

CZĘŚĆ

TECHNOLOGICZNA-SANITARNA

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

I.	CZEŚĆ OPISOWA	
1	DANE OGÓLNE	13
1.1.	<i>Inwestor</i>	13
1.2.	<i>Podstawa formalna</i>	13
1.3.	<i>Podstawa merytoryczna</i>	13
1.4.	<i>Lokalizacja</i>	13
1.5.	<i>Warunki gruntowo-wodne</i>	14
2.	DANE WYJŚCIOWE	14
2.1.	<i>Ogólne dane o gminie Jakubów</i>	14
2.2.	<i>Bilans ilości i jakości ścieków dla potrzeb projektu budowy oczyszczalni</i>	15
2.3.	<i>Jakość ścieków oczyszczonych</i>	16
3.	OPIS PROJEKTOWANEJ OCZYSZCZALNI	16
3.1.	<i>Ogólna koncepcja projektowanej oczyszczalni</i>	16
3.2.	<i>Obiekt dla ścieków dowożonych – obiekt nr1 i nr 2</i>	17
3.3.	<i>Przepompownia główna z sitem pionowym – obiekt nr 3</i>	19
3.4.	<i>Oczyszczalnia mechaniczna – sito z separatorem piasku – ob. Nr 4</i>	21
3.5.	<i>Reaktor biologiczny ob. Nr 5, nr 6, nr 7</i>	23
3.5.1.	<i>Komora napowietrzania</i>	23
3.5.2.	<i>Osadnik wtórny</i>	25
3.5.3.	<i>Zagęszczacz osadu</i>	26
3.5.4.	<i>Dmuchawy</i>	27
3.6.	<i>Instalacje w budynku</i>	28
3.6.1.	<i>Zapotrzebowanie na wodę</i>	28
3.6.2.	<i>Instalacja wody zimnej</i>	28
3.6.3.	<i>Instalacja wody ciepłej</i>	29
3.6.4.	<i>Instalacja kanalizacji sanitarnej</i>	29
3.6.5.	<i>Zestawienie przyborów i armatury</i>	29
3.6.6.	<i>Ogrzewanie</i>	30
3.7.	<i>Sieci zewnętrzne technologiczne, sanitarne, wodociągowe</i>	30
3.8.	<i>Automatyka i sterowanie</i>	31
4.	OBSŁUGA, EKSPLOATACJA, ROZRUCH	36
5.	ZESTAWIENIA	37
5.1.	<i>Zestawienie urządzeń zblokowanych</i>	37
5.2.	<i>Zestawienie wyposażenia technologicznego</i>	38
5.3.	<i>Wyposażenie bhp, ppoż</i>	38
6.	WARUNKI BHP, SANITARNO-HIGIENICZNE, OCHRONA PPOŻ	39

7. INFORMACJA DOT. BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....	39
7.1. Podstawa opracowania.....	39
7.2. Zakres robót.....	40
7.3. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych.....	41
7.4. Informacja o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych.....	41
7.5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót	41
7.6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom przy prowadzonych robotach budowlanych.....	42
7.7. Roboty na wysokościach.....	43
7.8. Ochrona przeciwpożarowa.....	44
7.9. Materiały szkodliwe dla otoczenia.....	44
7.10. Ochrona własności publicznej i prywatnej.....	44
7.11. Bezpieczeństwo i higiena pracy.....	45
7.12. Ochrona i utrzymanie Robót.....	46
7.13. Wnioski.....	46
8. OBLICZENIA TECHNOLOGICZNE.....	46
9. WYKAZ MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ.....	49

II. CZĘŚĆ GRAFICZNA

SCHEMAT TECHNOLOGICZNY	Rys. nr T1
BLOK ODBIORU ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH, ZBIORNIK RETENCYJNY, PRZEPOMPOWNIĄ ŚCIEKÓW SUROWYCH, ZAGĘSZCZACZ OSADU NADMIERNEGO 1:100	Rys. nr T2
KOMORA NAPOWIETRZANIA, OSADNIK WTÓRNY, POMIESZCZENIE DMUCHAW 1:100	Rys. nr T3
BUDYNEK – INSTALACJE WOD.-KAN. 1:100	Rys. nr T4

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1 DANE OGÓLNE

Niniejsza teczka zawiera projekt budowlany technologiczny, sieci zewnętrznych technologicznych, kanalizacji sanitarnej i wodociągowej oraz instalacji wod-kan dla inwestycji: „Budowa oczyszczalni ścieków w Jędrzejowie Nowy gm. Jakubów”.

1.1. Inwestor

Inwestorem zamierzenia budowlanego jest gmina Jakubów, powiat miński, województwo mazowieckie.

1.2. Podstawa formalna

Podstawą formalną opracowania jest umowa z dn. 7 lipca 2011r. zawarta pomiędzy Gminą Jakubów z siedzibą w Jakubowie a Biowoma Iwona Regulska z siedzibą w Warce.

1.3. Podstawa merytoryczna

W opracowaniu wykorzystano następujące materiały:

- a. Karta Informacyjna Przedsięwzięcia
- b. Dokumentacja geotechniczna warunków posadowienia projektowanej oczyszczalni ścieków na działce nr 435/4 w miejscowości Jędrzejów Nowy, gmina Jakubów, powiat miński, województwo mazowieckie- Przedsiębiorstwo Geologiczne POLGEOL S.A. Warszawa, styczeń 2008r.
- c. Mapa Sytuacyjno-Wysokościowa w skali 1:500 terenu oczyszczalni,
- d. Obowiązujące normy i wytyczne projektowania oraz informacje o produkowanych materiałach,
- e. Wizja lokalna na terenie oczyszczalni ścieków,
- f. Informacje uzyskane od producentów materiałów i urządzeń wykorzystanych w projekcie,

1.4. Lokalizacja

Lokalizacja oczyszczalni jest przewidziana na działce nr 435/4 w miejscowości Jędrzejów Nowy, gmina Jakubów, powiat miński, województwo mazowieckie. Według podziału Kondrackiego (1998) opisywany rejon należy do makroregionu Nizina Południowopodlaska i mezoregionu Wysoczyzna Kałuszyńska. Wysoczyzna ta przypomina płaski guz, wznoszący się na północ od Kałuszyna do 223 m n.p.m.

1.5. Warunki gruntowo-wodne

Oczyszczalnia położona jest na terenie płaskim, łąkowym, który opada w kierunku południowo-wschodnim. Z analizy wykonanych badań gruntowych wynika, że w podłożu dokumentowanego terenu występują utwory czwartorzędowe. Utwory te przykrywa warstwa gleby. W oparciu o wykonane wiercenia stwierdzono, że w podłożu działki występuje glina zwałowa. W otworze nr 1 stwierdzono przewarstwienie utworów piaszczysto-żwirowych (pospółka), w otworze nr 2 przewarstwienie piasków drobnych. W podłożu dokumentowanego terenu woda występuje w postaci sączeń z piaszczystych przewarstwień międzyglinowych. Charakteryzuje się zwierciadłem napiętym. Zwierciadło ustalone występuje na głębokości 0,5-0,6 m. p.p.t., tj. na rzędnych 175,6-175,9 m. n.p.m.

W podłożu dokumentowanego terenu wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa I- gleba,

Warstwa II- grunty spoiste, występują jako warstwa ciągła we wszystkich otworach, miejscami przewarstwione piaskami drobnymi lub pospółka żwirową; IIa- gliny piaszczyste i gliny pylaste, plastyczne o $I_L=0,32$;

IIb- gliny piaszczyste i gliny pylaste, twardoplastyczne o $I_L=0,32$.

Projektowany obiekt należy do pierwszej kategorii geotechnicznej. W terenie występują proste warunki gruntowo-wodne.

2. DANE WYJŚCIOWE

2.1. Ogólne dane o gminie Jakubów

Gmina Jakubów położona jest w środkowej części Wysoczyzny Kałuszyńskiej, która znajduje się na Nizinie Południowo-Podlaskiej. Leży na północ od szlaku komunikacyjnego Warszawa - Siedlce, w odległości 45 km od Siedlec, 60 km od Warszawy i 10 km od Mińska Mazowieckiego. Pod względem administracyjnym gmina Jakubów należy do powiatu mińskiego w województwie mazowieckim.

Północno-zachodnia i częściowo środkowa część gminy to obszary o dominującej funkcji letniskowej i turystycznej. Tereny w trzech miejscowościach (Wola Polska, Ludwinów i Tymoteuszew) są przeznaczone w planie ogólnym zagospodarowania przestrzennego gminy Jakubów pod budownictwo letniskowe. Gmina posiada dobrze rozwiniętą sieć drogową, energetyczną, telefoniczną, stację wodociągową w Mistowie i stację redukcyjną gazu w Narcie. Położenie gminy przy drodze krajowej nr 2 relacji Warszawa - Terespol i budowa planowanej autostrady A2 wraz z punktami obsługi podróżnych stwarzają bardzo dobre warunki do inwestowania na tych terenach.

Głównym zajęciem mieszkańców jest praca w rolnictwie. Bliskość aglomeracji warszawskiej i dobre połączenia komunikacyjne powodują, że wielu ludzi podejmuje pracę poza miejscem zamieszkania.

2.2. Bilans ilości i jakości ścieków dla potrzeb projektu budowy oczyszczalni

Oczyszczalnia w Jędrzejowie Nowym odbierać będzie ścieki od 402 mieszkańców

Przyjęto następujące wskaźniki odbioru ścieków od mieszkańców:

Mieszkańcy 0,100 dm³/mk d

Dodatek na ewentualną użyteczność publiczną 10%

Wody przypadkowe 10%

Łączny wskaźnik na mieszkańca

$$0,100 \times 1,1 \times 1,1 = 0,121 \text{ dm}^3/\text{mk d}$$

$$N_d = 1,3$$

$$N_h = 1,6$$

$$Q_d = 0,121 \times 402 = 48,6 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{d\max} = 48,6 \times 1,3 = 63,2 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{h\max} = (63,2 \times 1,6) : 24 = 4,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

Do obliczenia oczyszczalni pod względem hydraulicznym i biologicznym przyjęto następujące wartości:

$$\text{średnia dobowa } Q_{d\text{śr}} = 50 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$\text{maksymalna dobowa } Q_{d\max} = 65 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$\text{maksymalna godzinowa } Q_{h\max} = 5 \text{ m}^3/\text{h}$$

Zakłada się prowadzenie budowy kanalizacji etapowo, w okresie przejściowym część ścieków będzie dowożona. Ścieki dowożone będą musiały być retencjonowane w okresie dobowym i podawane na oczyszczalnię w dobranym cyklu czasowym.

Jakość ścieków surowych

Wskaźniki ładunków zanieczyszczeń na 1 mk

$$\text{Ł BZT}_5 = 60 \text{ g}/\text{mk d}$$

$$\text{Ł ChZT} = 100 \text{ g}/\text{mk d}$$

$$\text{Ł Zaw.og.} = 55 \text{ g}/\text{mk d}$$

402mk

Ładunki zanieczyszczeń (zwiększone o 10% ze względu na ewentualne ścieki z użyteczności publicznej):

$$\text{Ł BZT}_5 = 402 \times 0,06 \times 1,1 = 26,5 \text{ kg/d}$$

$$\text{Ł ChZT} = 402 \times 0,1 \times 1,1 = 44,2 \text{ kg/d}$$

$$\text{Ł Zaw.og.} = 402 \times 0,055 \times 1,1 = 24,3 \text{ kg/d}$$

Stężenia zanieczyszczeń będą równe:

$$S \text{ BZT}_5 = 26 \text{ 500:50} = 530 \text{ g/m}^3$$

$$S \text{ ChZT} = 44 \text{ 200:50} = 884 \text{ g/m}^3$$

$$S \text{ Zaw.og.} = 24 \text{ 300:50} = 486 \text{ g/m}^3$$

$$\text{RLM} = 26,5 : 0,06 = 442$$

2.3. Jakość ścieków oczyszczonych

Ścieki odprowadzane do odbiornika będą spełniać wymagania określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 (Dz.U. nr 137 poz. 984) w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego.

$$\text{BZT}_5 \leq 40 \text{ g O}_2/\text{m}^3,$$

$$\text{CHZT} \leq 150 \text{ g O}_2/\text{m}^3,$$

$$\text{zawiesiny ogólne} \leq 50 \text{ g/m}^3,$$

Ścieki oczyszczone odprowadzane będą projektowanym wylotem do rzeki Mieni w km 46+000.

3. OPIS PROJEKTOWANEJ OCZYSZCZALNI

3.1. Ogólna koncepcja projektowanej oczyszczalni

W ramach budowy oczyszczalni ścieków przewiduje się wykonanie następujących obiektów i instalacji:

1. Pompownia główna wraz z sitem pionowym
2. Stacja zlewczą ścieków dowożonych ze zbiornikiem retencyjnym
3. Sito z separatorem piasku
4. Reaktor biologiczny z osadnikiem wtórnym pionowym
5. Zagęszczacz osadu nadmiernego
6. Budynek socjalny
7. Sieci technologiczne, kanalizacyjne i wodociągowe na terenie oczyszczalni ścieków

8. Instalacje elektryczne, AKPiA
9. Wylot ścieków oczyszczonych

Zadaniem oczyszczalni w Jędrzejowie Nowym będzie przyjęcie i oczyszczenie ścieków sanitarnych z miejscowości Jędrzejów Nowy z możliwością rozbudowy oczyszczalni i przyjęcie ścieków z sąsiednich wsi.

