



Rok założenia 1989

Przedsiębiorstwo Wielobranżowe - "EnEko" Sp. z o.o.

ul. Karola Miarki 12, 44-100 GLIWICE

tel. 32 234 54 45

email: marketing@eneko.com.pl, www.eneko.com.pl, tel./fax: 32 231 87 70

PRODUKCJA:

Kontenerowe biologiczne
Oczyszczalnie ścieków
Typu MINIDEPURAL

przeznaczone dla:

- szkół
- przedszkoli
- domów
- gmin
- osiedli
- pensjonatów
- campingów
- ośrodków turystycznych
- zakładów przemysłowych
- przetwórci spożywczych
- gospodarstw rolnych.

REALIZACJE:

Generalna Realizacja
Kompletnych
Oczyszczalni Ścieków

Przygotowanie pełnej
dokumentacji budowlanej
i realizacyjnej inwestycji.

USŁUGI BADAWCZE

PROJEKTOWANIE

EKSPERTYZY

**UZGODNIENIA
PROJEKTOWE**

ANALIZY EKONOMICZNE

STUDIA WYKONALNOŚCI

dla:

- energetyki
- obiektów przemysłowych
- obiektów komunalnych
- i rolnictwa

KONTO:

Powszechna Kasa
Oszczędności Bank Polski S.A.
Nr 14 1020 2401 0000 0502
0041 3963

NIP 631-010-21-00

REGON 271012639

KRS 0000019068

Sąd Rejonowy Gliwice

Kapitał zakładowy 50500.00zł

Kapitał wpłacony 50500.00zł

APROBATA TECHNICZNA

AT/2001-08-0144

PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

ZLECENIODAWCA	Gmina Chojnów ul. Rynek 32 32-840 Chojnów
INWESTYCJA	Rozbudowa, przebudowa oczyszczalni ścieków w miejscowości Okmiany
LOKALIZACJA	Okmiany dz. nr 452/64
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	Przedsiębiorstwo Wielobranżowe Eneko Sp. z o.o. ul. Karola Miarki 12 44-100 Gliwice
TEMAT	Program funkcjonalno-użytkowy dla zadania pn. „Rozbudowa, przebudowa oczyszczalni ścieków w miejscowości Okmiany”

Opracowanie:

Grzegorz Matula

Izabela Kisza

**Proj. nr 716/22
Wydanie 1**

Egz. 1

Kwiecień 2022

SPIS TREŚCI

1.	Przedmiot i zakres opracowania	4
2.	Podstawy opracowania	4
3.	Opis ogólny przedmiotu zamówienia	4
3.1.	Kody CPV	4
3.2.	Przedmiot zamówienia	4
3.3.	Zakres prac projektowych	6
3.3.1.	Usługi projektowe	6
3.3.2.	Projekt techniczny (wykonawczy)	7
4.	Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia	8
4.1.	Dane ogólne	9
4.2.	Położenie geograficzne i administracyjne	9
4.3.	Obecny stan zagospodarowania terenu oczyszczalni w m. Okmiany	10
4.4.	Ilość i skład zanieczyszczeń ścieków surowych dopływających obecnie do oczyszczalni	10
5.	Ogólne właściwości funkcjonalno – użytkowe	11
5.1.	Ogólne wymagania	11
5.2.	Docelowe parametry oczyszczalni	12
5.3.	Schemat blokowy projektowanej oczyszczalni	13
5.4.	Wyjściowe parametry obliczeniowe procesu oczyszczania	14
6.	Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe	14
6.1.	Przepompownia ścieków (P1)	14
6.2.	Zintegrowane urządzenie do usuwania skratek i piasku (SP)	15
6.3.	Przepompownia ścieków (P2)	16
6.3.1.	Komora rozdziału ścieków	17
6.4.	Moduły biologicznego oczyszczania (ZB1) i (ZB2)	17
6.4.1.	Komora retencyjno-uśredniająca (KR1) i (KR2)	17
6.4.2.	Bioreaktor (MD1) i (MD2), (MD3) i (MD4)	18
6.4.3.	Posadowienie modułów (ZB1) i (ZB2)	19
6.4.4.	Proponowane urządzenia wyposażenia bioreaktorów (MD1) i MD2), (MD3) i (MD4)	21
6.4.5.	Zbiornik stabilizacji osadu nadmiernego (ZSO1)	22
6.5.	Stacja zlewca ścieków dowożonych (SZD)	23
6.6.	Zbiornik ścieków dowożonych (ZSD)	24
6.7.	Budynek techniczny (BT)	24
6.7.1.	Stacja odwadniania i zagęszczania osadu nadmiernego	26
6.7.2.	Stacja dmuchaw	27
6.7.3.	Stanowisko agregatu prądotwórczego	27
6.8.	Budynek administracyjno socjalny (BAS)	27
6.9.	System AKPiA	28
6.10.	Instalacja alarmowa i powiadamiania	29
6.11.	Wstępne zestawienie mocy elektrycznej	30
6.12.	Instalacja fotowoltaiczna	30
7.	Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia	30
7.1.	Wymagania technologiczne, eksploatacyjne i jakościowe	30
7.2.	Zamienność	31
7.3.	Instrukcje obsługi i konserwacji	31
7.3.1.	Dokumentacje techniczno-ruchowe (DTR) urządzeń	31
7.3.2.	Instrukcja obsługi i konserwacji	31
7.4.	Bezpieczeństwo	32
7.5.	Łatwość utrzymania i konserwacji	32
7.6.	Zabezpieczenia antykorozyjne	33
7.7.	Nadzory autorskie	33
7.8.	Szkolenie obsługi oczyszczalni	33
7.9.	Gwarancje	33
8.	Wymagania dotyczące rozwiązań projektowych	33
8.1.	Przygotowanie terenu budowy	33
8.2.	Zagospodarowanie terenu	34
8.3.	Rozwiązania konstrukcyjne	34
8.4.	Przewody technologiczne międzyobiektywne	34
8.4.1.	Kanalizacja grawitacyjna	34
8.4.2.	Przewody ciśnieniowe	34
8.4.3.	Przewody powietrza	34
8.5.	Sieci i instalacje elektryczne	34

Program Funkcjonalno Użytkowy (PFU)
Rozbudowa oczyszczalni ścieków w miejscowości Okmiany

8.6.	Drogi, place i chodniki	35
8.7.	Wymagania dotyczące urządzeń	35
8.8.	Stany awaryjne	35
9.	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	35
9.1.	Część ogólna	35
9.2.	Zakres robót budowlanych.....	37
9.3.	Roboty towarzyszące i roboty tymczasowe	37
9.4.	Organizacja robót, przekazanie placu budowy	37
9.5.	Zabezpieczenie interesów osób trzecich.....	37
9.6.	Ochrona środowiska	37
9.7.	Warunki BHP i p – poż. na budowie	37
9.8.	Zaplecze dla potrzeb Wykonawcy	38
9.9.	Warunki dotyczące organizacji ruchu.....	38
9.10.	Ograniczenie obciążeń osi pojazdów.....	38
9.11.	Ogrodzienia	38
9.12.	Zabezpieczenie chodników i jezdni.....	38
10.	Materiały i urządzenia	38
10.1.	Wymagania ogólne.....	38
10.2.	Pozyskanie materiałów miejscowych	39
10.3.	Materiały nie odpowiadające wymaganiom	39
10.4.	Przechowywanie i składowanie materiałów	39
10.5.	Wariantowe stosowanie materiałów	39
10.6.	Sprzęt.....	39
10.7.	Transport	40
11.	Wykonanie robót budowlanych.....	40
11.1.	Ogólne wymagania	40
11.2.	Podstawowe zobowiązania Wykonawcy	40
11.3.	Polecenia Inżyniera Kontraktu	40
11.4.	Kontrola jakości robót.....	41
11.5.	Program zapewnienia jakości – PZJ	41
11.6.	Badania prowadzone przez Inżyniera Kontraktu.....	41
11.7.	Atesty jakości materiałów.....	41
12.	Dokumenty budowy	42
12.1.	Dziennik budowy	42
12.2.	Książka obmiarów	42
12.3.	Dokumenty kontroli jakości	42
12.4.	Pozostałe dokumenty budowy	42
12.5.	Przechowywanie dokumentów budowy	42
13.	Obmiar robót	43
13.1.	Ogólne zasady obmiaru robót.....	43
13.2.	Zasady określania ilości robót i materiałów	43
13.3.	Urządzenia i sprzęt pomiarowy	43
14.	Odbiór robót.....	43
14.1.	Rodzaje odbiorów.....	43
14.2.	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	43
14.3.	Odbiór częściowy robót zgłoszonych jako podstawa wystawienia faktury przejściowej	44
14.4.	Odbiór końcowy	44
14.5.	Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji.....	44
15.	Przepisy związane	44
16.	Część informacyjna	45
16.1.	Oświadczenie Zamawiającego stwierdzającego jego prawo do dysponowania nieruchomością	45
16.2.	Stosowanie się do prawa i innych przepisów	45
16.3.	Równoważność norm i zbiorowo przepisów prawnych	45
16.4.	Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego.....	46
16.5.	Inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych.....	47
17.	Szacunkowe koszty inwestycji.....	47
18.	Płatności	47

Załączniki:

1. Dyspozycja obiektów rozbudowy oczyszczalni w Okmianach rys. Nr 716/22-01
2. Dokumentacja geotechniczna na terenie oczyszczalni
3. Budynek techniczny (BT) - rzut przyziemia rys. 716/22-02
4. Budynek administracyjno-socjalny (BAS) - Rzut przyziemia rys. 716/22-03
5. Schemat technologiczny - PFU rozb. oczyszcz. Okmiany - rys nr 716/22-04
6. Zbiorniki (ZB1 i ZB2) – przekrój – rys nr 716/22-05
7. Zbiorniki (ZB1 i ZB2) – rzut – rys nr 716/22-06

1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest Program funkcjonalno-użytkowy dla zadania pn.:

„Rozbudowa, przebudowa oczyszczalni ścieków w miejscowości Okmiany”.

2. Podstawy opracowania

- /1/ - Umowa z dnia 14.12.2021 r. zawarta pomiędzy Gminą Chojnów, a Przedsiębiorstwem Wielobranżowym „EnEko” Sp. z o.o., na wykonanie opracowania Programu Funkcjonalno-Użytkowego dla zadania pn.: „Rozbudowa, przebudowa oczyszczalni ścieków w miejscowości Okmiany”.
- /2/ - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. z 2013 r. poz.1129).
- /3/ - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18.05.2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz. U. z 2004 r. nr 130, poz. 1389).
- /4/ - Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019, w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz U. z dnia 15 lipca 2019 r., poz.1311).
- /5/ - Wytyczna ATV-DVWK-A131P „Wymiarowanie jednostopniowych oczyszczalni ścieków z osadem czynnym”.
- /6/ - Obliczenia technologiczne i szkice koncepcyjne sporządzone dla potrzeb przedmiotowego Programu Funkcjonalno-Użytkowego.
- /7/ - Materiały archiwalne.
- /8/ - Katalogi producentów materiałów i urządzeń.
- /9/ - Ogólnodostępne informacje internetowe.

