarów fizyko-chemicznych na życzenie zamawiającego. Stację zlewczą można tak skonfigurować by w przypadku przekroczenia wielkości założonego kontyngentu zrzutów lub dopuszczalnych wartości parametrów fizyko-chemicznych, np. pH, zawór wlotowy został automatycznie zamknięty. Stacja zlewca ścieków posiada układ samopłuczający oczyszczający automatycznie układ pomiarowy po każdym spuszczeniu ścieków.

Stacja umożliwia odbiór ścieków tylko dostawcom zarejestrowanym w systemie. Identyfikacja dostawcy odbywa się poprzez zbliżeniowe karty identyfikacyjne. Stacja zapewnia identyfikację dostawców ścieków oraz producentów ścieków, czyli miejsc skąd ścieki są przywożone (miejscowość, adres posesji). System rozróżnia producentów z gospodarstw domowych, zakładów przemysłowych oraz dowolnie zdefiniowanych innych źródeł. System umożliwia identyfikację producentów ścieków wg. nazwisk przy jednoczesnym spełnieniu wymagań Ustawy o ochronie danych osobowych. Natomiast

tworzenie grup producentów przypisywanych do poszczególnych dostawców ścieków zapewnia spełnienie wymagań Ustawy o zwalczaniu nieuczciwej konkurencji.

Rejestracja miejsca pochodzenia ścieków odbywa się z podziałem na ścieki bytowe i przemysłowe. W tych grupach istnieje możliwość zdefiniowania taryf i dowolnego ich nazwania (np. T1, T2 lub czerwona, zielona). Taryfy są powiązane z jakością ścieków. System umożliwia tworzenie nieograniczonej liczby taryf – klasyfikowania przyjmowanych ścieków.

Dane o odbiorach takie jak ilość i parametry oddanych ścieków oraz data i godzina poszczególnych zrzutów gromadzone są w komputerze przemysłowym stacji na indywidualnych kontach dostawców. Mogą być one przenoszone modułem pamięci USB (Pendrive) lub przesyłane poprzez sieć Ethernet do komputera biurowego PC. Uzupełnieniem stacji jest dostarczane w komplecie oprogramowanie biurowe Soda wspomagające obsługę stacji w zakresie przetwarzania danych o dostawcach i dostawach, a także umożliwiające konfigurację systemu, raportowanie oraz fakturowanie dostawców. Umożliwia również automatyczne tworzenie bazy adresowej producentów ścieków. Dodatkowym wyposażeniem stacji jest oprogramowanie WIZSTZ umożliwiające zdalny nadzór nad pracą stacji np. poprzez interfejs RS485 MODBUS, PROFIBUS DP lub systemy bezprzewodowe typu Wi-fi lub GPRS, w które stacja może być wyposażona. Stacja może zostać również przystosowana do pracy w przedpłatowym systemie rozliczeniowym SRP. Całe wyposażenie stacji jest umieszczone w izolowanym i ogrzewanym kontenerze z poszyciem wykonanym ze stali kwasoodpornej. Posiada on budowę typu "sandwich" zapewniającą odpowiednią izolację termiczną pozwalającą na pracę urządzenia w warunkach zimowych.

W skład tej wersji wchodzi:

Komputer przemysłowy EBOX z systemem Windows Embedded, panelem sterowania wyposażonym w ekran dotykowy oraz klawiaturę przemysłową.

System komputerowy stacji zlewczej zapewnia:

- identyfikowanie przewoźników jak i producentów ścieków (obsługa do 100 tys. przewoźników)
- kontrolowanie przyjęcia ścieków (ścieki przyjmowane tylko od upoważnionych przewoźników)
- identyfikację producentów ścieków wg. nazwisk przy jednoczesnym spełnieniu wymagań Ustawy o ochronie danych osobowych
- spełnienie wymagań Ustawy o zwalczaniu nieuczciwej konkurencji poprzez tworzenie grup producentów przypisywanych do poszczególnych dostawców ścieków
- rejestrację danych dot. dostawy (data i godzina zrzutu, ilość i jakość przywiezionych ścieków, nazwa przewoźników i źródła pochodzenia), rejestracja do 5 milionów dostaw bez potrzeby skanowania
- tworzenie nieograniczonej liczby taryf jakościowych – klasyfikowania przyjmowanych ścieków
- możliwość ustawienia i zmian parametrów stacji, drukowanie raportów dotyczących dostaw
- automatyczne zamykanie zasuw przy przekroczeniu zadanych parametrów dla dopływających ścieków
- utrzymania pracy stacji i zakończenia zrzutu ścieków w przypadku zaniku zasilania
- drukowanie kwitów informacyjnych dla dostawców po każdym zrzucie ścieków

Sito z prasą do skratek SWP (standardowa perforacja 20 mm)

Przepływomierz elektromagnetyczny DN 125

Ciąg pomiarowy ze stali nierdzewnej O 125 wraz ze sterowaniem

- zasuwą odcinającą z napędem pneumatycznym typu ZEN wraz z kolektorem płuczającym
- rurą doprowadzającą ze złączem strażackim + rurą odprowadzającą ścieki do kolektora zakończona odpowiednim złączem

Drukarka z obcinaczem papieru

Sprężarka olejowa

Czytnik do szybkiej identyfikacji dostawców z zastosowaniem kart identyfikacyjnych systemu MIFARE

Karty identyfikacyjne dla dostawców (standardowo 10 szt.)