Proces technologiczny oczyszczalni rozpocznie się od odbioru ścieków dowożonych, retencjonowaniu tych ścieków w zbiorniku przykrytym kopułą laminatową, a równolegle nastąpi odbiór ścieków z kanalizacji. Ścieki dopływające z kanalizacji i dawkowane ze zbiornika ścieków dowożonych dopływać będą do przepompowni głównej na sito pionowe, skąd rurociągiem tłocznym przez podane zostaną na mechaniczną oczyszczalnię ścieków złożoną z sita o prześwicie 3mm i separatora piaskownika. Następnie odpłyną grawitacyjnie poprzez punkt pomiarowy do komory napowietrzania o przepływie tłokowym, gdzie nastąpi proces biologicznego oczyszczania. Oddzielenie zanieczyszczeń od oczyszczonych ścieków nastąpi w pionowym osadniku wtórnym. W procesie oczyszczania ujęto także proces recyrkulacji zewnętrznej realizowany za pomocą pomp wyporowych podających osad na początek ciągu biologicznego. Z osadnika wtórnego oczyszczone ścieki odpływać będą poprzez komorę pomiarową do odbiornika, do którego wprowadzone zostaną przez projektowany wylot obudowany blokiem betonowym.

Osad nadmierny gromadzący się w osadniku wtórnym usuwany będzie pompą zatapialną do zbiornika zagęszczacza skąd odbierany będzie wozem asenizacyjnym i odwożony do sąsiedniej większej oczyszczalni do dalszej przeróbki.

3.2. Obiekt dla ścieków dowożonych – obiekt nr1 i nr 2

Ścieki dowożone taborem asenizacyjnym będą przyjmowane przez automatyczną stację zlewną typu STZ/SWZ300 zlokalizowaną w pobliżu zbiornika retencyjnego i pompowni głównej.

Punkt zlewny umożliwi automatyczną rejestrację danych dotyczącą każdorazowego zrzutu ścieków:

- kod (pole alfanumeryczne 11 znakowe) osoby od której odbierane są ścieki, tzn. źródło ścieków,
- nazwisko (pole alfanumeryczne 100 znakowe) osoby od której odbierane są ścieki, tzn. źródło ścieków,
- miejscowość (pole alfanumeryczne 30 znakowe),
- ilość odebranych ścieków (liczba),
- data odbioru,
- identyfikator przewoźnika,

Układ przygotowany do generowania zestawień zdolnych do eksportu danych

Wyposażenie:

- sterownik z panelem, modułem wejść analogowych, modułem wejść/wyjść przekaźnikowych, modułem komunikacyjnym ASCII,
- drukarka,
- klawiatura alfanumeryczna,
- czytnik kart zbliżeniowych,
- karty zbliżeniowe/identyfikatory - szt. 20,
- oprogramowanie do komputera PC,
- ciąg spustowy DN 100 ze stali nierdzewnej,
- zasuwka z napędem pneumatycznym DN 100,
- kompresor,
- przepływomierz DN100

Pomiar pH:

- Elektroda pH
- Przetwornik pH
- Kabel pomiarowy

Pomiar przewodności + temperatury:

- Czujnik przewodności i temperatury
- Przetwornik przewodności
- Kabel pomiarowy

Panel sterowniczy

Płukanie ciągu spustowego

Przyjęte ścieki przepływać będą przez sito typu SWZ300:

- część mechaniczna sitowa dobrana na przepustowość max. 100 m³/h dla ścieku
- perforacja sita 8 mm
- DN części transportowej 300 O- kształtne koryto
- Szerokość zbiornika sita ok. 500 mm
- Długość zbiornika sita ok 1200 mm
- Zbiornik sita / sito klapy – wykonanie STAL AISI304

Napęd z mocowaniem kołnierзовym :

moc zainstalowana	1.5 kW
prędkość obrotowa	32 obr/min
zasilanie	380 V 50 Hz
klasa ochrony	IP 55

- Wbudowana praska skratek gwarantuje redukcja objętości sprasowanych skratek o ok. 60 %

Kontener o wymiarach zewnętrznych 2400x3600 wykonany ze stali AISI 304 posiada:

- oświetleniową instalację elektryczną
- wentylację
- drzwi zewnętrzne stalowe ocieplane
- podłoga z wykładziną PCV

Ze stacji zlewczej ścieki dowożone kierowane będą do zbiornika retencyjnego o średnicy 3,0m, głębokości użytkowej 1,8m i pojemności użytkowej:

$$V = 3,14 \times 1,5^2 \times 1,8 = 12,7 \text{ m}^3.$$

Zbiornik retencyjny żelbetowy z kopułą laminatową, wyposażony w mieszadło mechaniczne, napędzane silnikiem elektrycznym o mocy 1,3 kW i prędkości obrotowej 1400 obr/min; 400V. Uszczelnienie z osłoniętą sprężyną.

Do przepompowni głównej ścieki będą dozowane w ciągu doby za pośrednictwem zasowy automatycznej regulowanej, umieszczonej na wylocie ze zbiornika, w systemie ustalonym w okresie rozruchu oczyszczalni w zależności od proporcji ścieków dowożonych do ilości dopływającej kanalizacją.

3.3. Przepompownia główna z sitem pionowym – obiekt nr 3

Ścieki z kanalizacji wsi Jędrzejów Nowy dopływać będą na teren oczyszczalni kanalizacją grawitacyjną.

Zgodnie z projektem wykonanym przez PU-H Wojciech Cincio końcowy odcinek kanalizacji z przepompownią P1 jest zlokalizowany na terenie na którym ustalona została lokalizacja oczyszczalni będąca przedmiotem niniejszej dokumentacji.

W związku z tym proponuje się zmianę zakresu projektowanej kanalizacji wiejskiej - kończąc jej zakres na studni rewizyjnej w drodze (dz nr 315) zlokalizowanej w miejscu zmiany kierunku projektowanej kanalizacji w stronę terenu oczyszczalni.

W tej sytuacji pompownia określona jako P1 w projekcie kanalizacji musi zostać usunięta z tego zakresu i zamiast niej projektuje się w niniejszej dokumentacji przepompownię główną obiekt nr3.

Przepompownia wyposażona będzie w sito pionowe, mieszadło mechaniczne, 2 pompy zatapialne z zaworami zwrotnymi kątowymi.

Sito pionowe typu SPB/300/6

W przepompowni na wlocie zamontować należy sito pionowe o prześwicie 6mm.

Przenośnik bezwałowy pionowy z sitem

- Wydajność części perforowanej $Q = 20 \text{ l/s}$

- Kosz sita o średnicy 300 mm wykonanie z stali (AISI 304)
- Część transportowa 250/300 mm (AISI 304)
- Komora przelewu DN 300 PN10 (AISI 304)
- Szczelina sita $e = 6$ mm (AISI 304)
- Spirala przenośnika bezwałowa wykonana ze stali specjalnej (brak łożysk pracujących w ścieku)
- Szczotka w strefie perforacji z tworzywa sztucznego
- Napęd 1,5 kW, klasa izolacji F, IP55, 400V, 50 Hz w wersji ciągnącej
- Stopa denną, podpory boczne, rynna zrzutowa – wykonanie (AISI 304)

Szafa sterownicza

- sterownik elektroniczny
- pełne okablowanie
- wyłącznik główny
- bezpieczniki
- wyłącznik przeciążeniowy silnika
- przełącznik „ręcznie/automatycznie”
- licznik godzin pracy
- obudowę szczelną IP65

Opis urządzenia :

Przenośnik pionowy z systemem separacji skratek łączy w sobie 3 funkcje, wyłapywanie skratek, transport oraz prasowanie

Wyłapywanie skratek z ścieku odbywa się na perforowanym koszu z stali nierdzewnej, ściek uprzednio przechodzi przez komorę pomiarową w której sonda poziomu w przypadku jego podniesienia załącza przenośnik wynoszący.

Czyszczenie sita, transport skratek odbywa się dzięki bezwałowemu przenośnikowi, który w strefie sita na krawędziach ma nieruchomo przymocowaną szczotkę czyszczącą sito a i zarazem wynoszącą skratki. Szczotka wykonana z tworzywa sztucznego.

Zastosowanie spirali bezwałowej ma na celu wyeliminowanie efektu blokowania się skratek na wale co ma miejsce w przypadku przenośnika wałowego. Spirala bezwałowa pozwala również uniknąć ułożyskowań w strefie ścieku tym samym przeglądy są znacznie tańsze Transporter pionowy bezwałowy dla zapewnienia prawidłowego transportu skratek powinien być wykonany z 3 wstęgowej spirali, spirale tego typu to połączenie 3 odrębnych spiral ze stali ciągnionej trwale ze sobą połączonych. Prasowanie skratek odbywa się w górnej części transportera poprzez zmienny skok spirali.

Przepompownia

Ilości ścieków:

Qgodz śr = 2,1 m³/godz = 0,6 dm³/sek

Qgodz max = 5m³/godz = 1,4 dm³/sek

Przepompownia wykonana zostanie jako zbiornik szczelny, monolityczny o średnicy 2,0m i głębokości ok. 6,0m od poziomu terenu. Przykryty kopułą laminatową z wentylacją grawitacyjną w postaci kominka nawiewno-wywiewnego z wkładem filtracyjnym do pochłaniania ewentualnych odorów.

Przewiduje się instalację 2 pomp zatapialnych, oraz mieszadła zatapialnego o poziomej osi obrotu, ze śmigłem o średnicy D=225 mm, napędzanego silnikiem elektrycznym o mocy 1,3 kW i prędkości obrotowej 1400 obr/min; 400V.

Praca pomp (włączanie jednej lub dwóch pomp, przemienność pracy) będzie zautomatyzowana.

Z pompowni rurociągiem D=80mm ścieki podawane będą do oczyszczalni mechanicznej.

Dane do doboru pomp

rzędna terenu przy pompowni	176,50	m npm
rzędna dna kanału dopływowego	171,65	„
rzędna maks. rurociągu tłocznego	179,00	„
„ poziomu maksymalnego w pompowni	171,45	„
„ minimalnego „ „	170,50	„
„ dna technologicznego pompowni	170,45	„
różnica geometryczna	179,00 - 170,50 =	8,50 m
ciśnienie na wylocie	<u>0.50</u>	„
łącznie	9,00	„

Projektuje się zastosowanie następujących 2 pomp:

Pompa z wirnikiem otwartym typu Vortex napędzana silnikiem elektrycznym o mocy 2,6kW; 2900 obr/min; 400V.

Pompa w specjalnym wykonaniu materiałowym G2 - wirnik wykonany z żeliwa utwardzanego. Elektroda przeciwwilgotnościowa.

Punkt pracy pompy: Q=6,55l/s; H=10,3m

3.4. Oczyszczalnia mechaniczna – sito z separatorem piasku – ob. Nr 4

Opis stacji mechanicznego oczyszczania ścieku typu SPS/300/6:

Sito :

- część mechaniczna sitowa dobrana na przepustowość max. 25 l/s dla ścieku
- perforacja sita 3, mm
- średnica czynna sita 300mm

- DN części transportowej 300 O- kształtne koryto
- Zbiornik sita / sito kłapy – wykonanie STAL AISI304

Napęd z mocowaniem kołnierzowym :

moc zainstalowana	0.75 kW
zasilanie	380 V 50 Hz
klasa ochrony	IP 55

Piaskownik :

- piaskownik dobrano dla przepustowości średniej 8 l/s – przy efektywności usuwania piasku dla średnicy ziarna >0,2 mm - 90 %
- piaskownik / kłapy rewizyjne / konstrukcja wsporcza – stal AISI304
- spirala wynosząca 160 bezwałowa na całej długości piaskownika

Napęd z mocowaniem kołnierzowym dla spirali wynoszącej:

moc zainstalowana	0,37 kW
zasilanie	380 V 50 Hz
klasa ochrony	IP 55

Szafa sterownicza:

- zabezpieczenia przeciążeniowe
- sygnalizacja pracy / awarii
- możliwość wzięcia sygnałów z styków bezpotencjałowych
- przełączniki ręczne / automatyczne

Urządzenie w wersji ogrzewanej, listwy grzejne o mocy ok. 1.5 kW, wełna mineralna, okapturzenie z stali AISI 304

Opis urządzenia:

Stacja mechanicznego oczyszczania ścieków służy do zatrzymywania - oraz prasowania skratek, oraz separacji piasku.

Zatrzymywanie skratek ma miejsce na nieruchomym sicie, umiejscowionym równoległe do osi piaskownika pod kątem 35 w stosunku do płaszczyzny ścieku w piaskowniku. Bardzo ważnym elementem jest spirala bezwałowa wstęgowa na której obrzeżach w specjalnym kanale zamontowana jest szczotka czyszcząca a zarazem zgarniająca skratki z perforacji, wykonana z tworzywa sztucznego.

Wymiana szczotki dzięki kołkom sprężynowym nie nastarcza problemów i nie wymaga wyciągania sita z zbiornika. Zastosowania takiego rozwiązania nie wymaga dodatkowego płukania perforacji wodą co naraża użytkownika na dodatkowe koszty. Spirala dla zwiększenia żywotności wykonana jest w technologii ciągnionej jako bezwałowa wielowstęgowa.

W komorze sita będzie zainstalowana sonda poziomu ścieków podająca sygnał do szafy sterowania.

Oczyszczony ze skratek ściek wpada do komory piaskownika na którego dnie umiejscowiona jest spirala wynosząca piasek pod kątem 45 na zewnątrz – kąt pracy spirali jest o tyle istotny iż odpowiada za odwodnienie końcowe piasku.

Obie spirale wykonane są w technologii ciągnionej- nie posiadają wału, poruszają się po listwach ślizgowych o grubości do 10mm wykonanych z materiału odpornego na ścieranie .

Długość piaskownika musi być tak dobrana aby zagwarantować efektywność usuwania piasku na poziomie 90% dla ziaren powyżej 0.2mm.