3. Opis ogólny przedmiotu zamówienia

3.1. Kody CPV

71000000-8 Usługi architektoniczne, budowlane, inżynieryjne i kontrolne

71320000-7 Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania

71247000-1 Nadzór nad robotami budowlanymi

71248000-8 Nadzór nad projektem i dokumentacją

Grupa robót 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę

45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne

45111300-1 Roboty rozbiórkowe

Grupa robót 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

45252127-4 Roboty budowlane w zakresie oczyszczalni ścieków

3.2. Przedmiot zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest:

- zaprojektowanie i wykonanie oczyszczalni ścieków o przepustowości 400 m³/d = 4000RLM w miejscowości Okmiany gm. Chojnów wraz z dostawą, montażem urządzeń i wyposażenia oraz rozruchem, Budowę nowej oczyszczalni należy przeprowadzić w następujących etapach opisanych w niniejszym PFU:

Prace projektowe :

- dokumentacja techniczna, dokumentacja geologiczno-inżynierska, decyzja środowiskowa, pozwolenie wodnoprawne, pozostałe uzgodnienia urzędowe, warunki techniczne zasilania elektrycznego, pozwolenie na budowę, przedmiar robót i kosztorys inwestorski.

I-szy etap budowy:

- budowa żelbetowego zespołu (ZB1) o wydajności 200 m³/d składającego się z bioreaktora (MD1), komory retencyjnej (KR1), zbiornika stabilizacji osadu (ZSO1),
- budowa kompletnego budynku technicznego (BT) z pełnym wyposażeniem i połączeniami międzyobiektowymi pomiędzy (ZB1) a (BT),
- budowa budynku administracyjno-socjalnego (BAS),
- budowa nowej pompowni ścieków surowych (P1) z rurociągiem tłocznym do sitopiaskownika (SP),
- budowa nowej pompowni ścieków surowych podczyszczonych mechanicznie (P2) z rurociągiem tłocznym do (ZB1) i (ZB2),
- budowa sitopiaskownika (SP).
- budowa zbiornika stabilizacji osadu (ZSO1)

II-gi etap budowy:

- budowa drugiego zespołu żelbetowego (ZB2) o wydajności 200 m³/d składającego się z bioreaktora (MD2), komory retencyjnej (KR2), z pełnym wyposażeniem i połączeniami międzyobiektowymi pomiędzy (ZB2), a (BT),
- budowa stacji zlewczej (SZ) wraz ze zbiornikiem ścieków dowożonych (ZSD),
- zagospodarowanie terenu, ogrodzenie docelowe, rozruch mechaniczno-biologiczny (ZB2).

Zakończenie budowy:

- dokumentacja geodezyjna powykonawcza,
- dokumentacja budowlana i technologiczna powykonawcza,
- udokumentowanie skuteczności oczyszczania ścieku zgodność, z parametrami określonymi w pozwoleniu wodnoprawnym,
- uzyskanie stosownych decyzji i pozwoleń - pozwolenie na użytkowanie obiektu.

Zamówienie obejmuje ponadto:

- obsługę geodezyjną;
- wykonanie robót budowlanych i montażowych wraz z zagospodarowaniem i urządzeniem terenu, doprowadzeniem energii elektrycznej do nowych obiektów oczyszczalni, drogi manewrowej oraz odtworzeń po robotach budowlanych;
- kompletację, dostawę i montaż maszyn, urządzeń, instalacji i wyposażenia,
- przeprowadzenie wymaganych prób i badań oraz przygotowanie dokumentów związanych z oddaniem wybudowanej oczyszczalni do użytkowania i uzyskanie pozwolenia na użytkowanie;
- wykonanie rozruchu oczyszczalni kolejno najpierw I-szy etap, a następnie II-gi etap;
- dostarczenie kompletu sprzętu, oznakowań, instrukcji, środków ochrony indywidualnej i zbiorowej z zakresu bhp i ochrony przeciwpożarowej, wymaganych przepisami szczegółowymi dla prawidłowej eksploatacji obiektów oczyszczalni ścieków;
- przeprowadzenie szkolenia obsługi oczyszczalni;
- wykonanie instrukcji obsługi i konserwacji urządzeń;
- opłaty za nadzory obce, badania itp.;
- inwentaryzację i dokumentację powykonawczą, w tym geodezyjną;
- nadzór autorski projektantów wszystkich branż;
- wykonanie badań czynników oddziaływania oczyszczalni ścieków na środowisko do odbioru końcowego i odbioru pogwarancyjnego.

UWAGA! Wszelkie podane w niniejszym Programie Funkcjonalno – Użytkowym nazwy, znaki towarowe, mają charakter przykładowy i zostały wykorzystane w celu określenia oczekiwanego standardu. Zamawiający dopuszcza składanie ofert równoważnych. Przez ofertę równoważną rozumie się ofertę, która przedstawia opis przedmiotu zamówienia o takich samych lub lepszych parametrach technicznych, jakościowych, funkcjonalnych spełniających minimalne parametry określone przez Zamawiającego, oznaczoną innym znakiem towarowym, patentem lub pochodzeniem.

UWAGA 2 : Oczyszczalnia ścieków opisana w niniejszym PFU zlokalizowana jest na działce nr położonej obok działki z istniejącą obecnie pracującą oczyszczalnią ścieków o przepustowości 75 m³/d. Ta istniejąca oczyszczalnia nie w trakcie budowy nowej oczyszczalni będzie pełniła swoją funkcję bez zmian. Decyzję o późniejszym przeznaczeniu i funkcji istniejącej oczyszczalni podejmie Zamawiający w późniejszym terminie po wybudowaniu nowej oczyszczalni.

3.3. Zakres prac projektowych

3.3.1. Usługi projektowe

Przedstawione w PFU dane i informacje są tylko materiałem wyjściowym i pomocniczym dla Wykonawcy do sporządzenia własnych opracowań wykonania zadań wchodzących w skład Kontraktu. Przed rozpoczęciem prac Wykonawca pozyska i zweryfikuje dane wyjściowe do projektowania przygotowane przez Zamawiającego, wykona na własny koszt wszystkie badania i analizy uzupełniające niezbędne dla prawidłowego wykonania Dokumentów Wykonawcy, a w szczególności Projektu Budowlanego.

Wykonawca opracuje bądź uzyska i wykona w ramach zaoferowanej ceny, co najmniej:

- Mapę do celów projektowych;
- Projekt robót rozbiórkowych i wyburzeniowych istniejących (zbędnych po przebudowie i rozbudowie) budowli i urządzeń oczyszczalni w m.Okmiany;
- Badania geotechniczne i hydrogeologiczne, dokumentację geologiczno-inżynierską podłoża gruntowego w zakresie niezbędnym do prawidłowego posadowienia obiektów budowlanych;
- Inwentaryzację istniejących obiektów w zakresie niezbędnym do wykonania Projektu Budowlanego i Wykonawczego. Będąca w posiadaniu Zamawiającego dokumentacja archiwalna istniejących obiektów oczyszczalni stanowi wyłącznie materiał poglądowy i nie musi odzwierciedlać stanu faktycznego obiektów istniejących;
- Inne niezbędne dane dla prawidłowego wykonania Dokumentów Wykonawcy i późniejszej realizacji Robót: materiały, ekspertyzy, analizy, opracowania i badania;
- Projekt Budowlany opracowany na podstawie zapisów ustawy Prawo Budowlane (t.j. Dz.U.2020.1333) oraz zgodnie z warunkami określonymi decyzją o środowiskowych uwarunkowaniach;
- Operat wodno-prawny dla uzyskania wymaganych pozwoleń wodnoprawnych;
- Pozostałe opracowania niezbędne do uzyskania Pozwolenia na Budowę;
- Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia;
- Kosztorys inwestorski wraz z kosztorysem ofertowym;
- Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych (STWIORB);
- Dokumentację powykonawczą, wraz z inwentaryzacją geodezyjną wykonanych obiektów oraz uzbrojenia podziemnego i naziemnego;
- Instrukcje bhp, p.poż., pierwszej pomocy, instrukcje stanowiskowe;
- Dokumentację niezbędną do uzyskania wymaganych przez przepisy pozwoleń na eksploatację wszystkich urządzeń i instalacji przed pozwoleniem na użytkowanie, wykonaną zgodnie z obowiązującą w Polsce ustawą Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001, wraz z późniejszymi zmianami;
- Projekt rozruchu przebudowywanej oczyszczalni ścieków;
- Wszelkie inne dokumenty i pozwolenia związane z uzyskaniem pozwolenia na Użytkowanie;
- Wykonawca uzyska wszelkie uzgodnienia, opinie i decyzje administracyjne, wymagane zgodnie z prawem polskim, niezbędne dla zaprojektowania, wybudowania, uruchomienia i przekazania oczyszczalni do eksploatacji;
- Zamawiający wymaga, aby rozwiązania projektowe oraz sposób prowadzenia robót zapewniał utrzymanie ruchu i eksploatacji na wszystkich istniejących obiektach i przewodach oczyszczalni;
- Zamawiający wymaga, aby Wykonawca zatwierdził przez Inżyniera Kontraktu i Zamawiającego każdorazowo, przed przystąpieniem do kolejnego etapu projektowania dany etap procesu projektowania.

Powyższa Dokumentacja powinna umożliwiać uzyskanie pozwolenia na budowę i realizację inwestycji w zakresie objętym niniejszym Programem Funkcjonalno - Użytkowym.

W razie potrzeby Dokumentacja powinna zawierać: ekspertyzy stanu technicznego obiektów kanalizacyjnych, projekty drogowe, organizacji ruchu, ewentualnej wycinki drzew i krzewów i innych prac projektowych, wraz ze wszystkimi niezbędnymi uzgodnieniami koniecznymi do uzyskania Pozwolenia na budowę.

Wykonawca winien przedkładać Inżynierowi Kontraktu i Zamawiającemu na bieżąco do informacji także wszelkie uzyskane opinie, pozwolenia, uzgodnienia itp., dokumenty obrazujące przebieg toczącego się procesu projektowania.

Niezależnie od stanu prac projektowych i rysunków związanych z uzyskaniem Pozwolenia na budowę, Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć do zatwierdzenia Inżynierowi Kontraktu i Zamawiającemu wszystkie elementy projektów wykonawczych, obliczenia, rysunki warsztatowe itp. wraz ze szczegółami dotyczącymi budowy i ukończenia elementów oczyszczalni.

Dokumenty te podlegać będą przeglądowi i zatwierdzeniu przez Inżyniera Kontraktu i Zamawiającego w zakresie zgodności z warunkami Umowy. Wszelkie opłaty administracyjne ponoszone w wyniku prowadzonych działań związanych z uzyskiwaniem uzgodnień, opinii i decyzji, Wykonawca winien wliczyć do ceny opracowania dokumentacji projektowej.

Zamawiający będzie wymagał również przedłożenia do akceptacji projektów technicznych (wykonawczych) przed ich skierowaniem do realizacji, w aspekcie ich zgodności z ustaleniami niniejszego Programu Funkcjonalno-Użytkowego i Umowy.

Całość dokumentacji opracowanej przez Wykonawcę, poza egzemplarzami wydrukowanymi również w wersji elektronicznej nośniku cyfrowym. Wersja elektroniczna dokumentacji projektowej zostanie wykonana z zastosowaniem następujących formatów elektronicznych:

- rysunki, schematy, diagramy – format DWG i PDF;
- opisy, zestawienia, specyfikacje i harmonogramy – format MS Word, MS Excel.

3.3.2. Projekt techniczny (wykonawczy)

Projekty techniczne (wykonawcze) winny przedstawiać szczegółowe usytuowanie wszystkich obiektów, maszyn i urządzeń oraz pozostałych elementów Robót, ich parametry techniczne, wymiary, szczegółową specyfikację ilościową i jakościową Urządzeń i Materiałów oraz winny uszczegóławiać rozwiązania Projektu architektoniczno-budowlanego.

Część graficzna winna obejmować rysunki w skali umożliwiającej ich odczytanie, a szczegóły rysunków należy rozrysować w odpowiednio niższej skali. Wykonawca przedłoży do zatwierdzenia Inżynierowi Kontraktu i Zamawiającemu wszystkie elementy projektów wykonawczych, obliczenia, rysunki warsztatowe i in. wraz ze szczegółami dotyczącymi budowy i ukończenia elementów Robót. Zgodnie z Warunkami Kontraktu Dokumenty te będą podlegały przeglądowi i zatwierdzeniu przez Inżyniera Kontraktu i Zamawiającego.