Dotykowy ekran LCD 7"

Klawiatura przemysłowa „wandalo-odporna” , wykonanie ze stali kwasoodpornej

Moduł pomiarowy z filtrem części stałych oraz automatycznym płukaniem wyposażony w:

- pomiar pH (elektroda przemysłowa typu Jumo TecLine)
- pomiar temperatury (czujnik Pt100 zintegrowany z sondą przewodności)
- indukcyjny pomiar przewodności (sonda Jumo CTI-500)

Program "SODA" do archiwizacji danych i fakturowania dostawców

Kontener o wymiarach 2,3×3,5×2,6 m (wykonanie: **stal kwasoodporna – 1.4301**, izolowany termicznie, ogrzewany

elektrycznie z regulowaną temperaturą i wentylacją wymuszoną)

Stojak i wąż długości ok. 3.5 m do zainstalowania przed kontenerem

Wyposażenie opcjonalne:

- Układ do automatycznego poboru próbek typ EFCO SL (24 butelki o pojemności 1 litra) Pobierak EFCO SL jest zoptymalizowany do pracy w stacjach zlewczycach typu STZ. Pobierana próbka może składać z kilku dawek pobieranych sukcesywnie w czasie całego spustu ścieków. Nalewanie próbek do pojemników odbywa się bezpośrednio z naczynia dozującego bez pośrednictwa tacy rozlewającej jak to ma miejsce w standardowych podbierakach prób, w których to dochodzi w przypadku dużej gęstości ścieków do przelewania tacy rozdzielającej i mieszania próbek.

Parametry techniczne stacji zlewczej

Oznaczenia wersji:

Typ - STZ

Rodzaj systemu sterowania - 210

Kontener - M4

Wyposażenie dodatkowe:

Sito z prasą - S

Pobierak prób - P

System przedpłatowy – Z

Informacje dodatkowe:

Do stacji STZ 210 należy doprowadzić:

- energię elektryczną kablem YKY 3 × 2,5 mm² (całkowity chwilowy pobór mocy 3,0 kW, 230 V, 50Hz),
- wodę techniczną (przewód PE, DN 32), oraz wykonać utwardzenie powierzchni pod posadowienie STZ (wylewka betonowa B-25), kratkę ściekową i uziemienie.

Typ urządzenia:	STZ 210 M4S
Przepustowość	do 100m ³ /h
Zasilanie	3 LNPE 400V 50Hz
Doprowadzenie zasilania kabel	YKYżo 5 x 6 mm ²
Maksymalny chwilowy pobór mocy	~ 7,0 kW
Pobór mocy:	
układ sterowania	~ 100 W
ogrzewanie	2000 W
sprężarka	1100 W
sito z prasą do skratek	~ 3000 W
pobierak prób (opcja)	~400 W
Pobór wody dla układu płuczącego	~ 20 litrów / cykl
Sprężone powietrze	Pu = 0,4 ÷ 0,6 MPa
Mierzone parametry:	
objętość ścieków w zakresie prędkość przepływu	0 ÷ 3000 dm ³ /min
pH (elektroda Jumo TecLine)	2 ÷ 14 pH
temperatura (czujnik Pt100)	0 ÷ 50 °C
indukcyjny pomiar przewodności (sonda Jumo CTI-500)	0 ÷ 20 mS
przyłącze (szybkozłącze typu strażackiego)	110 mm
przewód przepływowy ścieków	O 125 mm
przewód doprowadzający wodę	PE DN 32
Gabaryty	3460x2225x2600 mm
Masa stacji	~ 1200 kg
Wykonanie materiałowe	stal kwasoodporna

5.4 Przepompownia ścieków surowych

A. Pompy produkcji GRUNDFOS, Typ. SEV.100.100.30.4.50D - szt.2

Masa netto: 133 kg

B. Zbiornik wykonany z polimerobetonu

Wyposażenie zbiornika:

- podest obsługowy- stal nierdzewna
- drabinka żłazowa - stal nierdzewna
- poręcz – stal nierdzewna
- kominki wentylacyjne - PCV
- wąż wejściowy - stal nierdzewna
- belka wsporcza – stal nierdzewna
- prowadnice - stal nierdzewna
- łańcuchy do pomp i regulatorów pływakowych - stal nierdzewna
- zasuwę z klinem gumowanym żeliwne DN100 + przedłużenie trzpienia (przegubowy) ze stali nierdzewnej szt.2 (obsługa z poziomu terenu)
- zawory zwrotne kulowe kolanowe SZUSTER DN 100 szt.2 - żeliwo
- przewody tłoczne DN 100 - stal nierdzewna

- połączenia kołnierzowe nierdzewne
- elementy złączne - stal nierdzewna
- złączka STAL/PE - połączenie w zbiorniku
- nasada T-52 z pokrywą - 1 szt.

L.p.	Zbiornik przepompowni z polimerobetonu [wymiar mm]	Pompy zatapialne
PS Drohiczyn	1600 x 5000 Przewody tłoczne DN 100	SEV 100.100.30.4.50D 3,0kW

C. Rozdzielnia Sterowania Pomp - wyposażenie i funkcje rozdzielnic elektrycznej:

a) Obudowa szafy sterowniczej:

- wykonana z tworzywa sztucznego
- wyposażona w drzwi wewnętrzne z tworzywa sztucznego, na których są zainstalowane (na sitodruku obrazu pompowni): kontrolki: poprawności zasilania, awarii ogólnej, awarii pompy nr 1, awarii pompy nr 2, pracy pompy nr 1, pracy pompy nr 2; wyłącznik główny zasilania, przełącznik trybu pracy pompowni (Ręczna – 0 – Automatyczna); przyciski Startu i Stopu pompy w trybie pracy ręcznej; stacyjka z kluczem
- o wymiarach: 800(wysokość)x600(szerokość)x300(głębokość)
- wyposażona w płytę montażową z blachy ocynkowanej o grubości 2mm
- wyposażona w co najmniej dwa zamki patentowe w drzwiach zewnętrznych
- posadzona na cokole plastikowym, umożliwiającym montaż/demontaż wszystkich kabli (np. zasilających, od czujników pływakowych i sondy hydrostatycznej, itd.) bez konieczności demontażu obudowy szafy sterowniczej

b) Urządzenia elektryczne:

- moduł telemetryczny GSM/GPRS z wyświetlaczem i klawiaturą posiadający co najmniej wyposażenie i możliwości wymienione w podpunkcie e)
- czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz
- układ grzejny 50W wraz z elektronicznym termostatem
- **czteropolowe zabezpieczenie klasy C**
- przetwornik prądowy do monitorowania prądu pompy
- wyłącznik różnicowo-prądowy czteropolowy 63A
- **wyłącznik główny sieć-agregat 60A**
- **gniazdo agregatu 32A/5P w zabudowie tablicowej**
- gniazdo serwisowe 230V/10A wraz z jednopolowym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym klasy B10
- wyłącznik silnikowy, jako zabezpieczenie każdej pompy przed przeciążeniem i zanikiem napięcia na dowolnej fazie zasilającej
- stycznik dla każdej pompy
- jednopolowy wyłącznik nadmiarowo prądowy klasy B dla fazy sterującej
- zasilacz buforowy 24 VDC/1 A wraz z układem akumulatorów
- syrenka alarmowa 24 VDC z osobnymi wejściami dla zasilania sygnału dźwiękowego i optycznego
- przełącznik trybu pracy (Ręczna – 0 – Automatyczna)
- wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi szafy sterowniczej
- hermetyczny wyłącznik krańcowy otwarcia wjazdu przepompowni
- stacyjka umożliwiająca rozbrojenia obiektu
- sonda hydrostatyczna z wyjściem prądowym (4-20mA) o zakresie 0-4m H₂O wraz z dwoma pływakami (suchobiegi i poziom alarmowy) oraz z łańcuchem ze stali nierdzewnej
- antena typu YAGI dla sygnału GPRS modułu telemetrycznego (w przypadku wysokiego poziomu mocy sygnału GSM wystarczy zastosowanie anteny typu Telesat2 w kształcie „krążka” z montażem na obudowie szafy sterowniczej)

- oświetlenie wewnętrzne szafy

c) Sterowanie w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS, do którego wchodzi następujące sygnały (UWAGA!!! Wszystkie sygnały binarne powinny być wyprowadzone z przekaźników pomocniczych):

Wejścia (24VDC):

- tryb pracy (Ręczny/Automatyczny)
- zasilanie na obiekcie (Włączone/Wyłączone)
- awaria pompy nr 1 – kontrola termika pompy i wyłącznika silnikowego
- awaria pompy nr 2 – kontrola termika pompy i wyłącznika silnikowego
- kontrola otwarcia drzwi i wjazdu pompowni
- kontrola pływaka suchobiegu
- kontrola pływaka alarmowego – przelania
- kontrola rozbrojenia stacji
- sygnał z sondy hydrostatycznej (4-20 mA) zabezpieczony bezpiecznikiem (32mA)

Wyjścia (załączanie przekaźników napięciem 24VDC):

- załączanie pompy nr 1
- załączenie pompy nr 2
- załączenie sygnału dźwiękowego syrenki alarmowej i sygnału optycznego

d) Rozdzielnia Sterowania Pomp zapewnia:

- naprzemienną pracę pomp
- kontrolę termików pompy i wyłączników silnikowych
- funkcje czyszczenia zbiornika – spompowanie ścieków poniżej poziomu suchobiegu – tylko dla pracy ręcznej
- w momencie awarii sondy hydrostatycznej, pracę pompowni w oparciu o sygnał z dwóch pływaków

e) Wytyczne odnośnie wyposażenia i możliwości modułu telemetrycznego GSM/GPRS:

Wyposażenie:

- sterownik pracy przepompowni swobodnie programowalny z wbudowanym modułem nadawczo-odbiorczym GPRS/GSM
- wyświetlacz umożliwiający prezentowanie i zmianę podstawowych parametrów pracy przepompowni
- 16 wejść binarnych
- 12 wyjść binarnych
- 1 wejście analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA – do podłączenia sondy hydrostatycznej na podstawie, której uruchamiane są pompy
- 2 wejścia analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA – do podłączenia przekładników prądowych
- 1 wejście analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA – jako rezerwa
- 2 wejście analogowe 0...10V – jako rezerwa
- komunikacja – port szeregowy RS232 / RS485 z obsługą protokołu MODBUS RTU/ASCII w trybie master lub slave
- wejścia licznikowe
- kontrolki:
 - zasilania sterownika
 - poziomu sygnału GSM
 - poprawności zalogowania sterownika do sieci GPRS
 - stany wejść i wyjść sterownika
 - aktywności portu szeregowego sterownika
 - stopień ochrony IP40
 - moduł GSM/GPRS/EDGE
 - napięcie stałe 12/24V
 - gniazdo antenowe
 - gniazdo karty SIM

Możliwości:

- wysyłanie zdarzeniowe pełnego stanu wejść i wyjść modułu telemetrycznego do stacji monitorującej w ramach usługi GPRS dowolnego operatora GSM
- wysyłanie zdarzeniowe wiadomości tekstowych (SMS) w przypadku powstania stanów alarmowych na obiekcie
- sterowanie pracą obiektu – przepompowni na podstawie sygnału z pływaków i sondy hydrostatycznej
- naprzemienna praca pomp dla jednakowego ich zużycia
- zliczanie czasu pracy każdej z pomp
- zliczanie liczby załączeń każdej z pomp