Moc napędów i ogrzewania 2,62 kW

3.5. Reaktor biologiczny ob. Nr 5, nr 6, nr 7

Oczyszczalnię biologiczną stanowić będzie:

- komora napowietrzana,
- osadnik wtórny z pompą osadową,
- dmuchawy napowietrzające
- zagęszczacz osadu

Założenia i wyniki obliczeń technologicznych procesu przeprowadzone przy wykorzystaniu programu Denicom wersja 1.46.01 COMEKO:

Założony wiek osadu	= 25	[d]
Stężenie osadu w reaktorze	= 4,5	[kg/m ³]
Zawartość tlenu w strefie napowietrzania	= 2	[mg O ₂ /l]
Współczynnik dopływu tlenu - alfa	= 0,7	[-]
Wskaźnik wykorzystania tlenu z powietrza (woda)	= 18	[g/Nm ³ ×m]
Głębokość wdmuchiwanie powietrza	= 4,2	[m]
Stopień recyrkulacji osadu (w odniesieniu do Q _m)	= 75	[%]
Przyrost osadu z eliminacji BZT ₅	= 0,77	[kg/kg]
Przyrost osadu z eliminacji fosforu	= 0,00	[kg/kg]
Całkowity przyrost osadu	= 0,77	[kg/kg]
Obciążenie osadu ładunkiem BZT ₅	= 0,05	[kg/kg d]
Obciążenie komory ładunkiem BZT ₅	= 0,23	[kg/m ³ d]
Całkowita objętość reaktora	= 96,39	[m ³]

3.5.1. Komora napowietrzania

Projektuje się komorę napowietrzania częściowo zagłębioną w ziemi, żelbetową, prostokątną w rzucie o wymiarach 6.6m x 3,5m oraz wysokości użytkowej 4,2m i wysokości całkowitej 4,5m

$$V = 6,6 \text{ m} \times 3,5 \text{ m} \times 4,2 \text{ m} = 97 \text{ m}^3$$

Komora wyposażona w pomost roboczy o szer. 1,0m ze schodami wykonany w konstrukcji stalowej z zastosowaniem krat pomostowych i poręczy ze stali nierdzewnej. Dopływ do komory napowietrzania z sitopiaskownika rurą $D=150\text{mm}$ ze stali nierdzewnej.

Wszystkie zasilające przewody sprężonego powietrza oraz ruszty napowietrzające (przewody pionowe, rozdzielcze) w wykonaniu ze stali nierdzewnej min. 0H18N9 (304).

Komora wyposażona będzie w ruszt napowietrzający z dyfuzorami silikonowymi, rurowymi o długości 500mm.

Napowietrzacz rurowy typu AS-R składa się z membrany i korpusu nośnego. Łatwy montaż na przewodzie rozdzielającym zapewnia specjalna głowica. Równomierny rozdział sprężonego powietrza poprzez cały element napowietrzający zapewnia właściwe rozmieszczenie mikroskopijnych otworów w membranie. Zatrzymanie dopływu powietrza powoduje zasklepienie się tych otworków pod wpływem nacisku cieczy na specjalnie uformowanej powierzchni korpusu nośnego, co z kolei zapobiega przeniknięciu napowietrzanego medium do systemu rurociągów.

Ekstremalnie gładka powierzchnia zewnętrzna zapewnia możliwie jak najmniejszą stratę ciśnienia przy równoczesnym optymalnym rozdzieleniu powietrza. Uzyskanie optymalnych pęcherzyków powietrza w przedziale 1,5-3 mm następuje poprzez laserowo ponacinaną membranę.

Wymagania dotyczące dyfuzorów:

- typ dyfuzora: elastomerowy rurowy z membraną wykonaną z silikonu,
- korpus dyfuzora: wykonany z PP,
- sposób łączenia dyfuzorów: łącznik $\frac{3}{4}$ '' wykonany ze stali 0H18N9 wg PN (AISI 304),
- membrany muszą być mocowane bezstopniowymi obejmami wykonanymi ze stali 0H18N9 wg PN (AISI 304),

Zamontowane będzie 12 kompletów dyfuzorów po 2 szt., łącznie 12m długości dyfuzorów.

Doprowadzenie powietrza rurą ze stali nierdzewnej, $D = 50\text{mm}$ rozdział powietrza do sekcji dyfuzorów z możliwością wyłączania każdego kompletu.

Jednostkowe zapotrzebowanie na tlen = 1,61[kg O₂/kg]

Wymagana zdolność natleniania (OC) = 2,08[kg O₂/h]

Wymagana ilość powietrza = 27,51[Nm³/h]

Dodatkowo dobrano mieszadło zatapialne (awaryjnie dla podniesienia osadu po okresie ewentualnego wyłączenia prądu), poziomej osi obrotu, ze śmigłem o średnicy $D=225\text{ mm}$, napędzane silnikiem elektrycznym o mocy 1,3 kW i prędkości obrotowej 1400 obr/min; 400V.

Uszczelnienie z osłoniętą sprężyną.

Do komory reaktora doprowadzony będzie rurociąg osadu recyrkulowanego o średnicy 50mm na którym zainstalowany będzie zestaw złożony z zasuw regulacyjnej D=50mm i czujnika przepływomierza D=50mm dla kontroli i sterowania ilością osadu recyrkulowanego.

Ilość osadu recyrkulowanego:

$$Q_{rec\ max} = 65\ m^3/d$$

$$\text{w ciągu 24 godz. z wydajnością } 65:24 = 2,7\ m^3/godz. = 0,8\ dm^3/sek$$

3.5.2. Osadnik wtórny

Do separacji osadu czynnego od ścieków oczyszczonych służyć będzie osadnik wtórny, zblokowany z reaktorem biologicznym.

Zaprojektowano osadnik pionowy o parametrach:

Liczba osadników	= 1	[szt.]
Uwodnienie osadu nadmiernego	= 99	[%]
Obciążenie przelewu	= 5	[m ² /h]
Średnica dolnej podstawy stożka	= 0,5	[m]
Obciążenie hydrauliczne powierzchni	= 1,04	[m/h]
Czas przepływu (w odniesieniu do Q _m)	= 2,79	[h]
Objętość czynna pojedynczego osadnika	= 22,31	[m ³]
Średnica	= 3,14	[m]
Średnica komory (rury) centralnej	= 0,17	[m]
Wysokość stożka	= 2,67	[m]
Wysokość leja	= 2,25	[m]
Objętość leja	= 6,88	[m ³]
Wymagana objętość części cylindrycznej	= 15,43	[m ³]
Wymagana wysokość części cylindrycznej	= 1,99	[m]
Stężenie osadu zagęszczonego w leju	= 13,33	[kg/m ³]
Stężenie osadu recyrkulowanego	= 9,33	[kg/m ³]

Zaprojektowano zastosowanie gotowego osadnika wtórnego wykonanego ze stali nierdzewnej, wyposażonego w rurę dopływową centralną z deflektorem, przelewem wykonanym ze stali nierdzewnej, pompą zatapialną do usuwania osadu i króćcami wlotowymi i wylotowymi zgodnie z projektem technologicznym. Urządzenie gotowe w postaci ww osadnika dostarczone będzie wraz z projektem powykonawczym, kartą gwarancji, potwierdzeniem zgodności z PN. Urządzenie zainstalowane będzie na fundamencie żelbetowym.

Pompa osadowa

Pompa osadowa zamontowana w leju osadnika będzie służyła do pobierania osadu z osadnika wtórnego i podawania go w ramach recyrkulacji jednym odgałęzieniem rurociągu tłocznego na początek komory napowietrzania, a drugim odgałęzieniem podawany będzie do zagęszczacza osad nadmierny.

Ilość osadu nadmiernego ustabilizowanego jest równa 1,7 m³/d,

Ilość osadu recyrkulowanego max 65 m³/d

Ilość osadu recyrkulowanego oraz ilość osadu nadmiernego będzie mierzona i regulowana zainstalowanym na każdym z rurociągów zestawem złożonym z czujnika przepływomierza D=50mm i zasuwy nożowej D=50mm z napędem automatycznym regulacyjnym.

Wydajność pompy zatapialnej 3,5 m³/godz., wysokość podnoszenia 7,0m, długość rurociągów tłocznych:

- od pompy do punktu wprowadzenia osadu do komory napowietrzanej ok. 40,0m
- od punktu rozdziału do zagęszczacza ok. 22m

3.5.3. Zagęszczacz osadu

Dane z obliczeń:

Ilość osadu wydzielonego w OWT	= 17,35	[kg/d]
Objętość osadu wydzielonego w OWT	= 1,74	[m ³ /d]
Uwodnienie osadu	= 99,00	[%]
Liczba zagęszczaczy	= 1	[szt.]
Średnica zagęszczacza	= 2	[m]
Głębokość czynna zagęszczacza	= 3	[m]
Uwodnienie osadu zagęszczonego	= 98	[%]
Czas dopływu osadu do zagęszczacza	= 5	[h/d]
Czas zagęszczania osadu	= 130,36	[h]
Pole powierzchni pojedynczego zagęszczacza	= 3,14	[m ²]
Pole całkowite zagęszczaczy	= 3,14	[m ²]
Objętość czynna zagęszczacza	= 9,42	[m ³]
Obciążenie powierzchni zagęszczacza suchą masą	= 5,52	kg/m ² d]
Obciążenie hydrauliczne zagęszczacza	= 0,11	[m/h]
Objętość osadu po zagęszczeniu	= 0,87	[m ³ /d]
Sucha masa osadu po zagęszczeniu	= 17,35	[kg/d]

Ilość osadu nadmiernego ustabilizowanego jest równa 1,7 m³/d,

Ilość osadu recyrkulowanego max 65 m³/d

Zaprojektowano zastosowanie gotowego zagęszczacza wykonanego ze stali nierdzewnej, wyposażonego w rurę dopływową, króćcem odpływowym wykonanymi ze stali nierdzewnej, urządzeniem do usuwania wody nadosadowej i króćcami wlotowymi i wylotowymi zgodnie z projektem technologicznym. Urządzenie gotowe w postaci ww zagęszczacza dostarczone będzie wraz z projektem powykonawczym, kartą gwarancji, potwierdzeniem zgodności z PN. Urządzenie zainstalowane będzie na fundamencie żelbetowym.

3.5.4. Dmuchawy

Zaprojektowano zastosowania 2 dmuchaw (pracująca i rezerwowa) o następujących parametrach technicznych:

wydajność:	505	Nm ³ /h
nadciśnienie:	600	mbar
wzrost temp.:	98	0C
zapotrzebowanie	Mocy	2,2 kW
poziom hałasu (z	obudową): <70	dBA
obroty dmuchawy:	1933	obr/min
wymiary zewnętrzne	agregatu: 760 x 815 x	860 mm
masa agregatu:	171	kg
króciec UNI PN 10 (DN):	65	
silnik:		
typ	100LA	
moc:	3,0 kW	
zasilanie:	50 Hz, 400 V	
obroty nom.:	2900 obr/min	
uwagi:	Wyposażony w czujnik PTC	
wentylator osłony:	97W, 50Hz, 400V, 3-fazowy,	
	0,28A	

Zestaw dmuchawy składać się będzie z następujących elementów:

stopień sprężający dmuchawy; tłumik wlotowy; płyta podstawy zintegrowana z tłumikiem wylotowym; przekładnia pasowa z osłoną; silnik elektryczny; zawór bezpieczeństwa; kłapa zwrotna; filtr na ssaniu, podłączenie elastyczne; wibroizolatory; manometr; wskaźnik zanieczyszczenia filtra; obudowa dźwiękochłonna z wentylatorem

Ustala się zastosowanie dmuchaw mających następujące cechy:

- nowoczesny stopień sprężający wyposażony j w system redukcji pulsacji . Pulsacje są naturalnym zjawiskiem występującym przy wypływie powietrza z komory sprężania, znacznie skracającym żywotność dmuchawy. Wzmocnienie osadzenia łożysk pozwoli na powiększenie wałów wirników. Takie rozwiązanie konstrukcji wirników umożliwi pracę dmuchawy przy wysokich prędkościach obrotowych, co przekłada się na możliwość regulacji wydajności poprzez przetwornicę częstotliwości w zakresie dochodzącym nawet do 20% wartości maksymalnej (10-50Hz), co z kolei pozwala na duże oszczędności energii elektrycznej. Energooszczędność istotnie obniża koszty

eksploatacji oraz umożliwi płynną pracę urządzenia. Zastosowanie tłumika wylotowego zespolonego z konstrukcją wsporczą urządzenia i kompaktowa, nowoczesna konstrukcja obudowy dźwiękochłonnej pozwoli na zmniejszenie gabarytów agregatu w stosunku do standardowych rozwiązań.

Wymiana oleju i filtra wlotowego wykonywana być powinna bez konieczności rozmontowywania obudowy. Dostępność i prostota wykonywania tych czynności pozwoli na to aby podstawowe przeglądy techniczne mogą być wykonywane przez użytkownika, który oszczędza tym samym na kosztach serwisu. Istotna jest redukcja hałasu wytwarzanego przez pracującą dmuchawę poprzez wykorzystanie zjawiska interferencji fal dźwiękowych oraz urządzenia absorbującego dźwięki o częstotliwości przekraczającej 500 Hz.

3.6. Instalacje w budynku

3.6.1. Zapotrzebowanie na wodę

W czasie zużywania wody do celów sanitarnych :

$$Q_d = 0,1 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{max d}} = 0,1 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{max godz.}} = 0,01 \text{ m}^3/\text{godz.}$$

W czasie mycia pomieszczeń i placów oraz remontu na terenie oczyszczalni:

$$Q_d = 11,1 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{max d}} = 14,1 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{max godz.}} = 5,4 \text{ m}^3/\text{godz.}$$

W okresie rozruchu:

$$Q_d = 90 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{max d}} = 100 \text{ m}^3/\text{d} \text{ napełnianie w okresie rozruchu}$$

$$Q_{\text{max godz.}} = 10 \text{ m}^3/\text{godz. napełnianie w okresie rozruchu}$$

P poż $Q_{\text{max sek}} = 5,0 \text{ dm}^3/\text{sek}$

Zapotrzebowanie roczne wody

$$Q_r = \text{ok } 300 \text{ m}^3/\text{rok}$$

3.6.2. Instalacja wody zimnej

Do budynku wprowadzony zostanie rurociąg o średnicy $D=63\text{mm}$ do węzła wodomierzowego złożonego kolejno z:

Zaworu przelotowego z odwodnieniem $D=65\text{mm}$

Wodomierza MW/JS-S 65

Zaworu przelotowego $D=65\text{mm}$

Filtru F 76S-F D=65mm

Regulatora ciśnienia D 15P 80 A D=65mm

Zaworu antyskażeniowego BA 298 FA D=65mm

Zaworu przelotowego D=50mm (na odgałęzieniu w kierunku terenu oczyszczalni)

Zaworu przelotowego D=25mm (na odgałęzieniu w kierunku instalacji w budynku)

W budynku woda służyć będzie do okresowego zmywania posadzki w pomieszczeniach sanitarnych i technicznym, (2 zawory czerpalne ze złączką do węża D= 15mm) dla celów sanitarnych obsługi (1 zawór do spłuczki ustępowej, 2 baterie umywalkowe, 1 bateria natryskowa, 2 baterie zmywakowe). Projektuje się rozprowadzenie wody rurami PE o średnicach od 15mm do 63mm. Przewody układać należy zgodnie z “Wytycznymi stosowania i projektowania przewodów z PE”

3.6.3. Instalacja wody ciepłej.

Projektuje się podgrzewacz pojemnościowy o poj. 50dm³ do którego doprowadzona będzie woda rurociągiem o średnicy 20mm.