Projekt techniczny (wykonawczy) winien obejmować co najmniej w zakresie elementów konstrukcyjnych i budowlanych:

- Ogólne szkice sytuacyjne i rysunki elementów budowlanych wraz z wymiarami dla wszystkich obiektów, zbiorników, konstrukcji wsporczych, pomostów, urządzeń i wyposażenia;
- Obliczenia i rysunki konstrukcyjne wraz z niezbędnymi projektami montażowymi dla wszystkich konstrukcji;
- Szczegóły dotyczące zbrojenia konstrukcji żelbetowych z wykazami stali;
- Rysunki warsztatowe elementów konstrukcji stalowych wykonane wg PN-ISO 5261, PN-ISO 8991, PN-EN 22553 „lub równoważne” zgodnie z projektem architektoniczno-budowlanym, do rysunków winien być dołączony wykaz stali, łączników oraz schematy montażowe konstrukcji określające usytuowanie elementów, a także niezbędne usytuowanie elementów montażowych;
- Szczegółowe wymagania dotyczące zabezpieczenia konstrukcji stalowych przed korozją; Kategorię korozyjną środowiska dla elementów stalowych wg PN-EN ISO 12944-2 „lub równoważne”;
- Wymagany sposób przygotowania powierzchni wg PN-EN ISO 12944-4 i PN-EN ISO 8504 „lub równoważne”, umiejscowienie tego procesu, rodzaj zalecanego ścierniwa (typ, granulacja) oraz rodzaj gruntu czasowej ochrony (jeśli występuje);
- Wymagania dotyczące powłok lakierowanych: ilości warstw, grubość jednej warstwy, kolor, umiejscowienie procesu cyklu montażu konstrukcji, dobór powłok z uwzględnieniem PN-EN ISO 12944-5 „lub równoważne”;
- Wymagania dotyczące powłok metalowych wg PN-EN ISO 1461, PN-EN ISO 14713 i PN-H-04684 „lub równoważne”;
- Sposób zabezpieczeń połączeń i łączników;
- Klasę połączeń ciernych (jeżeli występują);
- Wymagania dotyczące odporności ogniowej konstrukcji stalowej, jeśli występują, klasę odporności ogniowej, rodzaj pasywnej ochrony, grubość powłok wchodzących w skład systemu;
- Ustalenia dotyczące bezpiecznej metody montażu konstrukcji;
- Projekt montażu dla wszystkich konstrukcji stalowych;
- Rysunki architektoniczne i budowlane, obejmujące ogólne usytuowanie i szczegóły konstrukcji murowych, betonowych, stalowych, okładzin, posadzek, pokrycia dachu, obróbek blacharskich itp. oraz wszystkie wyszczególnione elementy osprzętu i wykończenia, zarówno na zewnątrz jak i wewnątrz;
- Szczegóły dotyczące projektu izolacji przeciwwilgociowych, cieplnych i pokrycia ogniochronnego;
- Projekt robót drogowych w zakresie odbudowy nawierzchni przewidzianych do rozbiórki oraz nowoprojektowanych w związku z realizacją Robót, obejmujący przekroje i niwelety drogi i szczegóły dotyczące odwodnienia;
- Specyfikacje ilościowe i jakościowe wszystkich podstawowych materiałów i konstrukcji;
- Opisy, charakterystyki i specyfikacje niezbędne do jednoznacznego określenia szczegółów Robót (zestawienie materiałów);

W zakresie montażu Urządzeń:

- Rysunki sytuacyjne, przekroje charakterystyczne, profile i widoki przedstawiające szczegółowe usytuowanie Urządzeń i wszystkich elementów towarzyszących, ich wzajemne rozmieszczenie w planie i wysokościowe;
- Schematy technologiczne Instalacji, prezentujące ich parametry techniczno-technologiczne, funkcje i zależności technologiczne, w tym lokalizację i parametry wszystkich mediów doprowadzających i odprowadzających, lokalizację i charakterystykę punktów kontroli i pomiarów procesowych dla potrzeb AKPiA;
- Opisy, charakterystyki i specyfikacje niezbędne do jednoznacznego określenia szczegółów Robót (zestawienie materiałów).

W zakresie wyposażenia w sprzęt, oznakowania, środki ochrony indywidualnej i zbiorowej oraz instrukcje w zakresie BHP i p. poz.:

- Wykaz sprzętu i środków ochrony z charakterystyką ilościową i jakościową;
- Szkice rozmieszczenia sprzętu w obiektach;
- Wykaz oznakowania i instrukcje ich lokalizacji i montażu;
- Treść wymaganych instrukcji BHP i p.poz.

W zakresie instalacji technologicznych, wodociągowych, sanitarnych i grzewczo-wentylacyjnych:

- Plan sytuacyjny rozmieszczenia instalacji zewnętrznych ze szczegółową lokalizacją;
- Rysunki sytuacyjne instalacji wewnętrznych, przekroje i widoki charakterystyczne ze szczegółową lokalizacją pozwalającą na jednoznaczne określenie ich położenia w stosunku do Urzędzeń i pozostałych elementów Robót;
- Obliczenia niezbędne dla wymiarowania, łącznie z określeniem warunków prób powykonawczych, w tym ciśnień próbnych, wydajności, itp.;
- Profile oraz w razie potrzeby schematy aksonometryczne rurociągów i kanałów;
- Specyfikacje ilościowe i jakościowe armatury, elementów i prefabrykatów rurociągów i kanałów (zestawienie materiałów);
- Rysunki i schematy szczegółów wyposażenia instalacji, komór, studni, węzłów połączeniowych, konstrukcji wsporczych i oporowych, punktów stałych;
- Rysunki i schematy lokalizacji elementów przyłączeniowych aparatury sterowniczej i kontrolno-pomiarowej;
- Rysunki, obliczenia i instrukcje postępowania w przypadku wszystkich przejść w rejonach istniejącej infrastruktury, w tym dróg, rurociągów, kanałów, kabli i podłączeń do istniejących systemów rurociągów;
- Ukształtowanie terenu oraz wszystkie prace pomocnicze związane z przywróceniem Terenu Budowy do stanu pierwotnego;
- Opisy, charakterystyki i specyfikacje niezbędne do jednoznacznego określenia szczegółów Robót (zestawienie materiałów);

W zakresie instalacji elektrycznych:

- Opis techniczny;
- Schematy jednobiegunowe dla poszczególnych rozdzielni;
- Dokumentację prefabrykacyjną rozdzielni/skrzynek;
- Schematy rozwinięte sterowań (dla wszystkich odbiorników);
- Zestawienie materiałów montażowych i osprzętu (zestawienie materiałów);
- Dokumentację oświetlenia z obliczeniami;
- Plany sytuacyjne rozmieszczenia urządzeń i tras kablowych;
- Listę kabli;
- Tabele/rysunki powiązań kablowych;

W zakresie AKPiA:

- Opis techniczny;
- Schematy technologiczno-pomiarowe;
- Listę pomiarów;
- Schematy ideowe obwodów pomiarowych i sterowniczych;
- Dokumentację prefabrykacyjną szaf/skrzynek;
- Zestawienie aparatury i urządzeń;
- Zestawienie materiałów montażowych (zestawienie materiałów);
- Schemat/opis dla zabezpieczeń, blokad, układów automatycznej regulacji;
- Plany sytuacyjne rozmieszczenia urządzeń i tras kablowych;
- Listę kabli;
- Tabele/rysunki powiązań kablowych.

4. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

Elementy Robót obejmujące zakresem budowę obiektów nowej oczyszczalni wykonywane będą na terenie obok czynnej oczyszczalni ścieków. W trakcie wykonywania robót Wykonawca winien przestrzegać wszelkich przepisów i instrukcji obowiązujących na terenie istniejącej oczyszczalni ścieków. Wykonywanie robót nie może spowodować zakłóceń w pracy istniejącej oczyszczalni ścieków. Wszelkie prace, które mogą wpłynąć na funkcjonowanie istniejącej oczyszczalni ścieków, muszą być uzgodnione pisemnie z Inżynierem Kontraktu, przedstawicielem Zamawiającego i Zarządcą istniejącej oczyszczalni ścieków. Jeżeli, ze względu na zaproponowane rozwiązania, Wykonawca zmuszony będzie do ingerencji w istniejące i pracujące instalacje technologiczne, należy przewidzieć taki sposób organizacji robót, który zagwarantuje nieprzerwaną i niezakłóconą pracę oczyszczania ścieków tak aby nie doszło do skażenia środowiska i przekroczenia parametrów ścieków oczyszczonych określonym obowiązującym pozwoleniem wodnoprawnym. Wykonawca zobowiązany jest zorganizować roboty w taki sposób, aby zapewnić nieprzerwany odbiór ścieków w czasie wykonywania robót.

UWAGA! Przed rozpoczęciem prac projektowych Wykonawca zobowiązany jest uzupełnić i zweryfikować bilans danych przyjmowanych do wymiarowania oczyszczalni.

4.1. Dane ogólne

Zgodnie z informacjami uzyskanymi od Zamawiającego przekazany jako założeń do opracowania niniejszego Programu Funkcjonalno Użytkowego rozbudowa oczyszczalni ma być zaprojektowana na przepustowość docelową 400 m³/d dopływającego ścieku surowego.

Biorąc pod uwagę ewentualne nieszczelności na kanalizacji doprowadzającej ściek surowy do oczyszczalni stosujemy współczynnik nierównomierności dopływu 10% czyli ok 40,0 m³/d.

$$400 \text{ m}^3/\text{d} + 40.0 \text{ m}^3/\text{d} = 440.0 \text{ m}^3/\text{d}.$$

W związku z powyższym do opracowania Programu Funkcjonalno Użytkowego (PFU) modernizacji i rozbudowy oczyszczalni ścieków w Okmianach przyjmujemy przepustowość oczyszczalni

$$Q_{\text{znam.}} = 440 \text{ m}^3/\text{d}$$

Zgodnie z powyższym zestawieniem liczba mieszkańców, która będzie przyłączona sukcesywnie docelowo do oczyszczalni ścieków w wynosi **4000** osób.

Na podstawie powyższych dokumentów, do wymiarowania oczyszczalni należy przyjąć równoważną liczbę mieszkańców równą 4000 RLM.