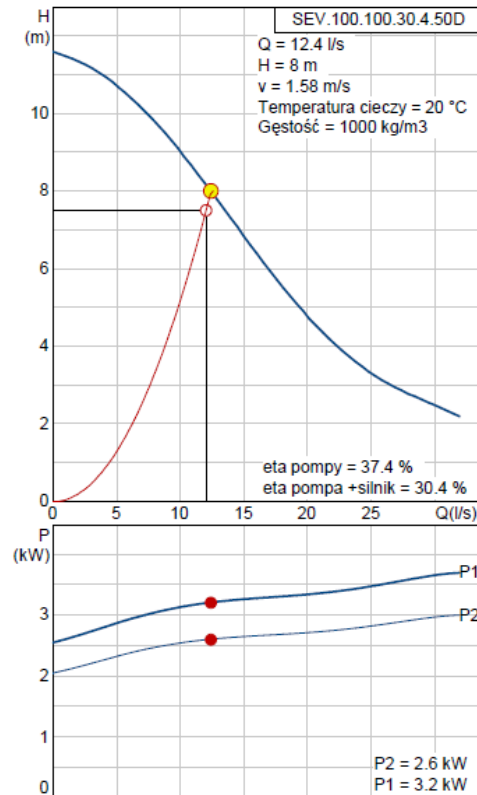
Szafy sterownicze prod. Hydro-Partner posiadają Certyfikat Zgodności CE oraz Certyfikat ze znakiem bezpieczeństwa „B”

f) Do obowiązków zamawiającego należy

- Przygotowanie podłoża do osadzenia zbiornika. Podłoże to powinno być o grubości odpowiedniej dla danych warunków gruntowych, może być wykonane jako podsypka żwirowa zagęszczona lub z chudego betonu.
- Osadzenie zbiornika.
- Zapewnienie dźwigu do rozładunku i montażu
- Oczyszczenie rurociągu tłocznego oraz dna przepompowni jeśli są zanieczyszczone.
- Doprowadzenie zasilania 3 x 400V do szafy sterowniczej przy zapewnieniu napięcia zgodnie z PN (zabezpieczenie dobrane do mocy łącznej pomp zastosowanych w przepompowni)
- Wykonanie przyłącza do przewodów ochronnych, elementów metalowych przepompowni o rezystancji zapewniającej ochronę przeciwporażeniową - dla połączeń wyrównawczych.
- Doprowadzenie przewodu z rur PVC umożliwiających montaż przewodów zasilających pompy oraz montaż łączników pływakowych
- Podłączenie króćców zbiornika do zewnętrznej sieci kanalizacyjnej.
- Zapewnienie medium do przeprowadzenia rozruchu.
- Utwardzenie drogi dojazdowej do miejsca posadowienia zbiornika.
- Wykonanie i wprowadzenie uzziomu o odpowiednich parametrach do cokołu rozdzielni sterowania pomp.

Pompy produkcji GRUNDFOS, Typ. SEV.100.100.30.4.50D

Opis	Wartość
Nazwa wyrobu::	SEV.100.100.30.4.50D
Nr wyrobu::	96047893
Numer EAN::	5700395208481
Cena:	Na życzenie
Techniczne:	
Aktualny przepływ obliczeniowy:	44.6 m ³ /h
Max flow:	31.9 l/s
Obliczona wysokość podnoszenia pompy:	8 m
H max:	11.5 m
Typ wirnika:	VORTEX
Max. wielkość części stałych:	100 mm
Podstawowe uszczelnienie wału:	SIC/SIC
Drugie uszczelnienie wału:	CARBON/CERAMICS
Max. sprawność hydrauliczna:	38 %
Dopuszczenia na tabliczce znamionowej:	LGA
Tolerancje charakterystyki:	ISO 9906 Annex A
Materiały:	
Korpus pompy:	Żeliwo szare GG20
Wirnik:	Żeliwo szare GG20
Instalacja:	
Maksymalna temperatura otoczenia:	40 °C
Maksymalne ciśnienie pracy:	6 bar
Kolnier standardowy:	DIN
Króciec tłoczny:	DN 100
Ciśnienie:	PN 10
Max. głębokość montażu:	20 m
Ustawienie na sucho/mokro:	D/S
Instalacja:	poziomy i pionowy
Ciecz:	
Zakres temperatury cieczy:	0 .. 40 °C
Temperatura cieczy:	20 °C
Gęstość:	998.2 kg/m ³
Dane elektryczne:	
Liczba biegunów:	4
Moc wejściowa P1:	3.7 kW
Nominalna moc silnika - P2:	3 kW
Częstotliwość podstawowa:	50 Hz
Napięcie nominalne:	3 x 380-415 V
Tolerancja napięcia:	+6/-10 %
Rozruch:	bezpośredni
Max załączeń na godzinę:	20
Prąd znamionowy:	7,8-8,0 A
Prąd znamionowy przy 2/4 obciążenia:	6.4 A
Prąd znamionowy przy 1/2 obciążenia:	5.6 A
Prąd uruchomienia:	43 A
Prąd znamionowy przy braku obciążenia:	5.1 A
Cos phi - współczynnik mocy:	0,73
Cos phi - wsp.m. przy braku obciążenia:	0,12
Cos phi - wsp.m. przy 3/4 obciążenia:	0,64
Cos phi - wsp.m. przy 1/2 obciążenia:	0,5
Prędkość nominalna:	1455 rpm
Moment rozruchowy:	53 Nm
Moment krytyczny:	71 Nm
Moment bezwładności:	0,0450 kg m ²
Sprawność silnika przy pełnym obciążeniu:	81,2 %
Sprawność silnika przy 3/4 obciążenia:	79,9 %
Sprawność silnika przy 1/2 obciążenia:	76,4 %
Rodzaj ochrony (IEC 34-5):	68
Klasa izolacji (IEC 85):	F
Wykonanie Ex:	nie
Zabezpieczenie silnika:	Łącznik termiczny
Zabezpieczenie termiczne:	wewn.
Długość kabla:	10 m
Typ kabla:	LYNIFLEX
Rodzaj wtyczki kabla:	No plug
Układy sterowania:	
Szafa sterująca:	bez skrzynki zaciskowej
Czujnik wilgoci:	bez czujnika wilgoci
Czujnik obecności wody w oleju:	bez czujnika wilgoci
Czujnik temperatury:	N