Z podgrzewacza wyprowadzona będzie instalacja wody ciepłej o średnicach od 20mm do 15mm zaopatrująca baterie przy 2 umywalkach, zmywakach i natrysku.

3.6.4. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Na instalację w budynku wykonaną z rur PVC składać się będą: podłączenia umywalek, natrysku, zlewu, wpustów sanitarnych . Przybory te włączone będą do podejścia o średnicy 160mm i dalej do głównego odprowadzenia o średnicy 200mm Pion kanalizacyjny o średnicy 110mm do czyszczaka usytuowanego nad posadzką, dalej D=75mm i odpowietrzenie D=150 mm.

3.6.5. Zestawienie przyborów i armatury

Baterie umywalkowe	2 szt
Baterie natryskowe	1 szt
Zawór do płuczki ustępowej	1 szt
Zawór ze złączką do węża D=15mm	2 szt
Zawór przelotowy D=50mm	1 szt
D=25mm	1 szt
Zawór przelotowy z odwodnieniem D=65mm	1 szt
Podgrzewacz pojemnościowy 50 l	1 szt
Wpust D= 50mm	2 szt
Węzeł wodomierzowy złożony z:	1 kpl
Wodomierza MW/JS-S 65	

Zaworu przelotowego D=65mm

Filtru F 76S-F D=65mm

Regulatora ciśnienia D 15P 65 A D=65mm

Zaworu antyskażeniowego BA 298 FA D=65mm

3.6.6. Ogrzewanie

Straty ciepła w pomieszczeniach obliczono w oparciu o aktualnie obowiązujące normy. Ogrzewanie budynku przewidziano za pomocą grzejników elektrycznych wyposażonych w termostatyczny układ sterowania. Grzejniki elektryczne przyjęto na napięcie 230V.

Pomieszczenie sterowni : grzejnik o mocy 1,5kW

Pokój śniadań: grzejnik o mocy 1,5kW

Warsztat: grzejnik o mocy 1,0kW

Węzeł wodomierzowy i pomieszczenie porządkowe, łazienka: grzejniki o mocy 1kW+ 0,5kW

Komunikacja: grzejnik o mocy 1,5kW

3.7. Sieci zewnętrzne technologiczne, sanitarne, wodociągowe

Projektuje się:

1. Kanalizację grawitacyjną ścieków surowych w zakresie końcowego odcinka prowadzącego ścieki od strony wsi, odcinka odbierającego ścieki z kanalizacji wewnętrznej w budynku, oraz odcinka ścieków dowożonych

Kanalizacja wykonana będzie z rur D=200mm PCV z litą ścianką, studnie rewizyjne szczelne z tworzywa D=1,0m, włazy żeliwne typ ciężki z wypełnieniem betonowym. Kanalizacja układana będzie ze spadkiem min 0,5%.

Odcinki projektowane:

Odc S0-S1 dług. ok. 9m, gł. ok. 5m, odc. S1-S3 dług. ok. 23m, gł. ok. 1,4m, odc. od sita dla ścieków dowoż. – zbiornika dług. ok. 5m, gł. ok.1,0m,

2. Podłączenia wpustów odwodnieniowych, wykonane z rur D=160mm PCV z litą ścianką,

Odcinki projektowane:

Odc WD1-S1 dług. ok. 11m, gł. ok. 1,4m, odc. WD2-S1 dług ok. 5m, gł. ok. 1,4m

Rurociąg tłoczny od przepompowni ścieków surowych do oczyszczalni mechanicznej z PEHD D=110mm, dług ok. 18m, głęb. na odc. w ziemi ok. 1,2m

3. Rurociągi międzyobiektowe:

rury ze stali nierdz. D=150mm dług. ok. 5m (przepływ ścieków do i od reaktora)

rury ze stali nierdz. D=100mm dług. ok. 10m (odpływy ścieków z osadnika, zagęszczacza, pobór dowożonych)

rury ze stali nierdz. D=50mm dług. ok. 44m (rurociągi powietrza i osadu)

4. Kanalizacja grawitacyjna ścieków oczyszczonych na trasie od osadników wtórnych do wylotu. Kanalizacja wykonana będzie z rur D=200mm PCV z litą ścianką, studnie rewizyjne szczelne z tworzywa D=1,0m, włazy żeliwne typ ciężki z wypełnieniem betonowym. Kanalizacja układana będzie ze spadkiem mi 0,5%.

Odc S4-wylot dług. ok. 72m, gł. ok. 1,4m,

5. Sieć wodociągowa

Projektowana sieć wodociągowa zasilana będzie z nowo wykonanej sieci w drodze sąsiadującej z oczyszczalnią za pomocą nawiertki o średnicy 90mm/110mm. Na trasie projektowanego podłączenia projektuje się odcinek DN 80mm do miejsca podłączenia do hydrantu ppoż i dalej DN 63mm w kierunku budynku. Za węzłem wodomierzowym zaprojektowano rozdział sieci na teren oczyszczalni i do pozostałych obiektów technologicznych. Projektuje się wykonanie sieci z rur ciśnieniowych PE zgrzewanych doczołowo. Projektuje się zastosowanie kształtek wykonywanych przez producenta zgodnie z projektem, łączenie rur z armaturą oraz innymi rodzajami rur wykonuje się przez połączenia kołnierzowe bez potrzeby stosowania dodatkowych uszczelek.

Zastosowano rury;

Dz=90mm, SDR 17, PE100 PN10, śr, wewn 79,2 mm, L= 19m śr
głębokość 1,5m

Dz=63mm, SDR 17 PE100 PN10, śr, wewn 55,4 mm, L= 20m śr
głębokość 1,5m

Dz=40mm, SDR 17 PE100 PN10, śr, wewn 35,2 mm, L= 19m śr
głębokość 1,5m

Dz=32mm, SDR 17 PE100 PN10, śr, wewn 28 mm, L= 24m śr
głębokość 1,5m

Przewody układać należy zgodnie z "Wytycznymi stosowania i projektowania przewodów z PE"

6. Wylot

Wylot wykonany będzie w formie obudowy betonowej posadowionej w skarpie rzeki.

Rzekę będącą odbiornikiem ścieków umocnić należy ażurowymi płytami betonowymi lub z tworzywa na całej wysokości skarp i na długości 5m przed oraz 2.0m za wylotem (w granicach działki).

3.8. Automatyka i sterowanie

Ciąg technologiczny oczyszczania ścieków obejmuje:

- zatrzymanie większych części stałych na sicie w bloku odbioru ścieków dowożonych
- wyrównanie stężeń zanieczyszczeń i przepływów w zbiorniku retencyjnym ścieków dowożonych
- zatrzymanie większych części stałych na sicie pionowym w przepompowni
- zatrzymanie skratek i piasku na zablokowanej oczyszczalni mechanicznej
- biologiczne oczyszczanie osadem czynnym w komorze napowietrzania

- sedymentacja zanieczyszczeń w osadniku wtórnym

Oczyszczalnia ścieków wyposażona będzie w zaawansowany system sterowania i wizualizacji jej pracy, który umożliwi automatyczną, bezobsługową eksploatację większości urządzeń, przy jednoczesnym zachowaniu pełnej kontroli nad wszystkimi procesami technologicznymi prowadzonymi na terenie oczyszczalni.

Sterowanie oczyszczalnią ścieków oparte jest na sterowniku z podłączonymi rozszerzeniami lokalnymi. Sterownik na podstawie mierzonych sygnałów steruje odpowiednimi urządzeniami wykonawczymi urządzeń załączając je wg zadanej technologii działania. Sterownik wyposażony jest w graficzny, dotykowy panel operatorski oraz podłączony jest do komputera z programem wizualizacji pracy oczyszczalni. Wizualizacja umożliwia wprowadzanie nastaw wg których realizowane jest sterowanie oraz rejestruje pracę/awarie urządzeń, pomiary wielkości chwilowych oraz stany alarmowe. Graficzny panel operatorski umożliwia w przypadku awarii komputera wprowadzanie ustawień oraz obserwację stanu oczyszczalni na zainstalowanym w nim uproszczonym programie wizualizacji pracy oczyszczalni.

Oprogramowanie wizualizacji pracy oczyszczalni przeznaczone jest do monitoringu i zdalnego zarządzania pracą urządzeń wykonawczych i pomiarowych oczyszczalni ścieków. Umożliwia ono:

zbieranie i przetwarzanie danych

archiwizację danych na dysku twardym komputera

graficzną reprezentację danych bieżących i archiwalnych w postaci wykresów

zdalne sterowanie poszczególnymi obiektami w oczyszczalni

drukowanie raportów, komunikatów alarmowych

intuicyjną obsługę przy pomocy myszy i klawiatury

System automatycznego sterowania będzie zainstalowany w pomieszczeniu sterowni, która znajduje się w budynku socjalnym.

Obsługa obiektów i urządzeń.

Przepompownia ścieków surowych

Funkcją pompowni ścieków jest zebranie ścieków dopływających kanalizacją z terenów wsi, z terenu oczyszczalni ich wstępne oczyszczenie na sicie pionowym a następnie przepompowanie ich do oczyszczalni mechanicznej.

W pompowni zainstalowane jest sito pionowe **Z1**, jedno mieszadło zatapialne **M1** oraz dwie pompy zatapialne **P1** i **P2**, 2 zawory zwrotne kulowy typu kątowe **ZZ1** i **ZZ2** na przewodach tłocznych w pompowni oraz 2 zasuwy nożowe **ZN1**, **ZN2** na przewodach tłocznych w studzience rewizyjnej.

Pompownia sterowana jest w zależności od poziomu ścieków mierzonego za pomocą sondy hydrostatycznej. W sterowaniu wyróżnia się następujące poziomy dla pracy pomp (od najwyższego):

poziom alarmowy

poziom rozpoczęcia pompowania

poziom zakończenia pompowania

poziomu suchobiegu

oraz dla pracy mieszadła:

poziom rozpoczęcia pracy mieszadła

poziom zakończenia pracy mieszadła

poziomu suchobiegu

W trakcie normalnej pracy poziom ścieków waha się od poziomu rozpoczęcia pompowania do poziomu zakończenia pompowania, sito pionowe jest włączone.

Dodatkowo istnieje możliwość ustawienia pracy pompy w systemie czasowym – czas pracy i czas przerwy.

Rodzaje sterowania:

lokalne + główna szafa sterująca: tryb „ręczny”, „0” i „auto”

Eksploatacja urządzeń prowadzona jest bezobsługowo, wymagany jest jedynie dozór i konserwacja.

Urządzenia powinny działać w trybie „AUTO”. Sito pionowe posiada własny układ sterowania.

Podczas obsługi urządzeń należy przestrzegać wymogów opisanych w instrukcji BHP i instrukcji stanowiskowej.

Obsługa codzienna:

utrzymać czystość wokół obiektu

kontrola poprawności działania pompowni

Szczegółowe dane dotyczące pomp zatapialnych oraz ich obsług i konserwacja

podane są w DTR urządzenia.

Mieszadło **M-1** zainstalowane w pompowni ma dwa tryby pracy:

praca równoczesna z pompami

praca w funkcji czasu - praca czasowa mieszadła wg zmiennych czas mieszania (t miesz) i

czas postoju (t post)

Istnieje możliwość wyboru trybu pracy mieszadeł (jednego lub obu naraz).

Oczyszczalnia mechaniczna

Sterowanie polega na załączaniu zablokowanej oczyszczalni mechanicznej **Z3** złożonej z sita i piaskownika po sygnale z czujnika poziomu ścieków przed kratą, w momencie, gdy poziom

ścieków osiągnięciu położenie końcówki sondy czujnika. Zablokowana oczyszczalnia posiada własny układ sterowania.

Rodzaje sterowania:

lokalne (szafa sterownicza kraty i prasopłuczki): tryb „ręczny”, „0” i „auto”

Z poziomu stanowiska operatorskiego istnieje możliwość podglądu stanu pracy (praca, awaria) oraz przeglądanie historii pracy urządzeń (liczniki i wykresy).

Eksploatacja urządzenia prowadzona jest bezobsługowo, wymagany jest jedynie dozór i konserwacja. Urządzenie powinno działać w trybie „AUTO”.

Blok odbioru ścieków dowożonych

Sterowanie polega na załączaniu bloku urządzeń odbioru i poczyszczania **Z2** który posiada własny układ sterowania.

Rodzaje sterowania:

lokalne (szafa sterownicza kraty i prasopłuczki): tryb „ręczny”, „0” i „auto”

Z poziomu stanowiska operatorskiego istnieje możliwość podglądu stanu pracy (praca, awaria) oraz przeglądanie historii pracy urządzeń (liczniki i wykresy).

Eksploatacja urządzenia prowadzona jest bezobsługowo, wymagany jest jedynie dozór i konserwacja. Urządzenie powinno działać w trybie „AUTO”.