4.2. Położenie geograficzne i administracyjne

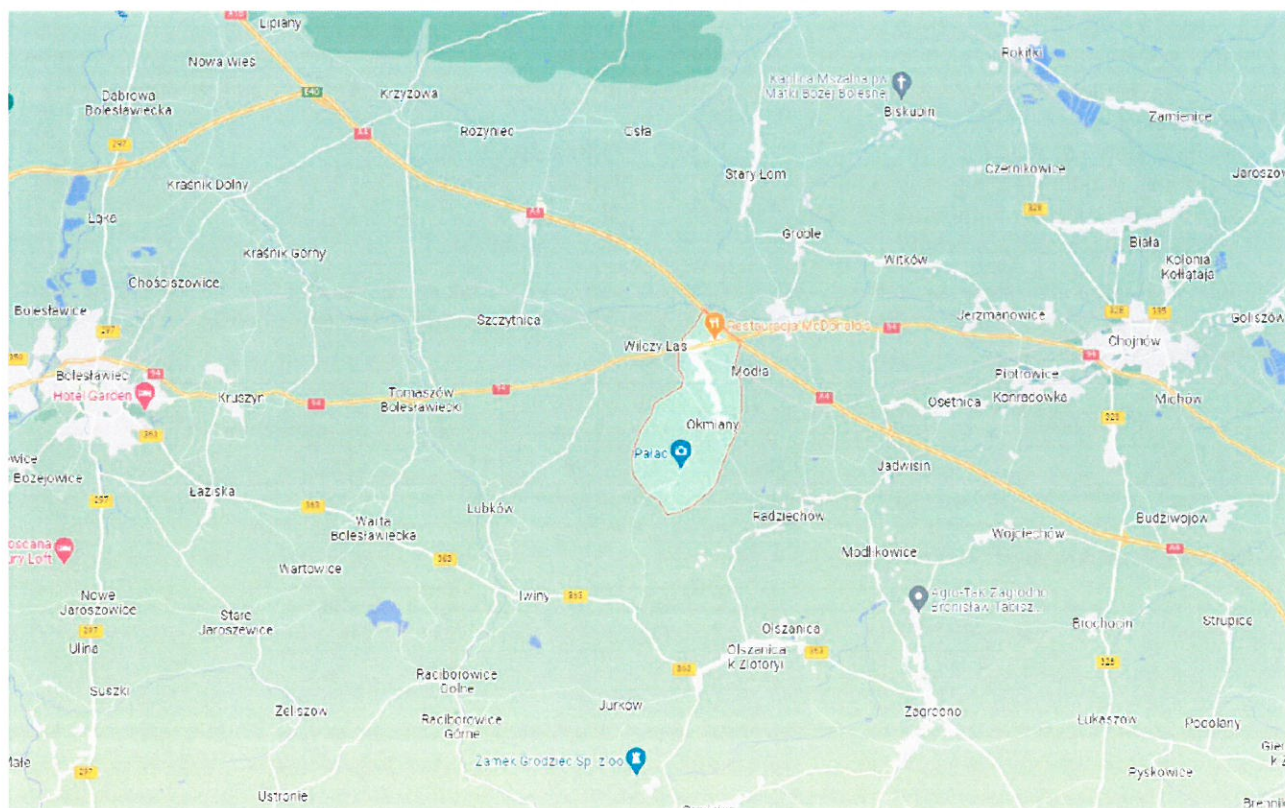
Okmiany – wieś w Polsce położona w województwie dolnośląskim, w powiecie legnickim, w gminie Chojnów. Na północ od wsi potężny, piaszczysto-żwirowy, porośnięty lasem Wał Okmiański typu ozu polodowcowego

Okmiany Położenie geograficzne: 51°15'39"N - 15°47'14"E - 7 km od Chojnowa

Ludność: około 780 osób w ponad 210 domach

Kod pocztowy: 59-225 Okmiany

Pierwsza wzmianka 1305 rok



Projektowana oczyszczalnia ścieków jest położona na działce o numerze ewidencyjnym 452/64; obręb Okmiany.

4.3. Obecny stan zagospodarowania terenu oczyszczalni w m. Okmiany



Obok działki pod planowaną budowę, znajduje się czynna oczyszczalnia ścieków, przeznaczona w przyszłości do ewentualnej likwidacji (decyzję podejmie Gmina Chojnów) po uruchomieniu nowej oczyszczalni, stąd wymaga się takiego usytuowania projektowanych obiektów oraz takiego prowadzenia robót budowlano-montażowych, aby zapewnić bezkolizyjność i ciągłość eksploatacyjną istniejącej oczyszczalni.

4.4. Ilość i skład zanieczyszczeń ścieków surowych dopływających obecnie do oczyszczalni

Zgodnie z przeprowadzoną analizą statystyczną wyników pomiarów z przepływomierza zlokalizowanego na dopływie ścieków do istniejącej oczyszczalni (stan na 30 października 2021r.) oraz na podstawie danych otrzymanych od Inwestora ustalono:

- średni dobowy dopływ ścieków $Q_{d\text{sr}} = 59,0 \text{ m}^3/\text{d}$,
- maksymalny dobowy dopływ ścieków $Q_{d\text{max}} = 75,0 \text{ m}^3/\text{d}$,
- współczynnik nierównomierności dobowej $N_d = 1,25$,
- jednostkowa produkcja ścieków $q_j = 100 \text{ dm}^3/\text{M}$.

Średnie i miarodajne stężenia zanieczyszczeń ścieków surowych ustalono na podstawie 23 wyników badań laboratoryjnych, w tym 5 prób średniodobowych. Wyniki analizy statystycznej przedstawia poniższa tabela (stan na: 30 października 2019r.):

Stężenie [g/m ³]	BZT5	ChZT	Zaw. Og.	Azot og.	fosfor Og.	Azot amonowy	Zasadowość
średnie	434	931	307	96	11	81	11
85%	584	1378	589	107	14	92	12

Miarodajne ładunki zanieczyszczeń [kg/d] :

BZT5	ChZT	Zaw. Og.	Azot og.	fosfor Og.
185	435	186	34	4

5. Ogólne właściwości funkcjonalno – użytkowe

5.1. Ogólne wymagania

Planowana oczyszczalnia ścieków ma być oczyszczalnią mechaniczno – biologiczną pracującą w technologii jednostopniowego osadu czynnego, z tlenową stabilizacją osadu, wymiarowaną wg Wytocznych ATV-DVWK-A131P o przepustowości 400 m³/d budowaną w dwóch etapach po 200 m³/d w pierwszym etapie i 200 m³/d w II-gim etapie.

Oczyszczalnia musi spełniać wymagania określone następującymi Ustawami i Rozporządzeniami:

- Ustawą Prawo Ochrony Środowiska (Dz. U. z 2018 r poz.799 z póź.zm.),
- Ustawą Prawo Wodne (Dz.U. z 2018 r poz.2268 z póź.zm),
- Ustawą o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. z 2015 r poz.139 z póź.zm.),
- Ustawą o Odpadach (Dz. U. z 2013 r poz 21 z póź.zm),
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019, w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz.U. z dnia 15 lipca 2019 r., poz.1311).

Oczyszczalnię należy zaprojektować i zrealizować w sposób gwarantujący ochronę przed hałasem.

Poziom ochrony przed hałasem powinien gwarantować spełnienie obowiązujących przepisów bez wymogu stosowania ochrony indywidualnej pracowników i przy czasie ekspozycji odpowiadającym czasowi trwania codziennych czynności eksploatacyjnych i serwisowych instalacji.

Ochrona przed hałasem zostanie zapewniona przez zastosowanie urządzeń o niskim poziomie emisji hałasu, a w koniecznych przypadkach poprzez zastosowanie izolacji, tłumików i osłon dźwiękochłonnych.

Poziom hałasu emitowany przez oczyszczalnię musi być zgodny z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14.06.2007r., w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. 2014 poz.112 z póź.zm.).

Oczyszczalnia musi posiadać następujące obiekty i wyposażenie techniczne:

- pompownia (P1) ścieków surowych na kolektorze doprowadzającym ścieki do oczyszczalni z pompami o wirnikach typu Vortex o dużym przelocie – co najmniej 60 mm, wyposażoną w sito skratkowe o perforacji min 10 mm.
- sitopiaskownik (SSP) do separacji skratek i pisaku,
- pompownia (P2) ścieków podczyszczonych mechanicznie do komór retencyjno-uśredniających (KR1) i (KR2) w zblokowanych modułach (ZB1) i (ZB2),
- dwa moduły żelbetowe (ZB1) i (ZB2) o przepustowości 200 m³/d każdy zawierające:
 - zbiornik retencyjno - uśredniający (KR1) i (KR2) ścieków dopływających z sieci kanalizacyjnej i ścieków dowożonych wyposażony w urządzenie do mieszania i napowietrzania w celu poprawy kondycji tlenowej ścieków doprowadzanych do reaktora biologicznego,
 - bioreaktor (MD1) i (MD2),
- Zbiornik stabilizacji osadu (ZSO1), jako osobny obiekt.
- Budynek techniczny (BT) zawierający:
 - pomieszczenie prasy taśmowej z prasą taśmową do odwadniania osadu nadmiernego,
 - pomieszczenie dla ustawienia kontenera przewoźnego dla gromadzenia odwodnionego osadu nadmiernego,
 - pomieszczenie dla dmuchaw do napowietrzania ścieków z 5 szt. dmuchaw,
 - pomieszczenie agregatu prądotwórczego z agregatem prądotwórczym 100 kVA,
 - pomieszczenie rozdzielni elektrycznej,
 - magazyn wapna do higienizacji odwodnionego osadu nadmiernego,
 - wc,
 - magazyn techniczny - warsztat.
- Budynek administracyjno socjalny (BAS) zawierający :
 - szatnię odzieży własnej pracowników,
 - szatnię odzieży roboczej pracowników,
 - pomieszczenie biurowe ze stanowiskiem wizualizacji i sterowania komputerowego oczyszczalni,
 - pokój śniadań,
 - wc, umywalnia,
- Hermetyczną stację zlewczą ścieków dowożonych, (SSD), przepływomierz, urządzenie sumujące i czytnik do identyfikacji dostawców,
- zbiornik ścieków dowożonych (ZSD) z mieszaniem i odświeżaniem i pompowaniem ścieków dowożonych do komór pompowni (P1).

Zanieczyszczone powietrze technologiczne wywiewane z z wnętrza zbiorników powinno zostać poddane procesowi dezodoryzacji.

Oczyszczalnia winna być wyposażona w system sterowania i automatyzacji procesów technologicznych wraz z ich wizualizacją i archiwizacją oraz modułem zdalnej teletransmisji.

Uwaga: Oczyszczalnia musi spełniać wytyczne Dyrektywy Europejskiej nr. 2000/54, aneks V i VI – Ochrona pracowników przed ryzykiem zagrożeń biologicznych.

5.2. Docelowe parametry oczyszczalni

Założono, iż liczba obsługiwanych mieszkańców wyniesie 4000 RLM, a jednostkowa produkcja ścieków 100 m³/RLM, w tym wody infiltracyjne, przypadkowe i opadowe.

CHARAKTERYSTYCZNE PRZEPŁYWY OBLICZENIOWE

Qdśr	Nog	Nd	Qdmax	Qhmax	Qs
m ³ /d	-	-	m ³ /d	m ³ /h	dm ³ /s
400	3,12	1,3	440	44	17

Ścieki dowożone stanowią ok. 10% średniego dobowego dopływu t.j ca. 40 m³/d.

komentarz do obliczeń:

$Nog = 10 \cdot (Qdśr - 0,20)$ [-]

- współczynnik nierównomierności ogólnej

$Nd = 1,3$

- współczynnik nierównomierności dobowej obliczony na podstawie dostępnych pomiarów ilości ścieków, w tym w pogodzie deszczowej

$Qhmax = Qdśr \cdot Nog / 24$

- maksymalny godzinowy dopływ ścieków

$Qs = 0,005 \cdot LM$ [dm³/s]

- sekundowy dopływ ścieków do oczyszczalni

PROGNOZOWANE ŁADUNKI I STĘŻENIA ZANIECZYSZCZEŃ

wskaźniki zanieczyszczeń	jednostkowe ładunki zanieczyszczeń (wg ATV)	obliczeniowe dobowe ładunki zanieczyszczeń	prognozowane obliczeniowe stężenia zanieczyszczeń
	g/Mxd	kg/d	g/m3
BZT5	60	204	600
ChZT	120	408	1200
Zawiesina ogólna	70	238	700
Azot ogólny	11	37,4	110
Fosfor ogólny	1,8	6,1	18

Do wymiarowania urządzeń oczyszczalni należy przyjąć maksymalne wartości wskaźników zanieczyszczeń zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019r., w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz.U. z dnia 15 lipca 2019 r., poz.1311), poprzez analogię do dotychczas obowiązującego pozwolenia wodnoprawnego:

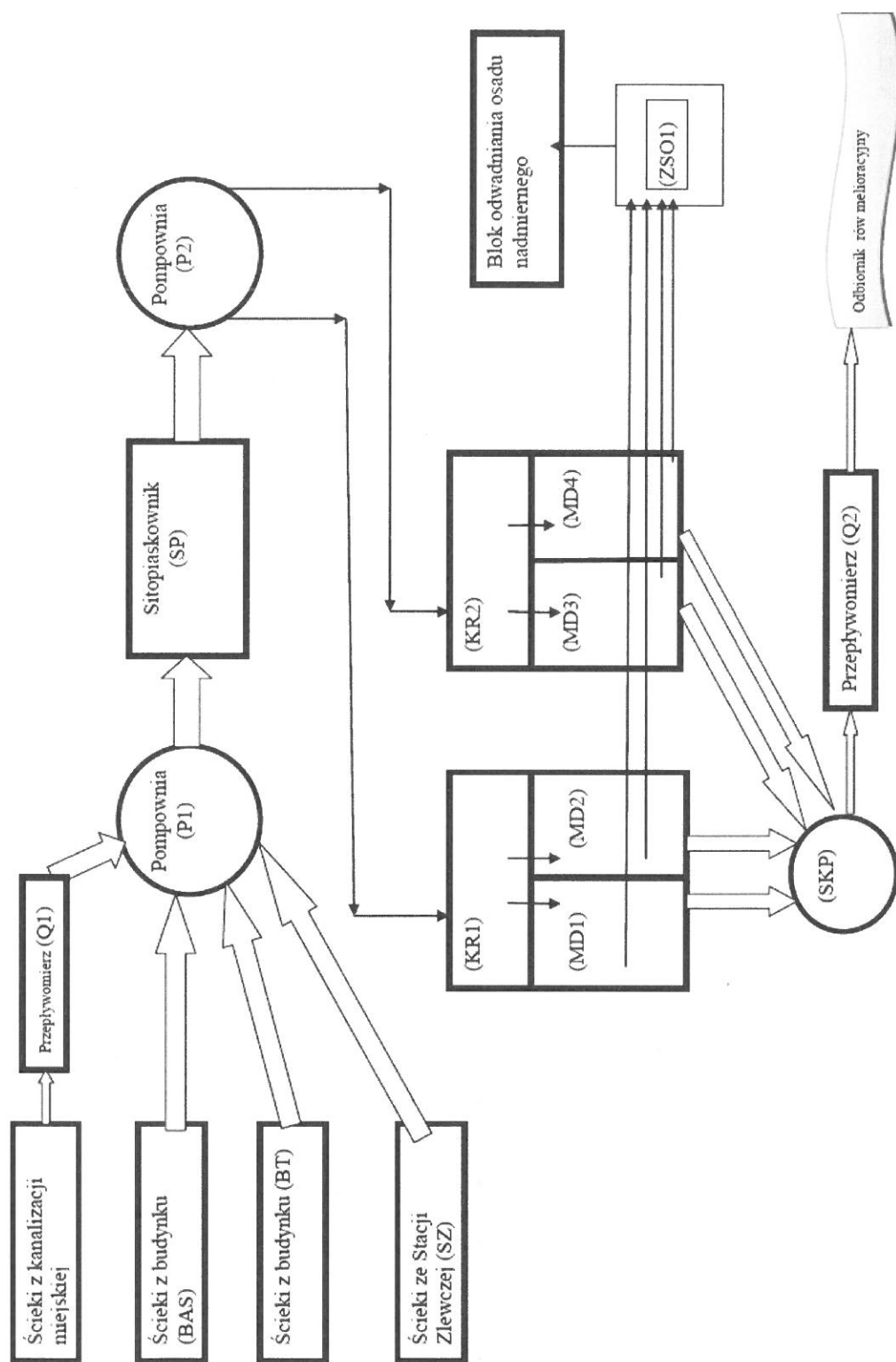
BZT5 < 25 mgO₂/dm³

ChZT < 125 mgO₂/dm³

Zawiesina ogólna < 35 mg/dm³

5.3. Schemat blokowy projektowanej oczyszczalni

Schemat blokowy nowej oczyszczalni w Okmianach gm. Chojnów



5.4. Wyjściowe parametry obliczeniowe procesu oczyszczania

- wartość dopływu ścieków z komór retencyjno-uśredniającej	: 30-60 m ³ /h
- obliczeniowa temperatura ścieków (T _{obl} / T _{min} / T _{maks})	: 12 / 10 / 20 °C
- obliczeniowy wiek osadu	: 25 d
- indeks osadu	: 120
- stężenie osadu w reaktorze	: 3,4 kg/m ³
- głębokość wdmuchiwanego powietrza	: 4,00 m
- zawartość tlenu w strefie napowietrzania	: 1,5 -2,0mg/l

Zakłada się dwa równoległe ciągi technologiczne (ZB1) i (ZB2) w wydajności 200 m³/d każdy.

Ciąg technologiczny (ZB1) składa się z komory retencyjnej (KR1) , bioreaktorów (MD1)+(MD2),

Ciąg technologiczny (ZB2) składa się z komory retencyjnej (KR2), bioreaktorów (MD3)+(MD4),

Każdy ciąg technologiczny tworzy zintegrowany niezależny obiekt żelbetowy o następujących wymiarach zewnętrznych :

- szerokość pojedynczego ciągu	: 10,9 m
- długość pojedynczego ciągu	: 19,4 m
- wysokość całkowita	: 5,1 m
- głębokość czynna w bioreaktorach i komorze retencyjnej	: 4,0 m
- sposób przepływu ścieków	: pompowy i grawitacyjny

Dodatkowo zakłada się budowę jednego zbiornika stabilizacji osadu ZSO1 przeznaczonego dla obu ciągów technologicznych. Zbiornik ZSO1 budowany będzie w I-szym etapie i posiada następujące wymiary :

A = 8,0 m , B = 5,0 m , H = 4,0 m , h_{czynne} = 3,0 m. V_{czynne} = 120 m³

6. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe

6.1. Przepompownia ścieków (P1)

W pompowni projektuje się zamontowanie, na prowadnicach dwóch pomp zatapialnych pracujących naprzemiennie (1 praca + 1 rezerwa).

Sterowanie pompami realizowane będzie za pomocą sondy hydrostatycznej. Ściek surowy tłoczony będzie rurociągiem PE do sitopiaskownika umieszczonego na zewnętrznym fundamencie pod wiatą.

Pompowanie ścieków surowych ze wszystkich dopływów do stacji mechanicznego oczyszczalnia (sitopiaskownika) (SP).

Pompownia powinna odpowiadać następującym warunkom:

- zbiornik przepompowni (alternatywnie):
 - zbiornik prefabrykowany polimerobetonu lub żelbetowy w wersji zapuszczanej,
 - zbiorniki z polimerobetonu ze stopą antywyporową,
 - żuraw do wyciągania pomp.

Dla wszystkich wersji zbiorników pompowni należy zastosować wläzy zamykane wyposażone w filtry antyodorowe.

- rurociągi technologiczne – orurowanie

Układ rurociągów powinien być tak zaprojektowany, aby każda z zainstalowanych w pompowni 2 szt. pomp mogła pompować poprzez układ odpowiednich zaworów odcinających i zwrotnych do sitopiaskownika (SP).

Proponowane dane techniczne pomp na prowadnicach rurowych - 2szt:

- Typ : KRT F 100-250/54UG-237 ze stopą sprzęgającą **lub równoważna**,
- P = 5,50 kW , Q = 59,4 m³/h , H = 12,0 m s.w. 2szt + 1 szt w rezerwie magazynowej.

Dodatkowo na rurociągach tłocznych, tuż za króćcem tłocznym, a przed układem zaworów należy zainstalować trójnik z możliwością podłączenia na króćcu niewielkiej średnicy np. Φ 15 lub Φ 20 rurociągu elastycznego. Rurociąg elastyczny należy ułożyć na dnie pompowni. Zadaniem rurociągu elastycznego będzie mieszanie i rozbijanie ewentualnych złożeń i szlamów odkładających się na dnie pompowni w trakcie pracy którejkolwiek pompy. Wymieszane złoże i szlamy zostaną zassane przez pompę główną i przepompowane do sitopiaskownika. W ten sposób następować będzie samooczyszczanie się dna pompowni.

Wykonawca ma obowiązek sprawdzić zaproponowane parametry techniczne i dobrać pompy odpowiadające zaprojektowanemu układowi.

- rury, kształtki, połączenia z armaturą na kołnierze, śruby z nakrętkami – stal nierdzewna kwasoodporna,
- szafka sterownicza,
- pomiar prądu,
- pomiar napięcia z wybierakiem,

- sterowanie ręczne i automatyczne w trybie czasowym,
- licznik godzin pracy pompy,
- przekaźnik kontroli napięcia,
- gniazdo 220 V.

Z układu sterowania pomp należy wyprowadzić na listwę zaciskową następujące sygnały:

- sygnał pracy pompy,
- sygnał awarii pompy,
- sygnał bardzo wysokiego poziomu wody w pompowni,
- sygnał bardzo niskiego poziomu wody w pompowni.

Pompa musi być wyposażona w zabezpieczenia zwarciove i termiczne.

Układ zasilająco-sterujący pompowni należy montować w podwójnej obudowie o stopniu ochrony IP 66-9, wykonanej z tworzywa sztucznego i zabezpieczonej zamkiem. Wymaga się dwóch pomp w tym jedna rezerwowa.

Dla wszystkich wersji zbiorników pompowni należy zastosować włązy zamykane wyposażone w filtry antyodorowe wypełnione węglem aktywnym.

6.2. Zintegrowane urządzenie do usuwania skrutek i piasku (SP)

- Zintegrowane urządzenie do usuwania skrutek i piasku SPS 10:

Zblokowane urządzenie do mechanicznego usuwania skrutek i piasku zainstalowane będzie na wewnątrz budynku technicznego w osobnym przygotowanym do tego celu pomieszczeniu.

Urządzenie składa się z sita spiralnego do oddzielenia skrutek, zintegrowanego z prasą odwadniającą skratki oraz separatora piasku do usunięcia piasku. Cały proces oczyszczania jest zamknięty i hermetyczny.

Maksymalny napływ ścieków - $Q_{max} = 10 \text{ l/s}$.

- Sito zintegrowane z prasą do skrutek:

Sito zamontowane jest w przedniej części urządzenia.

W strefie tej znajduje się koryto dopływowe, w którym zabudowane jest kanałowe sito spiralne o perforacji sita 3 mm. W korycie dopływowym zamontowana jest kieszeń przelewowa zabezpieczająca urządzenie przed zalaniem. Skratki usuwane są za pomocą wałowego przenośnika ślimakowego transportującego je do kubła. Przed wysypem skrutek są przepłukiwane ciśnieniowo poprzez dysze 3 mm i zagęszczane.

Oczyszczone ścieki ze skrutek wpadają do komory separatora piasku.

- Separator piasku:

Separator piasku zamontowany jest w drugiej części zespołu.

Po oddzieleniu skrutek ścieki wpadają do hermetycznej komory separatora piasku w którym następuje osadzanie drobin piasku / sedimentacja piasku i separacja.

Osadzające się drobin piasku na dnie leja przemieszczane są wałowym przenośnikiem ślimakowym do kubła.

Ścieki po oddzieleniu skrutek i piasku mogą być kierowane do dalszej obróbki.

- Parametry techniczne SPS:

Przewiduje się zabudowę zblokowanego urządzenia sita skratkowego wraz z separacją piasku.