Wydrukowane z Grundfos CAPS

6. ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE

6.1 Zabezpieczenia antykorozyjne elementów stalowych (nieocynkowanych) nie stykających się ze ściekami

Izolacja

1. Oczyszczanie do 2° czystości wg PN-70/97050 przez śrutowanie lub korundowanie. Kolejność operacji: umycie 3-5% roztworem wodnym Emulsolu i wytarcie czystymi szmatkami do sucha, obróbka spoin i krawędzi szlifierką ręczną wg BN-82/2203-02. p. 2.6. i 2.7. Oczyszczenie metodą ścierno-strumieniową, odpylenie, odtłuszczenie rozpuszczalnikiem organicznym -tylko lokalnie w razie potrzeby.
2. 1 x farba chlorokauczukowa do gruntowania przeciwrdzewna cynkowa 70% szara metaliczna symb. 7221-004-950 wg BN-76/6113-22.
Czas schnięcia 3 doby.
3. 2 x farba chlorokauczukowa ogólnego stosowania do gruntowania symb. 7222-000-XXX wg BN-76/6113-36, gdzie kolor XXX: 860-szary jasny.
Czas schnięcia 24 h każda warstwa.
4. 4 x emalia chlorokauczukowa ogólnego stosowania, symbol 7261-000-XXX wg BN-76/6115-17, gdzie kolor XXX: 010 -biały, 540 -niebieski jasny.
Czas schnięcia każdej warstwy 18 h.
5. Łączna grubość warstw 180 µm.

Zalecenia

1. Farbę cynkową dokładnie wymieszać. Farba nie dająca się wymieszać nie nadaje się do użytku. Lepkość farby do malowania pędzlem 60-70s wg kubka Forda nr4 w temp. 20°C.

6.2 Zabezpieczenia antykorozyjne elementów stalowych (nieocynkowanych) stykających się ze ściekami

Izolacja

1. Oczyszczanie do 2° czystości wg PN-70/H-97050 przez śrutowanie lub korundowanie. Kolejność operacji: umycie 3-5% roztworem wodnym Emulsolu R i wytarcie czystymi szmatkami do sucha, obróbka spoin i krawędzi szlifierką ręczną wg BN-82/2203-02. p. 2.6. i 2.7. Oczyszczenie metodą ścierno-strumieniową, odpylenie, odtłuszczenie rozpuszczalnikiem organicznym -tylko lokalnie w razie potrzeby.
2. 2 x farba epoksydowo-bitumiczna modyfikowana EPICOAL 92 (dwuskładnikowa), symb. 7429-092-XXX wg ZN-projekt (Polifarb-OLIVA), gdzie kolor XXX: 990-czarny, 290-brązowy.
3. Łączna grubość warstw 300 µm.

Zalecenia

1. Składniki farby dokładnie wymieszać w proporcji:
-składnik I -100 cz.
-składnik II -32 cz. wag. lub 35 cz. Obj.
Po 30 min. od dokładnego wymieszania farba nadaje się do użytku. Czas przydatności do stosowania -10 h od wymieszania składników.
2. Farbę nakładać pędzlem. Pierwszą warstwę nałożyć przed upływem 6 h od oczyszczenia, drugą nie wcześniej niż po 24 h i nie później niż po 14 dniach.
3. Farba zawiera łatwopalne, toksyczne i palne rozpuszczalniki organiczne, które mogą tworzyć z powietrzem mieszaniny wybuchowe, oraz szkodliwe substancje bitumiczne, które mogą również działać drażniąco na skórę. Szczegółowe instrukcje BHP i p.poż. obowiązany jest opracować specjalistyczny wykonawca.

UWAGA!

Zabezpieczenie antykorozyjne wszystkich elementów stalowych stykających i nie stykających się ze ściekami może być również przez ocynkowanie ogniowe warstwą ok. 0,25 mm.

7. GOSPODARKA OSADAMI, SKRATKAMI, PIASKIEM

Ze względu na przyjęty schemata technologiczny oczyszczania ścieków w oczyszczalni, jako odpad będą występowały skratki, osad z piaskowników wywożony jako beзуżyteczny odpad na składowisko śmieci oraz osad nadmierny wykorzystywany przyrodniczo jako nawóz organiczny np. w leśnictwie (szkółki leśne, zalesienia, uprawy choinek, rekultywacja terenów) lub w rolnictwie (szkółki owocowe, materace trawiaste, zieleńce). Osad nadmierny powstający w oczyszczalni ścieków będzie osadem ustabilizowanym tlenowo, a po odwodnieniu w urządzeniu RoS3 Q280 zawartość s.m. będzie wynosiła ok. 80%

Ilość odpadów będzie następująca:

- skratki: $15 \text{ l/M/a} \times 3000 \text{ M/365d} = 123 \text{ l/d}$
- piasek: $8 \text{ l/M/a} \times 3000 \text{ M/365d} = 65 \text{ l/d}$
- nadmierny osad czynny o uwodnieniu 20% = 220 l/d

8. STREFA UCIAŻLIWOŚCI OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

Rozwiązanie technologiczne i konstrukcyjne oczyszczalni ścieków powodują, że strefa uciążliwości związana z pracą urządzeń oczyszczalni będzie się mieściła w granicach działki przewidzianej pod budowę oczyszczalni. W szczególności zastosowano następujące rozwiązania:

Procesy związane z oczyszczaniem ścieków są procesami tlenowymi, co nie powoduje wydzielania się przykrych zapachów.

Obiekty technologiczne, gdzie istnieje niebezpieczeństwo powstawania przykrych zapachów (stacja zlewna) są obiektami przykrytymi.

Zastosowano izolację akustyczną pomieszczeń, w których znajdują się urządzenia o podwyższonym poziomie głośności (stacja dmuchaw).