W zbiorniku retencyjnym ścieków dowożonych sterowanie polega na włączaniu i wyłączeniu mieszadła **M2** oraz spustu ścieków do przepompowni za pośrednictwem zasuw nożowej z napędem **ZN3**

Dla pracy mieszadła:

sterowanie jest w zależności od poziomu ścieków mierzonego za pomocą sondy hydrostatycznej

poziom rozpoczęcia pracy mieszadła

poziom zakończenia pracy mieszadła

poziomu suchobiegu

Spust ścieków odbywa się w systemie czasowym – czas pracy i czas przerwy, system ustalony w czasie rozruchu w oparciu o dane o ilości ścieków dowożonych.

Reaktor biologiczny

Funkcją komory napowietrzanej jest biologiczne oczyszczanie ścieków w procesie niskoobciążonego osadu czynnego. Realizowany jest proces mineralizacji związków organicznych poprzez napowietrzanie osadu znajdującego w reaktorze oraz uzupełnianie ilości osadu za pomocą jego recyrkulacji z osadnika wtórnego.

W osadniku wtórnym zachodzi proces sedymentacji osadu czynnego i powstania na górze warstwy oczyszczonych ścieków, która przelewem odpływa w kierunku odbiornika.

W procesie oczyszczania powstaje nadmiar osadu czynnego, który należy usunąć z osadnika wtórnego poprzez wypompowanie określonej porcji osadu nadmiernego.

Reaktor wyposażony jest w komorze napowietrzania w ruszt napowietrzający w postaci dyfuzorów rurowych, mieszadło zatapialne **M-3**, sondę optyczną tlenomierza i temperatury , sondę optyczną pomiaru stężenia suchej masy osadu w reaktorze, w osadniku wtórnym w pompę zatapialną do usuw. osadu nadmiernego **P-3**, oraz przewody technologiczne.

Do urządzeń wchodzących w obsługę reaktora wlicza się także dmuchawy **D-1, D-2**.

Sterowanie

Dla prawidłowej i właściwej eksploatacji reaktora musi być prowadzony odpowiedni nadzór i kontrola pracy oczyszczalni, za pomocą specjalnych oznaczeń analitycznych i pomiarów i obserwacji. W części tych zadań ułatwienie stanowi główny program wizualizacji pracy oczyszczalni, który automatycznie zapisuje wybrane parametry pracy urządzeń i obiektów. Pozostałe parametry oraz obserwacje muszą być zanotowane przez obsługę w dzienniku pracy oczyszczalni.

Ogólnie nadzór i kontrola pracy oczyszczalni obejmuje:

Pomiar ilości dopływających ścieków – pomiar ten przeprowadzany jest automatycznie przez przepływomierz **PP1**, zaś odczyty przekazywane są do programu wizualizacji, gdzie dostępne są na wykresach i w raportach.

Pomiar ilości odpływających ścieków – pomiar ten przeprowadzany jest automatycznie przez przepływomierz **PP2** zaś odczyty przekazywane są do programu wizualizacji, gdzie dostępne są na wykresach i w raportach. Odczyty licznika przepływu należy prowadzić również w dzienniku eksploatacji oczyszczalni.

Pomiar temperatury ścieków i powietrza – pomiar temperatury ścieków należy odczytać z głównego sterownika raz w ciągu doby oraz w przypadku wystąpienie znacznego spadku temperatury ścieków w komorze napowietrzanej (poniżej 10°C) . Temperaturę powietrza należy mierzyć i zapisywać codziennie w dzienniku eksploatacji oczyszczalni.

Pomiar zawartości tlenu – dokonywany automatycznie w komorze napowietrzania przy użyciu tlenomierza. Dane dotyczące stężeń tlenów archiwizowane są w postaci wykresu w programie wizualizacji.

Dmuchawy **D-1** i **D-2** służą do napowietrzania ścieków w komorach biologicznych.

Eksploatacja urządzeń prowadzona jest bezobsługowo, wymagany jest jedynie dozór i konserwacja. Urządzenia powinny działać w trybie „AUTO”. Włączanie i wyłączanie dmuchaw regulowane jest wskazaniem wartości ilości tlenu za pośrednictwem sond tlenowych.

Sterowanie gospodarką osadową odbywać się będzie w wyniku pomiaru wielkości stężenia osadu w komorze napowietrzania. Ustalenia ilości i czasu usuwania osadu nadmiernego oraz wielkość

recykulacji wykonywane będą za pośrednictwem przepływomierzy PP3 (osad recykulowany) oraz PP4 (osad nadmierny) oraz zasuw nożowych z napędem regulacyjnym ZN3 oraz ZN4.

Zagęszczacz osadu

Osad nadmierny podawany do zagęszczacza będzie tam sedymentowany a woda nadosadowa odprowadzana do kanalizacji. Odbiór osadu wozem asenizacyjnym.

Eksploatacja polegać będzie na kontroli napełnienia zagęszczacza. Przewidziany jest pomiar poziomu ścieków:

Poziom minimalny

Poziom maksymalny

Poziom alarmowy

Poziom maksymalny powoduje zatrzymanie podawania osadu nadmiernego poprzez zamknięcie ZN4.

W okresie rozruchu oczyszczalni ustalona zostanie częstotliwość wywozu osadu.

Na terenie oczyszczalni przewiduje się stałą kontrolę obecności siarkowodoru i metanu. Obsługa musi być zaopatrzona w przenośny miernik służący do pomiaru metanu i siarkowodoru przy wejściu do przepompowni, komory ścieków dowożonych.

Dla zabezpieczenia stałej dostawy energii elektrycznej na terenie oczyszczalni zainstalowany zostanie agregat prądotwórczy

4. OBSŁUGA, EKSPLOATACJA, ROZRUCH

Prowadzenie procesu technologicznego odbywa się na zasadzie sterowania automatycznego ustalonego w trakcie rozruchu. Proces ten nie wymaga stałej obsługi. Wszystkie urządzenia mechaniczne wymagają doglądania i konserwacji zgodnie z ich instrukcjami eksploatacyjnymi (DTR-ki i zalecenia producenta). Cały obiekt oczyszczalni wymaga utrzymywania na nim porządku, dokonywania ewentualnych drobnych prac eksploatacyjnych i utrzymania zieleni.

Przed rozruchem oczyszczalni przeszkolić minimum 2 pracowników w zakresie obsługi oczyszczalni i bhp.

Poniżej podaje się kilkanaście uwag dotyczących obsługi i eksploatacji istotnych dla zmniejszenia zagrożenia bezpieczeństwa pracy:

- należy utrzymywać w czystości przejścia między urządzeniami
- pracownik musi posiadać ochronne ubranie i obuwie robocze
- należy unikać bezpośredniego kontaktu ze ściekami, osadami, chemikaliami
- zbiornik technologiczny ze względu na swoją głębokość stanowi zagrożenie utonięcia i wymagane jest w tym zakresie zachowanie specjalnej ostrożności

- silniki i instalacje elektryczne są źródłem zagrożenia prądem i nie należy ich naprawiać lub badać w okresie pracy
- części wirujące maszyn (pompy, mieszadła, dmuchawy) stanowią zagrożenie mechanicznego uszkodzenia ciała i nie należy ich dotykać w trakcie pracy
- ze względu na niebezpieczeństwo bakterii chorobotwórczych niezbędne są okresowe badanie lekarskie
- pracownik nie może być zatrudniony na oczyszczalni w sytuacji posiadania ran na ciele
- konieczne jest mycie całego ciała i zmiana ubrania po pracy
- każde zejście do komór ze ściekami lub osadem musi być poprzedzone sprawdzeniem czy nie ma w nich siarkowodoru

Wytyczne dla rozruchu oczyszczalni:

Celem rozruchu jest doprowadzenie do działania zaprojektowanej oczyszczalni. W okresie rozruchu sprawdzona być musi cała instalacja pod obciążeniem i przeprowadzona kontrola laboratoryjna parametrów technologicznych.

Zakres rozruchu obejmuje:

- rozruch mechaniczny
- rozruch hydrauliczny
- rozruch technologiczny

Warunkiem przystąpienia do rozruchu jest:

- całkowite zakończenie robót budowlano-montażowych
- sprawdzenie zgodności wykonania z projektem
- sprawdzenie warunków BHP
- ujawnienie usterek i braków oraz ich usunięcie
- sprawdzenie kwalifikacji personelu
- przedłożenie protokółów i zaświadczeń z przeprowadzenia prac regulacyjno – pomiarowych oraz odbiorów specjalistycznych

5. ZESTAWIENIA

5.1. Zestawienie urządzeń zblokowanych

Z1 Sito pionowe w przepompowni głównej moc 1,5 kW	1 kpl
Z2 Urządzenie odbioru i podczyszczania ścieków dowoż. moc 1,5 kW	1 kpl
Z3 Oczyszczalnia mechaniczna moc 2,62 kW	1 kpl
Z4 Osadnik wtórny	1 kpl
Z5 Zagęszczacz moc 1,0 k	1 kpl

5.2. Zestawienie wyposażenia technologicznego

Pompy

P1 – w przepompowni głównej moc silnika 2,6 kW

P2 – w przepompowni głównej moc silnika 2,6 kW

P3 - dla osadu nadmiernego i recykulowanego moc silnika 2,2 kW

Dmuchawy

D1 - powietrze do komory napowietrzania silnik 2,2 kW pod falownik

D2 - powietrze do komory napowietrzania a silnik 2,2 kW pod falownik

Mieszadła

M1 - w przepompowni głównej moc 1,3 kW

M2 - w zbiorniku ścieków dowożonych moc 1,3 kW

M - w komorze biologicznej moc 1,3 kW

Zasuwy

ZN1r, ZN4r, ZN5r- zasuwą nożową regulacyjną

ZN2- zasuwą nożową z napędem elektrycznym

ZN3- zasuwą nożową z napędem elektrycznym

5.3. Wyposażenie bhp, ppoż

Na terenie oczyszczalni ścieków powinien być umieszczony sprzęt ratunkowy oraz ochronny co najmniej w następującym składzie:

1. koło ratunkowe z linką (rzutką); 2szt
2. pas szelkowy z linką; 2szt
3. hełmy ochronne; 4szt
4. latarka akumulatorowa ADALIT L-1000/P; 2szt (FENZY)
5. apteczka podręczna z wyposażeniem 1szt
6. drabina strażacka aluminiowa dł 6m 1szt
7. okulary przeciw odpryskowe kat. CT/poz. IV/7/1 1szt
8. detektor wielogazowy PhD 5; 1szt (FENZY)
9. aparat powietrzny AIR 5500 z maską komplet 1szt (FENZY)
10. maska twarzowa NT 212/1; 2szt (FASER)
11. pochłaniacz wielogazowy P 22/1-W; 2 szt (PZL)
12. Zamiennie do pkt 12 - Lampa bezpieczeństwa 24 V – 2 szt.
13. korki do zamykania kanalizacji dla D=300mm i D=200mm

Na terenie oczyszczalni ścieków powinien być umieszczony sprzęt P.POŻ. co najmniej w następującym składzie:

1. koc gaśniczy z tkaniny szklanej ST317; 2szt, (magazyn podręczny)
2. znaki ochrony ppoż
3. gaśnica śniegowa GS-6x; 1szt,
4. gaśnica proszkowa GP-6x, 1szt,
5. gaśnica śniegowa GS-1.5x; 1szt
6. wieszak do GP-6x; 1szt
7. Klucz do zasuw 1 szt.
8. Przewody p.poz. 50 mm 2*25 m
9. Prądownica 50 mm 1 szt
10. Redukcje 100/80/50 kpl.
11. Klucz do hydrantu złączy p.poz. 1 kpl

6. WARUNKI BHP, SANITARNO-HIGIENICZNE, OCHRONA PPOŻ

Rozwiązania projektowe zastosowane w niniejszym projekcie uwzględniają wymogi BHP oraz ochrony p. pożarowej.

Oczyszczalnia winna być wyposażona w niezbędny sprzęt i odzież ochronną, sprzęt ratunkowy, p.poz. oraz wyposażenie eksploatacyjne.

Obiekty i urządzenia oczyszczalni winny być wyposażone w tablice ostrzegawcze o niebezpieczeństwach, rurociągi oznakowane a zasuwki ponumerowane.

Wszystkie prace związane z pracami przy budowie oczyszczalni ścieków powinny być wykonywane zgodnie z odpowiednimi przepisami BHP oraz odpowiednimi wytycznymi wykonania i odbioru danych robót.

Eksploatacja oczyszczalni ścieków powinna być zgodna z przepisami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków oraz w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnej z dn. 01.10.1993r.(Dz.U.nr 96 poz.437 i 438 z dn.15.10.1993 r.).

7. INFORMACJA DOT. BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

7.1. Podstawa opracowania

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury (Dz. Ustaw Nr 120 poz 1126) z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury (Dz. Ustaw Nr 47 poz. 401) z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych,
- Projekt zagospodarowania terenu sporządzony na podstawie map do celów projektowych dostarczonych przez Inwestora,

7.2. Zakres robót

Zakresem robót objęto wykonanie budowy oczyszczalni ścieków w Jędrzejowie Nowym gm. Jakubów.

W ramach budowy oczyszczalni ścieków przewiduje się wykonanie następujących obiektów i instalacji:

10. Pompownia główna wraz z sitem pionowym
11. Stacja zlewca ścieków dowożonych ze zbiornikiem retencyjnym
12. Sito z separatorem piasku
13. Reaktor biologiczny z osadnikiem wtórnym pionowym
14. Zagęszczacz osadu nadmiernego
15. Budynek socjalny
16. Sieci technologiczne, kanalizacyjne i wodociągowe na terenie oczyszczalni ścieków
17. Instalacje elektryczne, AKPiA
18. Wylot ścieków oczyszczonych

Zadaniem oczyszczalni w Jędrzejowie Nowym będzie przyjęcie i oczyszczenie ścieków sanitarnych z miejscowości Jędrzejów Nowy z możliwością rozbudowy oczyszczalni i przyjęcie ścieków z sąsiednich wsi.