Typ urządzenia: zblokowane urządzenie mechanicznego oczyszczania ścieków SPS 10 **lub równoważne**

Przepływ obliczeniowy: 10 l/s

Efektywność usuwania piasku dla średnicy ziarna $> 0,2 \text{ mm}$ - 90 % dla przepływu 2 l/s

Wymiary urządzenia: dostosowane do gabarytów pomieszczenia

Przylączy wejściowe/wyjściowe: DN 100/200 /do uzgodnienia/

Perforacja sita kanałowego DN 300: $\varnothing 3 \text{ mm}$

Średnica ślimaka wałowego wynoszącego skratki: DN 270 mm

Kąt pochylenia sita skrutek: ~ 35 stopni

Średnica ślimaka wałowego wynoszącego piasek: DN 150 mm

Kąt pochylenia przenośnika piasku: ~ 35 stopni

Energia elektryczna:

- moc silnika napędu ślimaka sita: 1,1 kW
- moc napędu ślimaka wynoszącego piasek: 0,55 kW
- moc podstawowego układu ogrzewania 1,2 kW
- moc rezerwowego, drugiego układu ogrzewania 1,2 kW
- zasilanie: 3 PEN 400V, 50Hz- przewód zasilający: $5 \times 2,5 \text{ mm}^2$
- typ ochrony - IP65

System płukania „Enko”:

- woda techniczna do płukania DN 1": robocze ciśnienie wody: co najmniej 4 bar, najwyżej 6 bar, jakość wody: woda przemysłowa, gospodarcza lub ze zbiornika buforowego ścieków oczyszczonych zainstalowanego przed rzutem do potoku Oleśniczanka przepuszczona przez sito lub bardziej przefiltrowana pozbawiona drobin

powyżej 0,3 mm i o zawartości ciał stałych < 20 mg/l o możliwie jak najmniejszej zawartości chlorków i tlenków żelaza w miarę możliwości o pH powyżej 6.5

- zużycie wody płuczącej sito, w zależności od częstotliwości pracy: ok. 80l/płukanie

Praca: Automatyczna / Ręczna

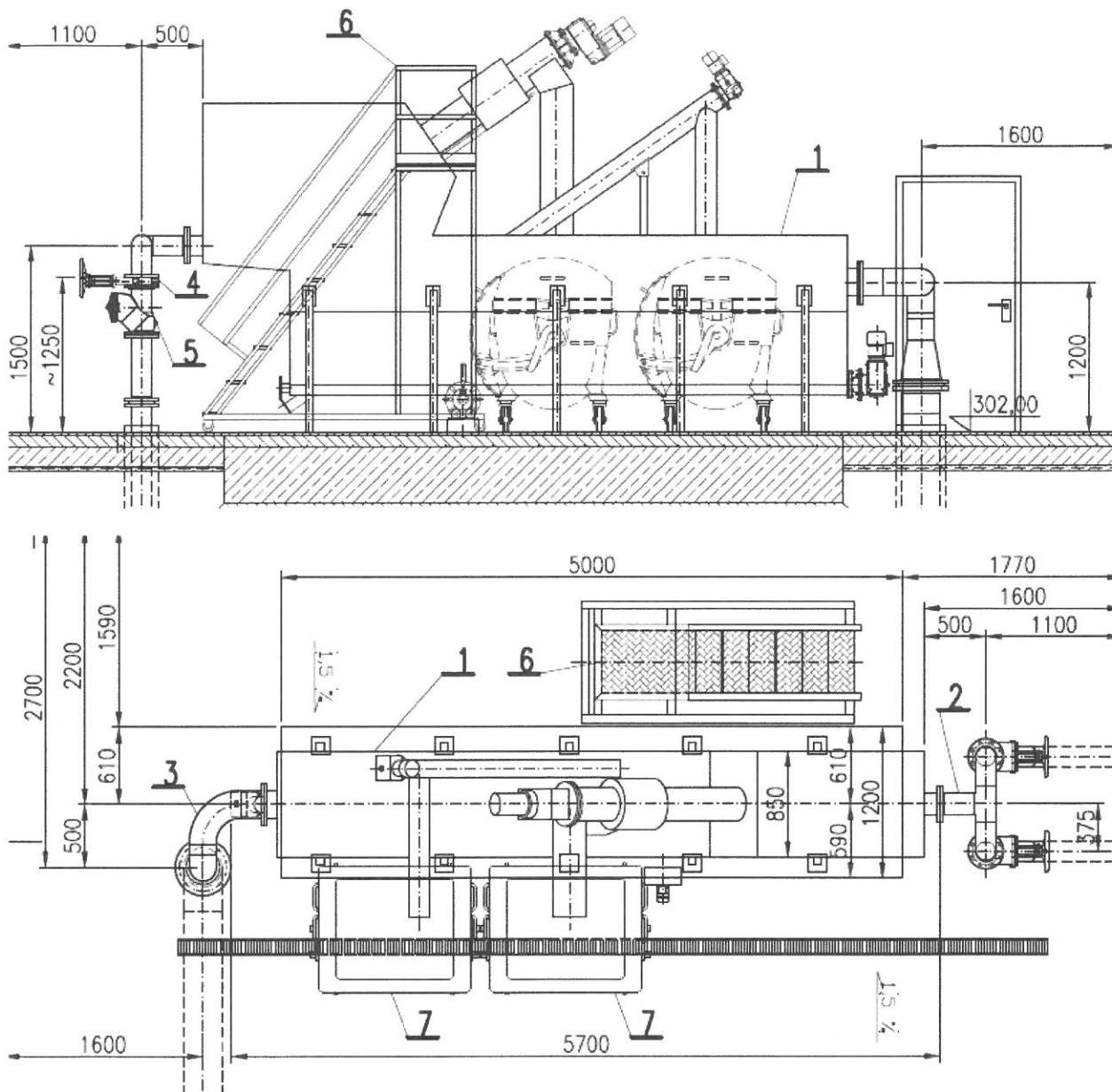
Wersja wykonania: bez ogrzewania - instalacja w budynku.

Urządzenie posiada szafę sterowniczą, sterownik i oprogramowanie.

Wykonanie materiałowe:

Elementy konstrukcyjne i poszycia ze stali kwasoodpornej 1.4301, AISI 304 (za wyjątkiem armatury napędów i łożysk) z demontowalnymi elementami do przeprowadzania prac serwisowych. Brak kontaktu pracujących łożysk ze ściekami.

Zabezpieczenie antykorozyjne poprzez: odtłuszczanie, trawienie i pasywację środkami chemicznymi do stali nierdzewnej „LOTNIK”.



Przykładowe stanowisko mechanicznego oczyszczania ścieków.

6.3. Przepompownia ścieków (P2)

Pompowanie ścieku podczyszczanego mechanicznie do komór (KR1) i (KR2).

- zbiornik przepompowni (alternatywnie):
 - zbiornik prefabrykowany betonowy lub żelbetowy w wersji zapuszczanej,
 - zbiorniki z polimerobetonu ze stopą antywyporową,
 - żuraw do wyciągania pomp.

Dla wszystkich wersji zbiorników pompowni należy zastosować włązy zamykane wyposażone w filtry antyodorowe wypełnione węglem aktywnym.

- rurociągi technologiczne – orurowanie:

Układ rurociągowy powinien być tak zaprojektowany aby każda z zainstalowanych w pompowni 2 szt. pomp mogła pompować poprzez układ odpowiednich zaworów odcinających i zwrotnych do każdej komory retencyjno-uśredniającej (KR1) lub (KR2).

Proponowane dane techniczne pomp na przewodnicach rurowych - 2szt:

- Typ: NF 80-220/044 ULG2-210 ze stopą sprzęgającą **lub równoważna**
- $P = 3,7 \text{ kW}$, $Q = 56,5 \text{ m}^3/\text{h}$, $H = 11,0 \text{ m s.w.}$ - 2 szt + 1 szt w rezerwie magazynowej.

Wykonawca ma obowiązek sprawdzić zaproponowane parametry techniczne i dobrać pompy odpowiadające zaprojektowanemu układowi.

- rury, kształtki, połączenia z armaturą na kołnierze, śruby z nakrętkami – stal nierdzewna kwasoodporna,
- szafka sterownicza,
- pomiar prądu,
- pomiar napięcia z wybierakiem,
- sterowanie ręczne i automatyczne w trybie czasowym,
- licznik godzin pracy pompy,
- przekaźnik kontroli napięcia,
- gniazdo 220 V.

Z układu sterowania pomp należy wyprowadzić na listwę zaciskową następujące sygnały:

- sygnał pracy pompy,
- sygnał awarii pompy,
- sygnał bardzo wysokiego poziomu wody w pompowni,
- sygnał bardzo niskiego poziomu wody w pompowni.

Pompa musi być wyposażona w zabezpieczenia zwarceniowe i termiczne.

Układ zasilająco-sterujący pompowni należy montować w podwójnej obudowie o stopniu ochrony IP 66-9, wykonanej z tworzywa sztucznego i zabezpieczonej zamkiem.

Uwaga: Dodatkowo należy zaprojektować "by pass", pomiędzy pompownią (P1) i (P2) obejście hydrauliczne sitopiaskownika.

Wykonawca ma obowiązek sprawdzić zaproponowane parametry techniczne i dobrać pompy odpowiadające zaprojektowanemu układowi.

6.3.1. Komora rozdziału ścieków

Zaprojektowano **komorę rozdziału ścieków** (RS) wykonaną jako żelbetowa konstrukcja. Komora ta służy do równomiernego rozdziału dopływu ścieków na poszczególne zbiorniki oczyszczalni ścieków. Wyposażeniem komory są dwie zastawki.

6.4. Moduły biologicznego oczyszczania (ZB1) i (ZB2)

Każdy z dwóch monolitycznych żelbetowych zespołów oczyszczania będzie miał zewnętrzne wymiary:

- $A = 10,9 \text{ m}$,
- $B = 18,5 \text{ m}$,
- $H = 5,1 \text{ m}$,
- $h_{\text{czynne}} = 4,0 \text{ m}$

Każdy z dwóch monolitycznych żelbetowych zespołów oczyszczania składa się z:

- Komory retencyjno-uśredniającej (KRx),
- Bioreaktora (MDx),

6.4.1. Komora retencyjno-uśredniająca (KR1) i (KR2)

Każda komora retencyjno-uśredniająca (KR1) lub (KR2) powinna zapewnić niezbędną pojemność retencyjną dla przyjęcia:

- ścieków z systemu kanalizacji sanitarnej, ($200,0 \text{ m}^3/\text{d}$)
- ścieków dowożonych w ilości ok. max $10\text{-}60 \text{ m}^3/\text{d}$, (max 15% znamionowej wydajności oczyszczalni)
- zwiększonej objętości dopływu podczas wystąpienia zjawiska deszczu ulewnego, max $40 \text{ m}^3/\text{d}$ (10% wyd. znamionowej)
- odcieków ze stacji odwadniania i zagęszczania osadu nadmiernego. max $2,0 \text{ m}^3/\text{d}$

Pojemność obu komór retencyjnych obliczona dla 80% dopływu średniodobowego ścieków wyniesie:

$$V_c = 400 \text{ m}^3/\text{d} + 60 \text{ m}^3/\text{d} + 40 \text{ m}^3/\text{d} + 2 \text{ m}^3/\text{d} = 502,0 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$V_{\text{ret}} = 0,8 \cdot 502 = 401,6 \text{ m}^3$$

Zaprojektowano dwie komory retencyjne – po jednej w każdym zbiorniku (ZB1),(ZB2).