Powstający na terenie oczyszczalni osad nadmierny jest ustabilizowany tlenowo. Konstrukcje obiektów oczyszczalni zaprojektowano jako szczelne.

Przewidziano ekran izolujący wzdłuż ogrodzenia oczyszczalni ścieków z zieleni średniej i niskiej.

9. PRZEPISY BHP I PPOŻ.

Na terenie oczyszczalni ścieków istnieją stanowiska robocze, na których może występować zagrożenie dla załogi. W celu zapewnienia bezpieczeństwa pracowników przewidziano odpowiednie zabezpieczenia.

Zaliczamy do nich:

- ogrodzenie terenu oczyszczalni,
- zabezpieczenie zbiorników otwartych pomostami i barierami,
- zapewnienie dogodnej komunikacji oraz dostępu do poszczególnych urządzeń,
- bezpieczne wykonanie instalacji elektrycznej, zgodnie z obowiązującymi przepisami, uziemienie urządzeń z napędem elektrycznym oraz zainstalowanie blokad przeciw przypadkowym włączeniom urządzeń,
- zapewnienie środków sygnalizacji w przypadku awarii lub wypadku przy pracy
- zaopatrzenie pracowników w odzież roboczą oraz sprzęt BHP i ppoż.

Zagrożenia dla obsługi

- upadki z wysokości
- utonięcia

- porażenia prądem elektrycznym
- zatrucia siarkowodorem w studzienkach i pompowni ścieków
- zatrucia drogą pokarmową
- zakażenia w wyniku skaleczeń

Na terenie oczyszczalni nie będą znajdowały się substancje trujące, żrące grożące oparzeniem.

Pracownicy wchodzący w stan załogi projektowanej oczyszczalni powinni być przeszkoleni pod względem BHP i ppoż., technologii oczyszczania ścieków i obsługi urządzeń. Rekatory biologiczne i pompownie stanowią komory żelbetowe. Przed wejściem do komór i zbiorników należy je opróżnić ze ścieków, a następnie przewentylować, aż do momentu uzyskania atmosfery nie zagrażającej zdrowiu pracowników. Każdy pracownik wchodzący do zbiorników i komór powinien być wyposażony w sprzęt ochrony osobistej (maska przeciwgazowa, okulary, rękawice, szelki i pasy bezpieczeństwa itp.) oraz powinien być ubezpieczony liną i asekurowany przez dwóch pracowników znajdujących się na zewnątrz.

Pod względem pożarowym ścieki przepływające przez poszczególne obiekty nie stanowią zagrożenia wybuchowego i pożarowego. Obiekty oczyszczalni stanowią budowle zaliczane do V kategorii niebezpieczeństwa pożarowego, budynki technologiczne do V kat. niebezpieczeństwa pożarowego, a budynek obsługi do kategorii zagrożenia ludzi ZL III.

Użytkownik powinien wyposażyć oczyszczalnię w sprzęt ratunkowy i ochron osobistych.

Wykaz sprzętu ratunkowego i ochron osobistych:

- koło ratunkowe z linką (rzutką), 2 szt.
- aparat tlenowy, 1 szt.
- metanomierz, 1 szt.
- maska Mc-1, 2 szt.
- pochłaniacz CO₂, 2 szt.
- pochłaniacz gazów. 2 szt.
- rękawice ochronne, 8 par,
- okulary przeciw odpryskowe, 2 szt.
- obuwie ochronne, 4 szt.
- drabina strażacka, 1 szt.
- apteczka podręczna z wyposażeniem lampa kanałowa na baterie, 1 szt

Wykaz sprzętu pożarowego

budynek wielofunkcyjny:

- gaśnica proszkowa 12 kg., 2 szt.
- koc poż., 2 szt.

Wyposażenie dodatkowe

Ponadto jako wyposażenie oczyszczalni przewidziano urządzenie do czyszczenia kanalizacji typu HD 50 SUPER. Dystrybutorem urządzenia jest Kan Ro Ltd Technologia Ochrony Środowiska Sp. z o.o. Białystok ul. Młynowa 21.

Pracownicy zatrudnieni na terenie oczyszczalni przed przystąpieniem do pracy powinni być przebadani przez przemysłową służbę zdrowia.

Szczegółowe instrukcje BHP powinny być opracowane przez zespół rozruchowy.

Przed przystąpieniem do eksploatacji w/w zespół powinien opracować:

- instrukcje stanowiska obsługi,
- instrukcje ppoż. ogólne,
- instrukcje alarmu pożarowego
- instrukcje BHP,
- znaki bezpieczeństwa - ochrona ppoż. wg. normy PN-92/N-01256/01
- znaki bezpieczeństwa - ewakuacja wg. normy PN-92/N-1256/02
- znaki bezpieczeństwa BHP wg normy PN-64/N-01255

10. OBSŁUGA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

Obsługa oczyszczalni ścieków będzie wymagała stałej obecności dwu pracowników podczas zmiany dziennej. Zadaniem załogi będzie dozów automatycznej pracy oczyszczalni, obsługa urządzenia do odwadniania osadu i odwadniania piasku oraz stacji zlewnej. Pracownicy obsługi powinni być przeszkoleni pod względem BHP i ppoż. na stanowisku pracy powinni być zapoznani ze schematem technologicznym, instrukcją obsługi oczyszczalni ścieków i obsługą poszczególnych urządzeń. W czasie pracy pracownicy zobowiązani są do używania ochron osobistych.

Konserwacje i naprawy instalacji będą wykonywane przez wyspecjalizowane firmy.

Kontrola analityczna:

- testy kontrolne wykonywane będą przez obsługę oczyszczalni: odczyn pH, tlen rozpuszczony, objętość osadu czynnego po 0,5 h sedymentacji, temperatura ścieków.
- pozostałe analizy kontrolne zaleca się wykonywać w laboratorium oczyszczalni ścieków w Siemiatyczach. Częstotliwość wykonywania analiz co 2 tygodnie.