Proces technologiczny oczyszczalni rozpocznie się od odbioru ścieków dowożonych, retencjonowaniu tych ścieków w zbiorniku przykrytym kopułą laminatową, a równolegle nastąpi odbiór ścieków z kanalizacji. Ścieki dopływające z kanalizacji i dawkowane ze zbiornika ścieków dowożonych dopływać będą do przepompowni głównej na sito pionowe, skąd rurociągiem tłocznym przez podane zostaną na mechaniczną oczyszczalnię ścieków złożoną z sita o prześwicie 3mm i separatora piaskownika. Następnie odpłyną grawitacyjnie poprzez punkt pomiarowy do komory napowietrzania o przepływie tłokowym, gdzie nastąpi proces biologicznego oczyszczania. Oddzielenie zanieczyszczeń od oczyszczonych ścieków nastąpi w pionowym osadniku wtórnym. W procesie oczyszczania ujęto także proces recyrkulacji zewnętrznej realizowany za pomocą pomp wyporowych podających osad na początek ciągu biologicznego. Z osadnika wtórnego oczyszczone ścieki odpływać będą poprzez komorę pomiarową do odbiornika, do którego wprowadzone zostaną przez projektowany wylot obudowany blokiem betonowym.

Osad nadmierny gromadzący się w osadniku wtórnym usuwany będzie pompą zatapialną do zbiornika zagęszczacza skąd odbierany będzie wozem asenizacyjnym i odwożony do sąsiedniej większej oczyszczalni do dalszej przeróbki.

7.3. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych

Podczas realizacji inwestycji mogą wystąpi następujące zagrożenia:

- a) Porażenia błon śluzowych,
- b) Uszkodzenia głowy,
- c) Przygniecenia,
- d) Zasypania,
- e) Upadek z wysokości,
- f) Uszkodzenia kończyn.

7.4. Informacja o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych

Teren budowy powinien być ogrodzony i zabezpieczony przed osobami postronnymi. Powinna być wywieszona tablica informacyjna oraz tablice ostrzegawcze stosownie do rodzaju zagrożenia. Wykopy należy zabezpieczyć taśmą ostrzegawczą. Należy wykonać tymczasowe oznakowanie dróg.

7.5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót

- a) Każdy pracodawca ma obowiązek ustalić wykaz prac szczególnie niebezpiecznych występujących na budowie oraz sposobu postępowania przy wykonaniu tych prac.
- b) Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik Robót oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.
- c) Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywanych Robót budowlanych jest zobowiązany opracować instrukcję bezpiecznego ich wykonania i zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich Robót.
- d) Pracownicy zatrudnienia na budowie powinni posiadać odpowiednie uprawnienia dopuszczające do pracy przy urządzeniach elektrycznych, pojazdach mechanicznych, maszynach budowlanych, itp.
- e) Pracownicy zatrudnieni na budowie powinni być wyposażeni w odpowiedni dla danej pracy sprzęt ochrony osobistej lub zbiorowej oraz powinni być wyposażeni w odzież ochronną wg obowiązujących tabel i norm zakładowych. Pracownicy są zobowiązani do stosowania ich zgodnie z przeznaczeniem.
- f) Dla pracowników powinni być organizowane szkolenia BHP. Rodzaje obowiązujących szkoleń są następujące:

- szkolenia wstępne,
- szkolenia wstępne stanowiskowe,
- szkolenia wstępne podstawowe,
- szkolenia okresowe.

Podczas szkolenia na każdym etapie należy zapoznać pracowników z ryzykiem zawodowym związanym z wykonywaną pracą na poszczególnych stanowiskach pracy, oraz sposobem stosowania podczas pracy środków ochrony osobistej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń np. kaski, szelki, okulary ochronne, odzież ochronna, kamizelki ostrzegawcze, itp. W dokumentacji budowy powinny znajdować się wszystkie dokumenty potwierdzające przeprowadzenie szkoleń w zakresie bhp, protokoły z dokonanych kontroli, wykaz wydanych zaleceń w zakresie bhp, itp.

g) Na terenie budowy powinien być do wglądu pracowników plan BiOZ, dokonana ocena ryzyka zawodowego. Informacja, gdzie są przechowywane wyżej wymienione dokumenty powinna znajdować się na tablicy ogłoszeń.

7.6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom przy prowadzonych robotach budowlanych

a) Podczas prowadzenia Robót konieczne jest stosowanie środków ochrony indywidualnej.

b) Roboty należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami p.poż. oraz bezpieczeństwa i higieny pracy.

c) Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- rozmieszczenie stanowisk pracy uwzględniające odpowiedni do nich dostęp oraz rozplanowanie dróg, stref pracy i przemieszczania maszyn,
- organizację pracy ze szczególnym uwzględnieniem Robót ziemnych i montażowych (praca w „asyście”),
- warunki dostępu do materiałów używanych do wykonania Robót,
- utrzymanie właściwego stanu technicznego instalacji, urządzeń, sprzętu i maszyn,
- powiadamianie odpowiednich użytkowników uzbrojenia podziemnego o przystąpieniu do Robót na danych odcinkach,
- sposób przechowywania, składowania i usuwania odpadów i gruzu,
- zapewnienie na budowie porządku i czystości,
- informowanie wszystkich pracowników bezpiecznego podejmowanych decyzji dotyczących bhp i ochrony zdrowia.

d) Organizacja terenu budowy powinna zapewniać sprawną i skuteczną komunikację, a materiały budowlane winny być składowane w taki sposób, aby nie narazić przebywających tam osób na przypadkowe urazy.

e) W widocznym miejscu należy wywiesić numery telefonów alarmowych, z podaniem osób, które

należy powiadomić o zaistniałym wypadku.

7.7. Roboty na wysokościach

a) Sposoby bezpiecznego wykonywania Robót na wysokościach reguluje Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robot budowlanych (Dz. U. 2003, nr 47, poz. 401) oraz Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 roku w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane co najmniej przez dwie osoby (Dz. U. Nr 62, poz. 288).

b) Na powierzchniach wzniesionych na wysokości powyżej 1,0 m nad poziomem podłogi, na których mogą przebywać pracownicy, lub służących jako przejścia, powinny być zainstalowane balustrady składające się z poręczy ochronnych umieszczonych na wysokości co najmniej 1,1 m i krawężników o wysokości co najmniej 0,15 m. Pomiędzy poręczą i krawędziami powinna być umieszczona w połowie wysokości poprzeczka w celu wyeliminowania możliwości wypadnięcia osób.

c) Roboty na wysokościach powinny być organizowane i wykonywane w sposób nie zmuszający pracownika do wychylenia się poza poręcz balustrady.

d) Przy pracach na drabinach, rusztowaniach i innych podwyższeniach na wysokościach do 2 m nad poziomem podłogi należy bezwzględnie zapewnić aby:

- drabiny, rusztowania, pomosty i inne urządzenia były stabilne i zabezpieczone przed nieprzewidzianą zmianą położenia oraz posiadały odpowiednią wytrzymałość na przewidywane obciążenie,
- pomosty robocze posiadały podłogę równą, trwale umocowaną do elementów konstrukcyjnych pomostów oraz wystarczającą powierzchnię dla wszystkich pracowników, narzędzi i niezbędnych materiałów,

e) Rusztowania i podesty ruchome wiszące powinny spełniać wymagania określone odpowiednio w odrębnych przepisach oraz Polskich Normach.

f) Przy wykonywaniu Robót na słupach, konstrukcjach wieżowych, konstrukcjach budowlanych bez stropów, a także przy ustawianiu i rozbiórce rusztowań należy bezwzględnie:

- przed rozpoczęciem Robót sprawdzić stan techniczny konstrukcji, na której mają być wykonywane prace, w tym jej stabilność, stan techniczny stałych elementów konstrukcji mających służyć do mocowania linek bezpieczeństwa, wytrzymałość na przewidywane obciążenia oraz zabezpieczenia przed nieprzewidywaną zmianą położenia,
- zapewnić stosowanie przez pracowników, odpowiednio do rodzaju wykonywanych Robót, sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości – szelki bezpieczeństwa z linką bezpieczeństwa, szelki bezpieczeństwa z pasem biodrowym,

- zapewnić stosowanie przez pracowników kasków ochronnych przeznaczonych do prac na wysokościach.

7.8. Ochrona przeciwpożarowa

- a) Wykonawca Robót zobowiązany jest do bezwzględnego przestrzegania przepisów ochrony przeciwpożarowej.
- b) Wykonawca Robót zobowiązany jest do posiadania i utrzymywania na terenie magazynów, pomieszczeń biurowych, szatniach, pomieszczeniach socjalnych, baz produkcyjnych oraz w maszynach i pojazdach sprawnego sprzętu przeciwpożarowego.
- c) Materiały łatwopalne powinny być składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

7.9. Materiały szkodliwe dla otoczenia

- a) Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia nie mogą być dopuszczone do wbudowania.
- b) Nie dopuszcza się używanie materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.
- c) Wszelkie materiały odpadowe muszą mieć aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak ich oddziaływania na środowisko.
- d) Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie prowadzenia Robót (np. materiały pylaste, których szkodliwość po zakończeniu Robót znika), mogą być użyte pod warunkiem bezwzględnego przestrzegania wymagań technologicznych w budowania.

7.10. Ochrona własności publicznej i prywatnej

- a) Wykonawca Robót ponosi pełną odpowiedzialność za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia i instalacje podziemne, tj.: rurociągi, kable, itp. oraz zobowiązany jest do potwierdzenia informacji dostarczonych od Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji przez odpowiednie władze będące właścicielami lub użytkownikami tych urządzeń.
- b) Wykonawca Robót zobowiązany jest do właściwego oznakowania i zabezpieczenia przed uszkodzeniami w czasie trwania budowy wszelkich urządzeń i instalacji podziemnych.
- c) Wykonawca Robót zobowiązany jest do prowadzenia Robót w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców, w szczególności zapewnienie bezpiecznego dojścia i dojazdu do posesji oraz bezpiecznego poruszania się w pobliżu prowadzonych Robót.
- d) Wykonawca ponosi odpowiedzialność za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej powstałe w sąsiedztwie budowy spowodowane jego działalnością.

e) Do obowiązków Wykonawcy Robót należy właściwe oznakowanie i zabezpieczenie terenu budowy.

7.11. Bezpieczeństwo i higiena pracy

a) Podczas realizacja Robót Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

b) W szczególności Wykonawca Robót ma obowiązek zadbać, aby Wykonawcy nie wykonywali pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

c) Wykonawca Robót jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania wszelkich urządzeń zabezpieczających, socjalnych oraz sprzętu i odpowiedniej odzieży dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych i przebywających na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

d) Pracownicy zatrudnienia na budowie powinni być wyposażeni w ubranie robocze, buty ochronne, kaski i pasy bezpieczeństwa.

e) Odzież robocza monterów powinna składa się z jednoczęściowego kombinezony z zapinanymi mankietami spodni i rękawów, dobrze dopasowanego i niekrępującego ruchów.

f) W czasie prac prowadzonych w pasie drogowym pracownicy powinni nosić odzież odblaskową.

g) Wszelkie maszyny budowlane mogą obsługiwać wyłącznie wykwalifikowani pracownicy posiadający stosowne uprawnienia.

h) Kategorycznie zabrania się pracy po spożyciu alkoholu.

i) Przebywanie osób nieupoważnionych na budowie jest zabronione.

j) Pracownicy muszą ściśle przestrzegać zasad obsługi urządzeń podanych w ich instrukcjach obsługi.

k) Wykonawca Robót zobowiązany jest przed rozpoczęciem montażu wydzieli strefy niebezpieczne, poprzez rozstawienie w widocznym miejscu tablic ostrzegawczych.

l) Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci tj.: energetyczne, gazowe, telekomunikacyjne, ciepłownicze, wodociągowe i kanalizacyjne powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości, w jakiej mogą być one wykonane do istniejącej sieci i sposobu wykonywania tych robót. Prowadzenie robót ziemnych w pobliżu instalacji podziemnych powinno odbywać się ręcznie.

m) W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób trzecich przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady zabezpieczone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego. W uzasadnionych przypadkach wykopy należy szczelnie przykryć, co uniemożliwi wpadnięcie do wykopu. Należy sprawdzać stan obudowy wykopu lub skarpy przed każdym rozpoczęciem robót.

7.12. Ochrona i utrzymanie Robót

- a) Wykonawca Robót odpowiada za ochronę robót oraz za wszelkie materiały, urządzenia, sprzęt i maszyny używane do prowadzenia Robót od daty rozcięcia do wydania Świadectwa Przejęcia.
- b) Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby obiekty lub ich elementy były w zadawalającym stanie przez czas trwania budowy, a do czasu wydania Świadectwa Przejęcia.

7.13. Wnioski

Wykonawca w czasie realizacji inwestycji jest zobowiązany do przestrzegania wymagań BHP zawartych w odnośnych przepisach i obowiązujących normach.