Parametry wewnętrzne pojedynczej komory retencyjnej:

- | | |
|----------------------|---------------------------------------|
| • szerokość | A = 10,30 m |
| • długość | B = 5,00 m |
| • wysokość całkowita | H _{cr} = 5,10 m |
| • głębokość użytkowa | h _{urz} = 4,00 m |
| • powierzchnia | P _r = 51,50 m ² |

Pojemność czynna pojedynczej komory retencyjnej V_{ur} = 206,00 m³

Pojemność całkowita komory retencyjnej V_{cr} = 262,65 m³

Każda komora retencyjno-uśredniająca powinna być wyposażona w następujące urządzenia:

- w dwie pompy (+ jedna w rezerwie magazynowej), zwymiarowane na pracę okresową przez 2 - 4 godzin/dobę Typ : NF 80-220/044 ULG2-210 ze stopą sprzęgającą **lub równoważna**
P = 3,7 kW , Q = 56,5 m³/h , H = 11,0 m s.w.
- w urządzenie do mieszania,
Proponuje się :
 - Mieszadło wolnoobrotowe Amamix C 3238/06 UDG **lub równoważne** z konstr. wsp. i żurawiem. - 2szt. + 1szt. w rezerwie magazynowej o parametrach:
 - średnica wirnika – 325mm
 - moc – 2,31 kW
 - obroty - 920/min
 - wyposażenie mieszadła: czujnik temperatury uzwojenia silnika, czujnik wilgoci w kadłubie mieszadła,
 - mocowanie – prowadnica rurowa typ 22, uchwyt sprzęgający, uchwyt do mocowania na płaskim dnie.

6.4.2. Bioreaktor (MD1) i (MD2), (MD3) i (MD4)

W niniejszej oczyszczalni zastosowano bioreaktory pracujące w oparciu o metodę SBR z przykładowego typoszeregu Minidepural MDSBR. Niniejszy opis ma służyć tylko i wyłącznie do zorientowania Wykonawcy w zakresie wybranej i wymaganej technologii oczyszczania ścieków. Można zastosować obiekt równoważny z parametrami takimi samymi lub lepszymi jak proponowany.

Oczyszczalnie ścieków typoszeregu Minidepural bazują na metodzie niskoobciążonego osadu czynnego z jednoczesną tlenową stabilizacją osadu nadmiernego.

Bioreaktor typu Minidepural oparty jest na metodzie SBR (sekwencyjny reaktor biologiczny) – pracuje w technologii osadu czynnego niskoobciążonego. Jest to odmiana komory z osadem czynnym, przy której w jednej komorze kolejno po sobie następuje cykliczny przebieg poszczególnych faz: napełniania, mieszania, napowietrzania, sedimentacji oraz odprowadzania ścieków oczyszczonych do odbiornika. W bioreaktorze poszczególne procesy technologiczne (utlenienie związków organicznych - BZT₅, usunięcie związków azotu w procesach nityfikacji i denityfikacji, oraz związków fosforu w procesie defosfatacji) przebiegają cyklicznie. W czasie trwania cyklu warunki tlenowe/beztlenowe zmieniają się cyklicznie dzięki automatycznej sekwencji pracy poszczególnych urządzeń napowietrzających, mieszających i przepompowujących. Mieszanina ścieków i osadu czynnego przetrzymywana jest w bioreaktorze w czasie trwania jednego cyklu w środowisku przemienne beztlenowym, anoksycznym i tlenowym. Z uwagi na występujące okresowo w trakcie procesu oczyszczania warunki tlenowe i beztlenowe następuje usunięcia związków azotu i fosforu, bez konieczności budowy dodatkowych obiektów.

W procesie oczyszczania wykorzystano wzmoczoną akumulację fosforu w kłaczkach osadu po krótkim okresie przebywania drobnoustrojów w warunkach anaerobowych. Zbiornik oczyszczalni pracuje jako reaktor beztlenowy od chwili napełniania zbiornika do włączenia dmuchawy dostarczającej powietrze do oczyszczanych ścieków, przez co pozwala zrealizować usuwanie związków fosforu ze ścieków. W warunkach tlenowych realizowana jest nityfikacja azotu amonowego poprzez azotyny do azotanów. Czas pierwszej fazy napowietrzania dobiera się w taki sposób, aby pozostawić substraty umożliwiające prowadzenie procesu denityfikacji azotanów do wolnego azotu gazowego po wyłączeniu dmuchawy w wytworzonych warunkach anoksycznych. Druga faza napowietrzania usuwa pęcherzyki azotu przyłączone do kłaczków osadu zapobiegając wypływaniu osadu, które często ma miejsce w oczyszczalniach przepływowych w osadnikach wtórnych na skutek tzw. „dzikiej denityfikacji”. W czasie tej fazy utlenia się również pozostała reszta zanieczyszczeń zawartych w ściekach. Po tej fazie następuje sedimentacja osadu w zbiorniku, ścieki oczyszczone są wypompowywane i cały cykl pracy oczyszczalni zaczyna się od początku.

Z uwagi na sekwencyjne napełnianie komory bioreaktora wymagana jest komora retencyjna bezpośrednio przed bioreaktorem.

Podczas odpływu ścieków oczyszczonych do odbiornika osad czynny pozostaje w reaktorze, dzięki czemu nie ma potrzeby budowy osadnika wtórnego.

Przyjęto wymaganą wydajność jednego bioreaktora 460 m³/d : 4 szt = 115 m³/d

Podstawowe zaproponowane wymiary każdego bioreaktora wbudowanego w moduł (ZBx) są następujące:

- A = 13,5 m,
- B = 5,0 m,
- $H_{\text{całk}} = 5,1 \text{ m}$,
- $h_{\text{czynne}} = 4,0 \text{ m}$,
- $V_{\text{czynne}} = 270,0 \text{ m}^3$

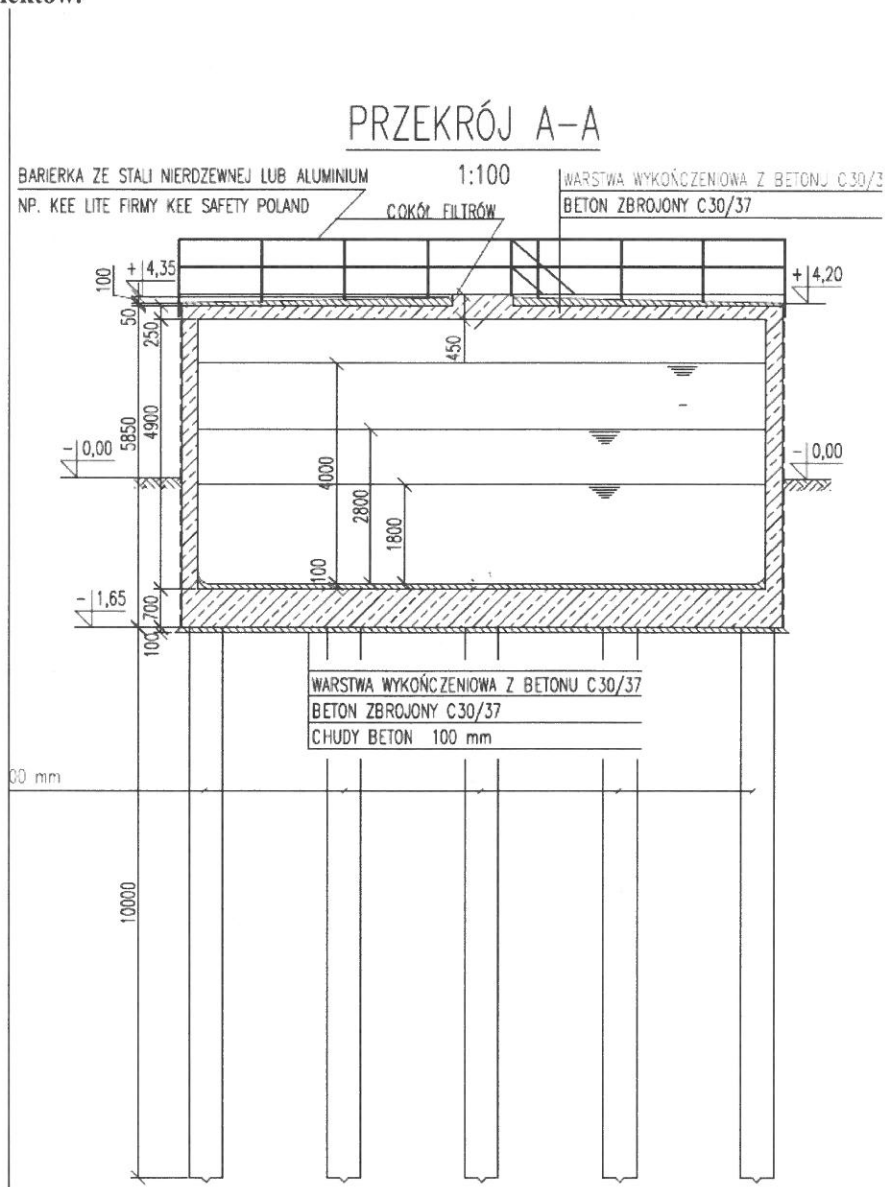
Dane wyjściowe do sprawdzenia przez Wykonawcę zaproponowanych wyżej wymiarów oczyszczalni:

- przyjąć minimalny wiek osadu przy temp. 10°C (wg tab. 2) – $t_{\text{TS}} = 22 \text{ dni}$
- przyjąć stężenie suchej masy osadu w komorze bioreaktora $\text{TS}_{\text{BB}} = 5 \text{ g/l}$ (wg tab. 3)
- przyjąć jednostkowy przyrost osadu czynnego w komorze bioreaktora w oparciu o stosunek:
 - zawiesiny ogólnej/ $\text{BZT}_5 = 0,83$
 - $U_{\text{SB}} = 0,80 \text{ kg smo/kg BZT}_5$

6.4.3. Posadowienie modułów (ZB1) i (ZB2)

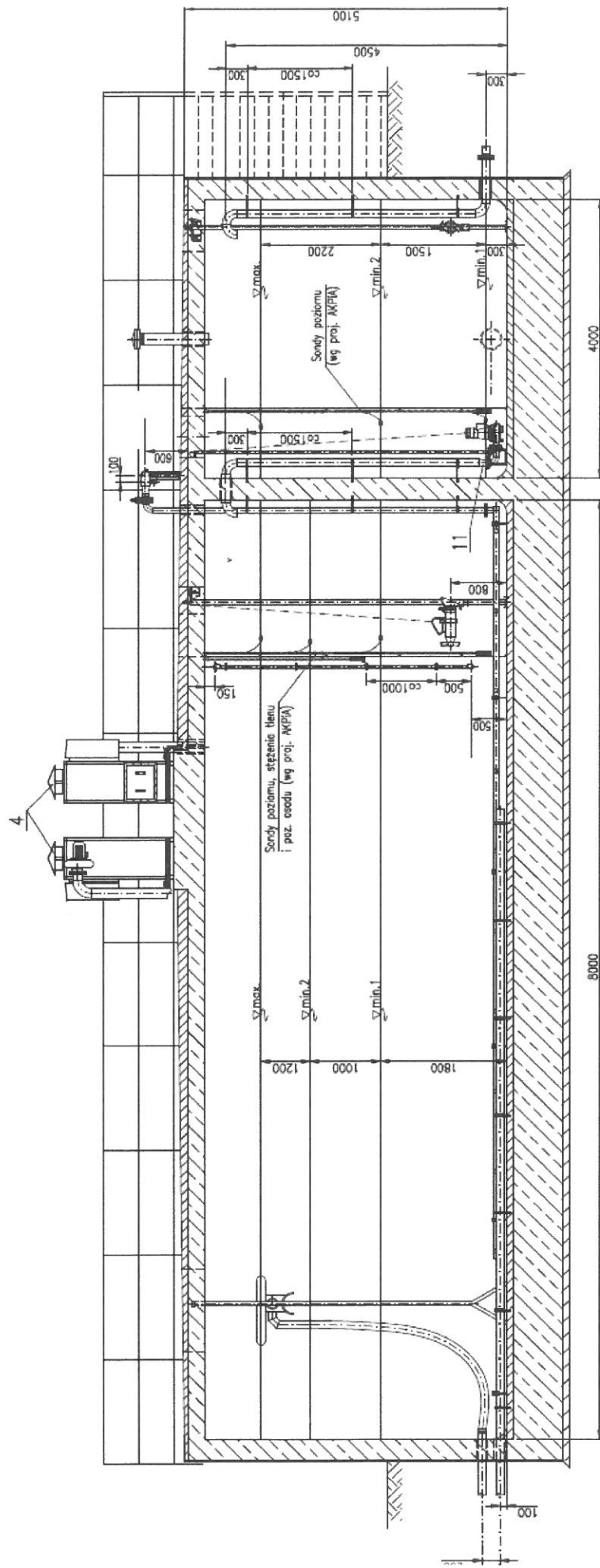
Wszystkie obiekty oczyszczalni jak budynki i zwłaszcza zbiorniki powinny być posadowione na wzmocnionym podłożu. Namul jest zbyt płytko, aby go można było zignorować.