Zakres analiz kontrolnych w ściekach dopływających i oczyszczonych: temperatura, pH, zawiesiny ogólne, ChZT, BZT₅, azot ogólny, azot amonowy, azot azotynowy, azot organiczny, fosfor ogólny, fosfor fosforanowy, ekstrakt eterowy. Zakres analiz kontrolnych w osadach: stężenie osadu czynnego w komorach, stopień mineralizacji osadu czynnego, stężenie osadu nadmiernego w workach usuwanych na wysypisko, stopień mineralizacji osadu nadmiernego w workach usuwanych na wysypisko.

11. WYTYCZNE BRANŻOWE

11.1 Wytyczne do AKP i A

Sito pionowe

Obiekt wyposażony w przenośnik ślimakowy o mocy silnika 0,75 kW. z własnym systemem sterowania i kontroli.

Pompownia ścieków surowych

Obiekt wyposażony w 2 pompy o mocy silnika 3,0 kW.

Sterowanie w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS. Załączenie i wyłączenie urządzeń automatyczne oraz ręcznie lokalnie. Sygnalizacja pracy i awarii urządzeń lokalnie oraz w dyspozytorni.

Reaktor biologiczny ze stacją dmuchaw

Obiekt wyposażony w:

Piaskownik: 1 pompa piaskowa o mocy silnika 2,7 kW i 3 sygnalizatory poziomu typu MAC-3.

Stacja dmuchaw: 3 dmuchawy o mocy silnika 7,5 kW, 6 przepustnic z napędem o mocy 0,37 kW, 2 zawory kulowe z napędem o mocy 0,37 kW.

Reaktor biologiczny: 6 sygnalizatorów poziomu typu MAC-3, jeden miernik pH, dwa tlenomierze.

Załączenie i wyłączenie pompy piaskowej automatyczne oraz ręczne lokalne.

W projekcie przyjęto następujące czasy poszczególnych operacji w cyklu:

- faza napowietrzania – 90 min
- faza sedymentacji – 45 min
- faza dekantacji – 45 min
- czas spustu osadu nadmiernego 10 min

Czas jednego cyklu – 3 h.

Właściwe czasy poszczególnych operacji zostaną ustalone w czasie rozruchu technologicznego.

Regulacja ilości powietrza wprowadzonego do komór automatyczna w zależności od stężenia tlenu w tych komorach.

Zakres stężeń tlenu -1,5 -2,5 g O₂/m³. Zmiany stężeń tlenu stanowią sygnał dla systemu sterującego pracą dmuchaw. Jedna dmuchawa pracuje w sposób ciągły, druga dmuchawa włączona jest przy stężeniu tlenu w ściekach -1,5 g O₂/m³. Obroty silnika dmuchawy regulowane są falownikiem. Zakres regulacji wydajności dmuchawy 1,9 -3,8 Nm³/min.

Pompownia osadu nadmiernego

Obiekt wyposażony w 1 pompę ściekową o mocy silnika 1,7 kW i 3 sygnalizatory poziomu typu MAC-3.

Załączenie i wyłączenie urządzenia automatyczne z panelu sterującego urządzenia 12BCAVPK w budynku wielofunkcyjnym oraz ręczne lokalne.

Sygnalizacja pracy i awarii urządzeń lokalnie oraz w dyspozytorni.

Budynek wielofunkcyjny

Obiekt wyposażony w:

- pompa Minidos A3 o mocy silnika 0,1 kW z sygnalizatorem poziomu, załączenie i wyłączenie pompy z układu sterującego reaktorem biologicznym oraz ręczne lokalne.
- urządzenie typu 02 MB z własnym systemem sterowania i kontroli,
- urządzenie typu RoS3 Q280 o mocy silnika 0,37 kW z własnym systemem sterowania i kontroli
- stacja CMP 10-XL zasilana i sterowana z panelu sterującego urządzenia RoS3 Q280 oraz ręczne lokalne.
- sprężarka o mocy silnika 1,1 kW zasilana i sterowana własnym łącznikiem ciśnieniowym oraz ręcznie lokalnie.
- transporter ślimakowy typu PS 220 o mocy zainstalowanej 0,75 kW, zasilany i sterowany z panelu sterującego urządzenia RoS3 Q280

Studnia przepływomierza (wg. projektu sieci między obiektowych)

Obiekt wyposażony w przepływomierz irygacyjny DN100 prod PoWoGaz. Sygnał pomiarowy wyświetlany na panelu i przekazywany do układu sterującego reaktorem biologicznym.

Punkt zlewny ścieków dowożonych

Obiekt wyposażony w stację zlewną typu STZ 210 M4S, maksymalny chwilowy pobór mocy ~ 7,0 kW. z własnym systemem sterowania i kontroli.

11.2 Wytyczne do projektu komór

Wymiary obiektów podano na rysunkach technologicznych.

Powierzchnie betonowe stykające się ze ściekami nie wymagają zabezpieczeń przed korozją. Otwory w ścianach oraz przejścia rurociągów przez ściany wg. rysunków technologicznych.

11.3 Wytyczne do instalacji wentylacji, c.o. i wod-kan

Stacja dmuchaw:

- temperatura w pomieszczeniu +5°C
- wentylacja grawitacyjna

Budynek wielofunkcyjny -pomieszczenie technologiczne ze stacją dawkowania PIX i stacjami odwodnienia osadów:

- temperatura w pomieszczeniu +5°C
- wentylacja grawitacyjna oraz mechaniczna 5 W/h,
- doprowadzanie wody do instalacji polielektrolitu przewodem o średnicy 25 mm,
- należy zaprojektować punkt czerpalny ze złączką do węża 25 mm i zlew z punktem czerpalnym 15 mm. Odprowadzanie ścieków ze zlewu i spod urządzeń odwadniających osady w miejscach wskazanych na rysunkach technologicznych.
- węzeł sanitarny dla 2 operatorów na pierwszej zmianie.