Zgodnie z rozporządzeniem „W sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” z dnia 23 czerwca 2003 r (Dziennik Ustaw nr 120 poz. 1226) **wykonawca jest obowiązany przed rozpoczęciem robót do sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.**

8. OBLICZENIA TECHNOLOGICZNE

Nazwa oczyszczalni: JĘDRZEJÓW

Wybrana konfiguracja:

Dopływ: Według stężeń zanieczyszczeń
 Krata
 Piaskownik
 Osadnik wtórny: Kołowy o przepływie pionowym
 Bilans osadów
 Zagęszczacz osadu nadmiernego: Grawitacyjny
 Odpływ: RLM < 15.000

Dopływ: Według stężeń zanieczyszczeń

Dane:

Dobowy dopływ ścieków w pogodzie suchej (Qd)	= 50	[m3/d]
Maksymalny dopływ ścieków w pogodzie suchej (Qt)	= 5	[m3/h]
Obliczeniowy dopływ ścieków w czasie deszczu (Qm)	= 8	[m3/h]
BZT5	= 530	[mg/l]
ChZT	= 884	[mg/l]
Stężenie zawiesiny ogólnej	= 486	[mg/l]
Temperatura obliczeniowa	= 12	[°C]
Temperatura minimalna	= 10	[°C]
Temperatura maksymalna	= 20	[°C]
Zasadowość	= 7	[val/m3]
pH	= 7	[pH]

Stopień redukcji na sitopiaskowniku

BZT5	= 15	[%]
Zawiesina ogólna	= 25	[%]

Parametry odpływu:

BZT5	= 450,50	[mg/l]
Zawiesina ogólna	= 364,50	[mg/l]

Reaktor biologiczny: Bez nityfikacji

Dane:

Wiek osadu: Założony

Założony wiek osadu	= 25	[d]
Stężenie osadu w reaktorze	= 4,5	[kg/m ³]
Zawartość tlenu w strefie napowietrzania	= 2	[mg O ₂ /l]
Współczynnik dopływu tlenu - alfa	= 0,7	[-]
Wskaźnik wykorzystania tlenu z powietrza (woda)	= 18	[g/Nm ³ ×m]
Głębokość wdmuchiwanie powietrza	= 4,2	[m]
Stopień recyrkulacji osadu (w odniesieniu do Q _m)	= 75	[%]

Wyniki:

Wielkości podstawowe:

Przyrost osadu z eliminacji BZT5	= 0,77	[kg/kg]
Przyrost osadu z eliminacji fosforu	= 0,00	[kg/kg]
Całkowity przyrost osadu	= 0,77	[kg/kg]
Obciążenie osadu ładunkiem BZT5	= 0,05	[kg/kg d]
Obciążenie komory ładunkiem BZT5	= 0,23	[kg/m ³ d]
Całkowita objętość reaktora	= 96,39	[m ³]

OC w T_{obl.}:

Temperatura	= 12,00	[°C]
Wymagany względny dopływ tlenu		
Zużycie tlenu na utlenienie węgla	= 1,24	[kg O ₂ /kg]
2. Przy maksymalnym obciążeniu węglem		
Jednostkowe zapotrzebowanie na tlen	= 1,14	[kg O ₂ /kg]
Wymagana zdolność natleniania (OC)	= 1,47	[kg O ₂ /h]
Wymagana ilość powietrza	= 19,44	[Nm ³ /h]
1. Przy średnim obciążeniu węglem		
Jednostkowe zapotrzebowanie na tlen	= 1,47	[kg O ₂ /kg]
Wymagana zdolność natleniania (OC)	= 1,90	[kg O ₂ /h]
Wymagana ilość powietrza	= 25,08	[Nm ³ /h]

OC w T_{min.}:

Temperatura	= 10,00	[°C]
Wymagany względny dopływ tlenu		
Zużycie tlenu na utlenienie węgla	= 1,22	[kg O ₂ /kg]
2. Przy maksymalnym obciążeniu węglem		
Jednostkowe zapotrzebowanie na tlen	= 1,11	[kg O ₂ /kg]
Wymagana zdolność natleniania (OC)	= 1,43	[kg O ₂ /h]
Wymagana ilość powietrza	= 18,94	[Nm ³ /h]
1. Przy średnim obciążeniu węglem		
Jednostkowe zapotrzebowanie na tlen	= 1,43	[kg O ₂ /kg]
Wymagana zdolność natleniania (OC)	= 1,85	[kg O ₂ /h]
Wymagana ilość powietrza	= 24,44	[Nm ³ /h]

OC w T_{maks.}:

Temperatura	= 20,00	[°C]
Wymagany względny dopływ tlenu		
Zużycie tlenu na utlenienie węgla	= 1,32	[kg O ₂ /kg]
2. Przy maksymalnym obciążeniu węglem		
Jednostkowe zapotrzebowanie na tlen	= 1,25	[kg O ₂ /kg]
Wymagana zdolność natleniania (OC)	= 1,61	[kg O ₂ /h]
Wymagana ilość powietrza	= 21,32	[Nm ³ /h]
1. Przy średnim obciążeniu węglem		
Jednostkowe zapotrzebowanie na tlen	= 1,61	[kg O ₂ /kg]
Wymagana zdolność natleniania (OC)	= 2,08	[kg O ₂ /h]
Wymagana ilość powietrza	= 27,51	[Nm ³ /h]

Osadnik wtórny: Kołowy o przepływie pionowym

Dane:

Indeks osadu	= 75	[ml/g]
Obciążenie osadnika objętością osadu	= 350	[l/m ² h]
Wymagany czas zagęszczania osadu w leju	= 1	[h]
Liczba osadników	= 1	[szt.]
Uwodnienie osadu nadmiernego	= 99	[%]
Obciążenie przelewu	= 5	[m ² /h]
Średnica dolnej podstawy stożka	= 0,5	[m]

Wyniki:

Obciążenie hydrauliczne powierzchni	= 1,04	[m/h]
Czas przepływu (w odniesieniu do Qm)	= 2,79	[h]
Objętość czynna pojedynczego osadnika	= 22,31	[m ³]
Średnica	= 3,14	[m]
Średnica komory (rury) centralnej	= 0,17	[m]
Wysokość stożka	= 2,67	[m]
Wysokość leja	= 2,25	[m]
Objętość leja	= 6,88	[m ³]
Wymagana objętość części cylindrycznej	= 15,43	[m ³]
Wymagana wysokość części cylindrycznej	= 1,99	[m]
Stężenie osadu zagęszczonego w leju	= 13,33	[kg/m ³]
Stężenie osadu recykulowanego	= 9,33	[kg/m ³]
Zalecane obliczeniowe stężenie osadu w KOCZ	= 4,00	[kg/m ³]
Dopuszczalne obliczeniowe stężenie osadu w KOCZ	= 5,71	[kg/m ³]
Niezbędna długość przelewu	= 1,60	[m]

Bilans osadów

Dane:

Ten obiekt nie ma danych

Wyniki:

--- OWT ---

Ilość osadu wydzielonego w OWT	= 17,35	[kg/d]
w tym:		
Osad biologiczny	= 17,35	[kg/d]
Osad chemiczny	= 0,00	[kg/d]
Objętość osadu wydzielonego w OWT	= 1,74	[m ³ /d]
Uwodnienie osadu	= 99,00	[%]

Zagęszczacz osadu nadmiernego: Grawitacyjny

Dane:

Liczba zagęszczaczy	= 1	[szt.]
Średnica zagęszczacza	= 2	[m]
Głębokość czynna zagęszczacza	= 3	[m]
Uwodnienie osadu zagęszczonego	= 98	[%]
Czas dopływu osadu do zagęszczacza	= 5	[h/d]

Wyniki:

Czas zagęszczania osadu	= 130,36	[h]
Pole powierzchni pojedynczego zagęszczacza	= 3,14	[m ²]
Pole całkowite zagęszczaczy	= 3,14	[m ²]
Objętość czynna pojedynczego zagęszczacza	= 9,42	[m ³]
Objętość całkowita zagęszczaczy	= 9,42	[m ³]
Obciążenie powierzchni zagęszczacza suchą masą	= 5,52	[kg/m ² d]
Obciążenie hydrauliczne zagęszczacza	= 0,11	[m/h]
Objętość osadu po zagęszczeniu	= 0,87	[m ³ /d]
Sucha masa osadu po zagęszczeniu	= 17,35	[kg/d]

Odptyw: RLM < 15.000

Dane:			
Stężenie zawiesiny ogólnej	= 50	[mg/l]	
Wyniki:			
BZT5	= 16,79	[mg/l]	
ChZT	= 45,91	[mg/l]	
pH ścieków	= 6,85	[-]	

Utworzone przez Denicom wersja 1.46.01, COMEKO

9. WYKAZ MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ

Stacja zlewna ob. 1

Poz.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Masa kg		Producent, katalog, norma
				jedn.	całk.	
1	<p>Kontenerowa stacja zlewna typ SZS prod. Stalbudom: Kontener o wymiarach zewnętrznych 2400x3600 wykonany ze stali AISI 304 posiada: - oświetleniową instalację elektryczną - wentylację - drzwi zewnętrzne stalowe ocieplane - podłoga z wykładziną PCV</p> <p><u>Parametry stacji zlewczej:</u> - kod (pole alfanumeryczne 11 znakowe) osoby od której odbierane są ścieki, tzn. źródło ścieków, - nazwisko (pole alfanumeryczne 100 znakowe) osoby od której odbierane są ścieki, tzn. źródło ścieków, - miejscowość (pole alfanumeryczne 30 znakowe), - ilość odebranych ścieków (liczba), - data odbioru, - identyfikator przewoźnika, Układ przygotowany do generowania zestawień zdolnych do eksportu danych Wyposażenie: - sterownik z panelem, modułem wejść analogowych, modułem wejść/wyjść przekaźnikowych, modułem komunikacyjnym ASCII, · drukarka, · klawiatura alfanumeryczna, · czytnik kart zbliżeniowych, · karty zbliżeniowe/identyfikatory</p>	kpl	1			Przykładowo STALBUDOM Sp. z o.o.

<p>- szt. 20, · oprogramowanie do komputera PC, · ciąg spustowy DN 100 ze stali nierdzewnej, · zasuwa z napędem pneumatycznym DN 100, · kompresor, - przepływomierz DN100 Pomiar pH: - Elektroda pH - Przetwornik pH - Kabel pomiarowy Pomiar przewodności + temperatury: - Czujnik przewodności i temperatury - Przetwornik przewodności - Kabel pomiarowy Panel sterowniczy Płukanie ciągu spustowego <u>Sito:</u> część mechaniczna sitowa dobrana na przepustowość max. 100 m³/h dla ścieku perforacja sita 8 mm DN części transportowej 300 O-kształtne koryto Szerokość zbiornika sita ok. 500 mm Długość zbiornika sita ok 1200 mm Zbiornik sita / sito klapy – wykonanie STAL AISI304 Napęd z mocowaniem kołnierzowym : moc zainstalowana 1.5 kW prędkość obrotowa 32 obr/min zasilanie 380 V 50 Hz klasa ochrony IP 55 Wbudowana praska skratek gwarantuje redukcja objętości sprasowanych skratek o ok. 60 % Automatyka firmowa Dostawa, montaż, rozruch Łącznie z płytą fundamentową</p>					
---	--	--	--	--	--

Zbiornik retencyjny ob. 2

Poz	Wyszczególnienie	Jedn	Ilość	Masa kg		Producent, katalog, norma
				jedn.	całk.	
1	mieszadło mechaniczne zatapialne, napędzane silnikiem elektrycznym o mocy 1,3 kW i prędkości obrotowej 1400 obr/min; 400V Dostawa, montaż, rozruch	kpl	1			Przykładowo KSB Pompy i Armatura

2.	Zasuwa nożowa DN100 regulacyjna	kpl	1			8.
----	---------------------------------	-----	---	--	--	-----------

Pompownia główna z sitem pionowym ob. 3

Poz.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Masa kg		Producent, katalog, norma
				jedn.	całk.	
1.	<p>Pompy 2 szt. o następującej charakterystyce:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pompa z wirnikiem otwartym typu Vortex napędzana silnikiem elektrycznym o mocy 2,6kW; 2900 obr/min; 400V. Pompa w specjalnym wykonaniu materiałowym G2 - wirnik wykonany z żeliwa utwardzanego. Elektroda przeciwwilgotnościowa. Punkt pracy pompy: Q=6,55l/s; H=10,3m Żurawik do wyciągania pomp 1 kpl. Dostawa, montaż, rozruch 	kpl	2			Przykładowo KSB Pompy i Armatura
2.	<p>Mieszadło zatapialne o poziomej osi obrotu, ze śmigłem o średnicy D=225 mm, napędzanego silnikiem elektrycznym o mocy 1,3 kW i prędkości obrotowej 1400 obr/min; 400V</p>	Kpl.	1			Przykładowo KSB Pompy i Armatura
3.	<p>Sito pionowe o prześwicie 6mm.</p> <p>Przenośnik bezwałowy pionowy z sitem</p> <p>Wydajność części perforowanej Q = 20 l/s</p> <p>Kosz sita o średnicy 300 mm wykonanie z stali (AISI 304)</p> <p>Część transportowa 250/300 mm (AISI 304)</p> <p>Komora przelewu DN 300 PN10 (AISI 304)</p> <p>Szczelina sita e = 6 mm (AISI 304)</p> <p>Spirala przenośnika bezwałowa wykonana ze stali specjalnej (brak łożysk pracujących w ścieku)</p> <p>Szczotka w strefie perforacji z tworzywa sztucznego</p> <p>Napęd 1,5 kW, klasa izolacji F, IP55, 400V, 50 Hz w wersji ciągnącej</p> <p>Stopa denna, podpory boczne, rynna zrzutowa – wykonanie (AISI 304)</p> <p>Szafa sterownicza</p> <p>sterownik elektroniczny</p> <p>pełne okablowanie</p> <p>wyłącznik główny</p>	kp	1			Przykładowo STALBUDOM Sp. z o.o.

	bezpieczniki wyłącznik przeciążeniowy silnika przełącznik „ręcznie/automatycznie” licznik godzin pracy obudowę szczelną IP65					
4	Zawór zwrotny kątowy	2	Szt.			
5	Zasuwy nożowe DN80 z napędem elektrycznym	2	szt			Ebro Armaturen Sp. z o.o.

Sito z separatorem piasku ob. 4

Poz	Wyszczególnienie	Jedn	Ilość	Masa kg		Producent, katalog, norma
				jedn.	całk.	
1.	<p>Opis stacji mechanicznego oczyszczania ścieku typu SPS/260/300</p> <p>Sito :</p> <p>część mechaniczna sitowa dobrana na przepustowość max. 25 l/s dla ścieku</p> <p>perforacja sita 3, mm</p> <p>średnica czynna sita 300mm</p> <p>DN części transportowej 300 O-kształtne koryto</p> <p>Zbiornik sita / sito klapy – wykonanie STAL AISI304</p> <p>Napęd z mocowaniem kołnierzym : moc zainstalowana 0.75 kW</p> <p>zasilanie 380 V 50 Hz</p> <p>klasa ochrony IP 55</p> <p>Piaskownik :</p> <p>piaskownik dobrano dla przepustowości średniej 8 l/s – przy efektywności usuwania piasku dla średnicy ziarna >0,2 mm - 90 %</p> <p>piaskownik / klapy rewizyjne / konstrukcja wsporcza – stal AISI304</p> <p>spirala wynosząca 160 bezwałowa na całej długości piaskownika</p> <p>Napęd z mocowaniem kołnierzym dla spirali wynoszącej:</p> <p>moc zainstalowana 0,37 kW</p> <p>zasilanie 380 V 50 Hz</p> <p>klasa ochrony IP 55</p> <p>Szafa sterowanie</p> <p>zabezpieczenia przeciążeniowe</p> <p>sygnalizacja pracy / awarii</p> <p>możliwość wzięcia sygnałów z styków bezpotencjałowych</p> <p>przełączniki ręczne / automatyczne</p> <p>Urządzenie w wersji ogrzewanej,</p>	kpl	1			Przykładowo STALBUDOM Sp. z o.o.

listwy grzejne o mocy ok. 1.5 kW, wełna mineralna, okapturzenie z stali AISI 304					
--	--	--	--	--	--

Reaktor biologiczny ob. 5,6,7

Poz.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Masa kg		Producent, katalog, norma
				jedn.	całk.	
1.	Ruszt napowietrzający typu AS-R 500	kpl	1			Przykładowo STALBUDOM Sp. z o.o.
2	rurociąg osadu recykulowanego o średnicy 50mm na którym zainstalowany będzie zestaw złożony z zasuwki regulacyjnej D=50mm i czujnika przepływomierza D=50mm	Kpl.	1			Przykładowo STALBUDOM Sp. z o.o.
3	mieszadło zatapialne o poziomej osi obrotu, ze śmigłem o średnicy D=225 mm, napędzane silnikiem elektrycznym o mocy 1,3 kW i prędkości obrotowej 1400 obr/min; 400V. Uszczelnienie z osłoniętą sprężyną.	Kpl.	1			Przykładowo KSB Pompy i Armatura
4	Osadnik wtórny = 9,33 [kg/m ³ Zaprojektowano zastosowanie gotowego osadnika wtórnego wykonanego ze stali nierdzewnej, wyposażonego w rurę dopływową centralną z deflektorem, przelewem wykonanym ze stali nierdzewnej, pompą zatapialną do usuwania osadu i króćcami wlotowymi i wylotowymi zgodnie z projektem technologicznym. Urządzenie gotowe w postaci ww osadnika dostarczone będzie wraz z projektem powykonawczym, kartą gwarancji, potwierdzeniem zgodności z PN. Urządzenie zainstalowane będzie na fundamencie żelbetowym.	Kpl.	1			Przykładowo Zakład Usług technicznych „AGH”
5	Pompa osadowa Wydajność pompy zatapialnej 3,5 m ³ /godz, wysokość podnoszenia 7,0m, długość rurociągów tłocznych: - od pompy do punktu wprowadzenia osadu do komory napowietrzanej ok. 40,0m -od punktu rozdziału do zagęszczacza ok. 22m	Kpl.	1			Przykładowo KSB Pompy i Armatura
6	Zagęszczacz osadu:	1	Kpl.			Przykładowo

	Zaprojektowano zastosowanie gotowego zagęszczacza wykonanego ze stali nierdzewnej, wyposażonego w rurę dopływową, króćcem odpływowym wykonanymi ze stali nierdzewnej, urządzeniem do usuwania wody nadosadowej i króćcami wlotowymi i wylotowymi zgodnie z projektem technologicznym. Urządzenie gotowe w postaci ww zagęszczacza dostarczone będzie wraz z projektem powykonawczym, kartą gwarancji, potwierdzeniem zgodności z PN. Urządzenie zainstalowane będzie na fundamencie żelbetowym.					Zakład Usług technicznych „AGH”
7	Pomost oczyszczalni, schody	1	Kpl.			Przykładowo Zakład Usług technicznych „AGH”
8	Zasuwy nożowe DN50 regulacyjne do zbiornika zagęszczacza- 1 szt.; do recyrkulacji – 1 szt.	2 szt.				Przykładowo: Ebro Armaturen Sp. z o.o.

Dmuchawy

Poz.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Masa kg		Producent, katalog, norma
				jedn	całk.	
1.	Dmuchawy – 2 szt. Parametry: 2,2 kW, 400V, wydajność 35m ³ /h, spręż 500mbar . w obudowach dźwiękochłonnych	kpl	2			Przykładowo Delta Blower

Budynek gospodarczy- instalacje+ wentylacja i ogrzewanie

Poz	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Masa kg		Producent, katalog, norma
				jedn.	Całk.	
1.	<u>Instalacja wody zimnej</u> Do budynku wprowadzony zostanie rurociąg o średnicy D=63mm do węzła wodomierzowego złożonego kolejno z: Zaworu przelotowego z odwodnieniem D=65mm Wodomierza MW/JS-S 65 Zaworu przelotowego D=65mm Filtru F 76S-F D=65mm Regulatora ciśnienia D 15P 80 A D=65mm Zaworu antyskażeniowego BA 298	m				hurtownie

	<p>FA D=65mm</p> <p>Zaworu przelotowego D=50mm (na odgałęzieniu w kierunku terenu oczyszczalni)</p> <p>Zaworu przelotowego D=25mm (na odgałęzieniu w kierunku instalacji w budynku)</p> <p>W budynku woda służyć będzie do okresowego zmywania posadzki w pomieszczeniach sanitarnych i technicznym, (2 zawory czerpalne ze złączką do węża D= 15mm) dla celów sanitarnych obsługi (1 zawór do spłuczki ustępowej, 2 baterie umywalkowe, 1 bateria natryskowa, 2 baterie zmywakowe). Projektuje się rozprowadzenie wody rurami PE o średnicach od 15mm do 63mm. Przewody układać należy zgodnie z “Wytycznymi stosowania i projektowania przewodów z PE”</p>				
2.	<p><u>Instalacja wody ciepłej.</u></p> <p>Projektuje się podgrzewacz pojemnościowy o poj. 50dm³ do którego doprowadzona będzie woda rurociągiem o średnicy 20mm.</p> <p>Z podgrzewacza wyprowadzona będzie instalacja wody ciepłej o średnicach od 20mm do 15mm zaopatrująca baterie przy 2 umywalkach, zmywakach i natrysku.</p> <p><u>Instalacja kanalizacji sanitarnej</u></p> <p>Na instalację w budynku wykonaną z rur PVC składać się będą: podłączenia umywalek, natrysku, zlewu, wpustów sanitarnych . Przybory te włączone będą do podejścia o średnicy 160mm i dalej do głównego odprowadzenia o średnicy 200mm Pion kanalizacyjny o średnicy 110mm do czyszczaka usytuowanego nad posadzką, dalej D=75mm i odpowietrzenie D=150 mm.</p>				hurtownie
3	<p><u>Zestawienie przyborów i armatury:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Baterie umywalkowe 2 szt • Baterie natryskowe 1 szt • Zawór do płuczki ustępowej 1 szt 				hurtownie

	WD1-S1 długi. ok. 11m, gł. ok. 1,4m, WD2-S1 długi ok. 5m, gł. ok. 1,4m Rurociąg tłoczny od przepompowni ścieków surowych do oczyszczalni mechanicznej z PEHD D=110mm, długi ok. 18m, głębi. na odc. w ziemi ok. 1,2m					
5.	Rurociągi międzyobiektywne: rury ze stali nierdz. <ul style="list-style-type: none"> • D=150mm długi. ok. 5m (przepływ ścieków do i od reaktora), • D=100mm długi. ok. 10m (odpływy ścieków z osadnika, zagęszczacza, pobór dowożonych, • D=50mm długi. ok. 44m (rurociągi powietrza i osadu) 	Kpl	1			
6.	Kanalizacja grawitacyjna ścieków oczyszczonych na trasie od osadników wtórnych do wylotu . Kanalizacja wykonana będzie z rur D=200mm PCV z litą ścianką, studnie rewizyjne szczelne z tworzywa D=1,0m, włazy żeliwne typ ciężki z wypełnieniem betonowym. Kanalizacja układana będzie ze spadkiem mi 0,5%. S4-wylot długi. ok. 72m, gł. ok. 1,4m,	kpl	1			Przykładowo KWH PIPE lub rury z tw. sztucznego równoważne technicznie i technologicznie
7.	Sieć wodociągowa Projektowana sieć wodociągowa zasilana będzie z nowo wykonanej sieci w drodze sąsiadującej z oczyszczalnią za pomocą nawiertki o średnicy 90mm/110mm Na trasie projektowanego podłączenia projektuje się odcinek DN 80mm do miejsca podłączenia do hydrantu ppoż i dalej DN 63mm w kierunku budynku. Za węzłem wodomierzowym zaprojektowano rozdział sieci na teren oczyszczalni i do pozostałych obiektów technologicznych. Projektuje się wykonanie sieci z rur ciśnieniowych PE zgrzewanych doczołowo. Projektuje się zastosowanie kształtek wykonywanych przez producenta zgodnie z projektem, łączenie rur z armaturą oraz innymi rodzajami rur wykonuje się przez połączenia	kpl	1			Przykładowo KWH PIPE lub rury z tw. sztucznego równoważne technicznie i technologicznie

	<p>kołnierzowe bez potrzeby stosowania dodatkowych uszczelk.</p> <p>Zastosowano rury;</p> <p>Dz=90mm, SDR 17, PE100 PN10, śr, wewn 79,2 mm, L= 19m śr ,głębokość 1,5m</p> <p>Dz=63mm, SDR 17 PE100 PN10, śr, wewn 55,4 mm, L= 20m śr głębokość 1,5m,</p> <p>Dz=40mm, SDR 17 PE100 PN10, śr, wewn 35,2 mm, L= 19m śr głębokość 1,5m</p> <p>Dz=32mm, SDR 17 PE100 PN10, śr, wewn 28 mm, L= 24m śr głębokość 1,5m</p> <p>Przewody układać należy zgodnie z "Wytycznymi stosowania i projektowania przewodów z PE"</p>					
8.	<p>Wylot</p> <p>Wylot wykonany będzie w formie obudowy betonowej posadowionej w skarpie rzeki.</p> <p>Rzekę będącą odbiornikiem ścieków umocnić należy ażurowymi płytami betonowymi lub z tworzywa na całej wysokości skarp i na długości 5m przed oraz 5m za wylotem.</p>					

Rozruch technologiczny oczyszczalni ścieków

Poz	Wyszczególnienie	Jedn	Ilość	Masa kg		Producent, katalog, norma
				jedn	Całk.	
1.	Rozruch technologiczny oczyszczalni	kpl				Preferowany wykonawca rozwiązań instalacji technologicznej. Wg wyceny indywidualnej

WYKAZ SPRZĘTU RATUNKOWEGO I OCHRONNEGO OCZYSZCZALNI

Na terenie oczyszczalni ścieków powinien być umieszczony sprzęt ratunkowy oraz ochronny co najmniej w następującym składzie:

- | | |
|--|--------------|
| 14. koło ratunkowe z linką (rzutką); | 2szt |
| 15. pas szelkowy z linką; | 2szt |
| 16. hełmy ochronne; | 4szt |
| 17. latarka akumulatorowa ADALIT L-1000/P; | 2szt (FENZY) |

18. apteczka podręczna z wyposażeniem	1 szt
19. drabina strażacka aluminiowa dł 6m	1 szt
20. okulary przeciw odpryskowe kat. CT/poz. IV/7/1	1 szt
21. detektor wielogazowy PhD 5;	1 szt (FENZY)
22. aparat powietrzny AIR 5500 z maską komplet	1 szt (FENZY)
23. maska twarzowa NT 212/1;	2szt (FASER)
24. pochłaniacz wielogazowy P 22/1-W;	2 szt (PZL)
25. Zamiennie do pkt 12 - Lampa bezpieczeństwa 24 V – 2 szt.	
26. korki do zamykania kanalizacji dla D=300mm i D=200mm	

Objaśnienia:

Przykładowi dostawcy

FASER - Fabryka Sprzętu Ratunkowego i Lamp Górniczych

42-600 Tarnowskie Góry ul. PPR 42/44

PZL - Wytwórnia Sprzętu Komunikacyjnego PZL -Warszawa II

03-340 Warszawa ul. Grochowska 306/310

LB-1k - Zakład Telemechaniki Górniczej „Elektrometal”

43-400 Cieszyn ul. Stawowa 71

FENZY – FENZY-POLSKA

91-765 Łódź, ul. Górnicza 18/36

tel. 616 42 73

WYKAZ SPRZĘTU PRZECIWPOŻAROWEGO

Na terenie oczyszczalni ścieków powinien być umieszczony sprzęt P.POŻ. co najmniej w następującym składzie:

12. koc gaśniczy z tkaniny szklanej ST317; 2szt, (magazyn podręczny)	
13. znaki ochrony ppoż	
14. gaśnica śniegowa GS-6x;	1szt,
15. gaśnica proszkowa GP-6x,	1szt,
16. gaśnica śniegowa GS-1.5x;	1szt
17. wieszak do GP-6x;	1szt
18. Klucz do zasuw	1 szt.
19. Przewody p.poż. 50 mm 2*25 m	
20. Prądownica 50 mm	1 szt

- | | |
|-------------------------------------|-------|
| 21. Redukcje 100/80/50 | kpl. |
| 22. Klucz do hydrantu złączy p.poz. | 1 kpl |

Hurtownie sprzętu ppoz.

Opracowała :

Mgr Inż. Wiesława Pukacka

Upewnienia nr 303/69/P