11.4 Wytyczne dla urządzeń nietypowych

W projekcie występują następujące urządzenia nietypowe:

Reaktor biologiczny:

- pompy mamut,
- włazy szczelne

Zbiornik retencyjno-uśredniający

- ruszt napowietrzający

Założenia do wykonania elementów podano na rysunkach technologicznych.

12. WYKAZ URZĄDZEŃ I ARMATURY**12.1 POMPOWNIA OSADU NADMIERNEGO**

Lp.	Nazwa wyrobu	Producent	Ilość
21	Pompa typu DM-200T	LFP Leszno	1+1 szt.
22	Zawór kulowy kołnierzowy KDN DN100, 1,6 MPa	Prod. TOFAMA – Toruń tel. (056)659-17-32 do 37	1 szt.
23	Pływakowy sygnalizator poziomu typu MSM-1	wg. proj. AKPiA	3 szt.

12.2 BUDYNEK WIELOFUNKCYJNY

Lp.	Nazwa wyrobu	Producent	Ilość
24	Urządzenie do dawkowania reagentu PIX z pompą Minidos A3	Dost. Bajck Group ul. Energetyków 3 / 4, 70-952 Szczecin, tel. (091) 462-43-98	1 kpl.
25	Urządzenie do odwadniania i workowania piasku typu 02MB firmy Teknofangi	Dost. EKOFIN -POL w Gdańsku	1 kpl.
26	Urządzenie do odwadniania osadu typu RoS3 Q280 firmy Huber	Huber Technology Sp. z o.o.; ul. Ryżowa 51; 02-495 Warszawa; tel. 022/572 28 80	1 kpl.
27	Stacja przygotowania i dawkowania polielektrolitu typu CMP10-XL	j.w.	1 kpl.
28	Sprężarka powietrza	j.w.	1 szt.
29	Urządzenie do czyszczenia kanalizacji typu HD 50 SUPER	Dost. Kan Ro Ltd. Technologia Ochrony Środowiska Sp. z o.o. Białystok ul. Młynowa 21	1 szt.

12.3 POMPOWNIA GŁÓWNA

Lp.	Nazwa wyrobu	Producent	Ilość
30	Pompa typu SEV.100.100.30.4.50D	GRUNDFOS	1+1 szt.
31	Pływakowy sygnalizator poziomu	Dost. Hydro-Partner ul. Gronowska 4a 64-100 Leszno	2 szt.
32	Sonda hydrostatyczna	j.w.	1 szt.

12.1 REAKTOR BIOLOGICZNY ZE STACJĄ DMUCHAW

Lp.	Nazwa wyrobu	Producent	Ilość
1	Zasuwa płaska kołnierzowa DN250, nr kat. 011	Inter-Befa Sp z. o.o. 43-300 Bielsko-Biała ul. Legionów 26/28 tel. (033)822-10-61	2 szt.
2	Zasuwa płaska kołnierzowa DN200, nr kat.011	j.w.	2 szt.
3	Zasuwa płaska kołnierzowa DN100, nr kat.011	j.w	2 szt.
4	Zawór kulowy DN32	Zakup detaliczny	8=6+2 szt
5	Zawór kulowy DN40	Zakup detaliczny	2 szt.
6	Pompa typu "mamut" z wlotem przewodu powietrza (szczegół B)	Wyrób warszt. wg opisu techn. i rys.	4 szt.
7	Piaskownik z kompozytów poliestrowo-szlanych ϕ 1200	WPRI HYDROCENTRUM S.A.	1 kpl.
8	Pompa piaskowa typu DS3085-185MT/472	Dost. ITT Flygt 02-551 Warszawa Dawidy	1 szt.
9	Ruszt napowietrzający składający się z dyfuzorów membranowych gumowych $\phi 9"$ z kolektorami powietrznymi i instalacją odwadniającą -typu "Sanitaire"	SANITAIRE Water Pollution Control Corp. USA dost. ITT Flygt 02-551 Warszawa Dawidy	144= 2x(15+5+7) szt.
10	Deflektory	WPRI HYDROCENTRUM S.A.	18= 2x9 szt.
11	Koryta poliestrowo-szklane 300x300mm z podporami	WPRI HYDROCENTRUM S.A.	2kpl. x 21,0m
12	Właz szczelny stalowy ϕ 600	Wyrób warszt. wg opisu techn. i projektu konstrukcyjnego reaktora	4 szt.
13	Szafa sterownicza	wg. proj. AKPiA	1 szt.
14	Dmuchawa typ DR102T-6.3-T-D-Np-04, Q =4,12 m ³ /min, n=2925 obr/min, P=7,5 kW, m=264,5 kg, p=0,06 Mpa	SPOMASZ Ostrów Wlkp.	3 szt.
15	Przepustnica DN100 z napędem elektromechanicznym ciśn. robocze 0,6 atm. na gorące powietrze (+80°C) wersja "standard"	Inter-Befa Sp z. o.o. 43-300 Bielsko-Biała ul. Legionów 26/28 tel. (033)822-10-61	6 szt.
16	Zawór kulowy kołnierzowy KDN DN100, 1,6 MPa	Prod. TOFAMA – Toruń tel. (056)659-17-32 do 37	14 szt.
17	Zawór kulowy kołnierzowy KDN DN80, 1,6 MPa	j.w.	1 szt.
18	Zawór kulowy kołnierzowy KDN DN50, 1,6 MPa	j.w.	2 szt.
19	Zawór kulowy kołnierzowy KDE DN32, 4 MPa, z napędem elektrycznym	j.w.	2 szt.
20	Tłumik hałasu DN100 typu TO/B	Instal-Warszawa	2 szt.