Wzmocnieniem mogą być: mikropale (pod lżejsze obiekty), pale żelbetowe, albo chyba najbardziej ekonomiczne kolumny betonowe. Kolumny betonowe mogły by być stosunkowo krótkie ~ 3,0 -10,0 m. Wykonawca ma obowiązek wykonać projekt posadowienia obiektów oczyszczalni w oparciu o obliczony i bezpieczny sposób posadowienia obiektów.



Przykład posadowienia zbiorników oczyszczalni.

PRZEKRÓJ A-A



Dyspozycja urządzeń technicznych w zbiornikach modułu ZB

6.4.4. Proponowane urządzenia wyposażenia bioreaktorów (MD1) i MD2), (MD3) i (MD4)

Uwaga: Ilość dyfuzorów, sposób rozłożenia na dnie, sposób mocowania należy do wyboru przez Wykonawcę w zależności od obliczeń technologicznych wykonanych przez projektanta technologa.

- **System napowietrzania** każdego bioreaktora realizowany będzie poprzez układ membranowych dyfuzorów rurowych podających powietrze w postaci drobnopęcherzykowej. Instalacja napowietrzania zainstalowana zostanie na dnie każdego bioreaktora.

Doprowadzenie powietrza będzie realizowane przy pomocy kolektora zbiorczego DN100 wykonanego ze stali nierdzewnej gatunku 1.4301. Od kolektora DN100 do rusztów napowietrzających, ułożonych na dnie każdego bioreaktora, powietrze będzie doprowadzane za pomocą rurociągów DN65. Na rurociągach zostaną zamontowane przepustnice DN65 odcinające z napędem ręcznym. Wszystkie elementy układu napowietrzającego wraz z mocowaniami zostaną wykonane ze stali nierdzewnej gatunku 1.4301.

- Średnica wewnętrzna : 65 mm $\pm$ 1.0,
- Grubość membrany: 2.0 mm $\pm$ 0.15,
- Korpus dyfuzora: materiał standardowo PaGV / PP,
- Materiał membrany: standardowo EPDM, EPDM Specjalny, Silikon, Poliuretan,
- Mocowanie na ruszcie: Adapter ENVIMAX lub równoważny,
- Odporność na temperaturę: 90°C (120°C EPDM Specjalny),
- Obciążenie powietrzem (efektywna długość napowietrzania 1m)
 - EPDM (związanie siarką, mała ilość zmiękczacza),
 - EPDM Specjalny (utwardzany nadtlakiem, mała ilość zmiękczacza)
 - Minimalne obciążenie powietrzem: 2Nm³/h
 - Normalne obciążenie powietrzem: 4 - 8 Nm³/h
 - Maksymalne obciążenie powietrzem: 12 Nm³/h (równa ciągła praca)
 - Maksymalne chwilowe obciążenie powietrzem: 15 Nm³/h (zalecane przez ok. 15min/dzień)
- Standardowe długości:
 - ENVIMAX 1000 - 1000 mm, całk. długość - 1220 mm
 - ENVIMAX 1500 - 1500 mm, całk. długość - 1780 mm
 - ENVIMAX 2000 - 2000 mm, całk. długość - 2280 mm

Alternatywnie można zastosować dyfuzory talerzowe - w takim przypadku należy uzgodnić ilość, materiał i sposób mocowania z autorem niniejszego PFU.

Wykonawca ma obowiązek wykonać obliczenia technologiczne, dobrać Ilość dyfuzorów i sposób ich rozłożenia.

- **Mieszadło zatapialne** np. Amamix C 3238/06 UDG (**lub równoważne**) - 2 szt. dla jednego bioreaktora - razem 4 szt. + 1 szt. w rezerwie magazynowej.

Parametry technologiczne obliczeniowe:

- średnica wirnika – 325mm
- moc – 2,31 kW
- obroty - 920/min.
- wyposażenie mieszadła: czujnik temperatury uzwojenia silnika, czujnik wilgoci w kadłubie mieszadła,
- mocowanie – prowadnica rurowa typ 22, uchwyt sprzęgający, uchwyt do mocowania na płaskim dnie.

- **Dekanter do odprowadzania ścieku oczyszczonego DP150 (**lub równoważny**)** - 4 szt. - po 1 szt. dla każdego bioreaktora.

Parametry technologiczne obliczeniowe:

- wydajność Q= 95,0 m³/h
- króciec odpływowy Ø160mm
- wykonanie materiałowe – dekanter - PE, konstrukcja wsporcza – stal nierdzewna.

- **Pompy osadu nadmiernego AMA-PORTER 500ND (**lub równoważna**)** - 8 szt. + 1 szt. w rezerwie magazynowej - po 2 szt. dla każdego bioreaktora.

Parametry technologiczne obliczeniowe:

- wydajność Q_p= 6,0 m³/h
- wysokość podnoszenia H = 5,4 m S.W.
- moc silnika P = 0,9kW
- średnica wirnika 100mm
- króciec tłoczny Dn 50 mm
- prąd znamionowy – 2,3A
- prąd rozruchu – 18,3 A
- mocowanie: stopa sprzęgająca z prowadnicą rurową.

➤ **Filtry powietrza wylotowego.**

Zanieczyszczone powietrze z wnętrza zbiornika powinno zostać poddane procesowi dezodoryzacji w procesie biofiltracji, np. przy zastosowaniu lawy wulkanicznej lub węgla aktywnego itp... jako złoża filtracyjnego. Zastosowanie tego typu wypełnienia gwarantuje praktycznie bezterminową trwałość nośnika oraz dużo wyższą sprawność w porównaniu ze standardowymi rozwiązaniami.

Przykładowe urządzenie składa się z wentylatora, komory wypełnionej złożem biologicznym oraz komory sorbentu chemicznego na wylocie z urządzenia. Zanieczyszczone powietrze tłoczone jest za pomocą wentylatora przez złoża filtracyjne zasiedlone wyselekcjonowanymi mikroorganizmami. Na złożu następuje sorpcja zanieczyszczeń oraz ich biodegradacja. Wszystkie wyżej wymienione podzespoły są zblokowane w jednym kontenerze wykonanym z laminatu poliestrowo-szklanego odpornego na promienie UV.

Przewiduje się zastosowanie 4 szt filtrów wywiewnych po 1 szt na każdym bioreaktorze.



6.4.5. Zbiornik stabilizacji osadu nadmiernego (ZSO1)

Zbiornik stabilizacji osadu (ZSO1) jest elementem, zbiornikiem niezależnym.

Masa osadu nadmiernego odprowadzanego z komór bioreaktorów:

$$G = US_B \cdot L_{BZT5}$$
$$G = 0,68 \cdot 170 = 115,60 \text{ kg/d}$$

Objętość dobową osadu nadmiernego

$$V = \frac{G}{10(100 - W)}$$

W – uwodnienie osadu nadmiernego = 99,3%

$$V = 16,50 \text{ m}^3$$

Objętość komór:

- średni wiek osadu w komorze bioreaktora = 22d
- czas zatrzymania w komorze stabilizacji osadów = 6 d
- obliczeniowa pojemność komór osadu:

$$V = 16,5 \times 6 = 99,0 \text{ m}^3$$

Zaprojektowano komory osadów 120 m³

Parametry komory osadów:

Wymiary proponowanego zbiornika stabilizacji osadu (ZSO1) są następujące:

$$A = 8,0 \text{ m}, \quad B = 5,0 \text{ m}, \quad H = 4,0 \text{ m}, \quad h_{\text{czynne}} = 3,0 \text{ m}, \quad V_{\text{czynne}} = 120 \text{ m}^3$$

Osad nadmierny dostarczany będzie do zbiornika stabilizacji osadu za pomocą zainstalowanych w bioreaktorach pomp osadu. W zbiorniku stabilizacji osadu będzie zainstalowana pompa osadu tłocząca osad do prasy odwadniania osadu

zlokalizowanej w budynku technicznym (BT). Powietrze do osadu będzie dostarczane systemem napowietrzania składającym się z dmuchaw zlokalizowanych w budynku technicznym (BT) oraz systemu dyfuzorów grubopeccherzykowych.

Zbiornik (ZS01) wyposażony będzie w pompy ustabilizowanego osadu nadmiernego.

Proponuje się następujące pompy: Amarex N F 65-220/004ULG-145 (lub równoważne) - 2 szt. + 1 szt. rezerwa magazynowa.

Parametry technologiczne obliczeniowe:

- wydajność $Q_p = 12,5 \text{ m}^3/\text{h}$,
- wysokość podnoszenia $H = 4,5 \text{ m S.W.}$
- moc silnika $P = 1,23 \text{ kW}$
- średnica wirnika 145 mm
- króciec tłoczny $D_n 65 \text{ mm}$
- prąd znamionowy – 2,75 A
- prąd rozruchu – 17,4 A
- mocowanie: stopa sprzęgająca z prowadnicą rurową

6.5. Stacja zlewcza ścieków dowożonych (SZD)

Stacja zlewnicza ścieków dowożonych powinna być wyposażona w złącze hermetyczne do podłączenia węża samochodu asenizacyjnego do złącza stacji zlewniczej. Wyposażenie stacji zlewniczej musi umożliwiać:

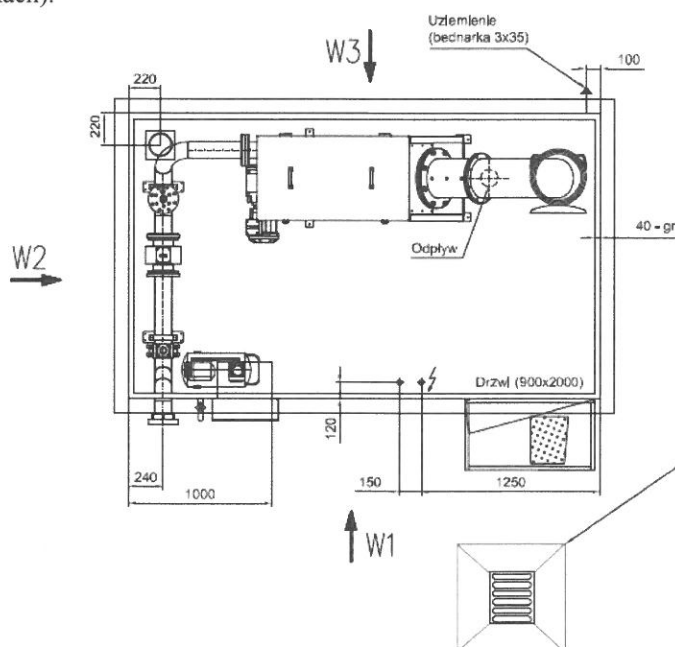
- pomiar ilości ścieków dostarczanych przez samochody i przycepy asenizacyjne,
- sito składowe do separacji skrutek z wozów asenizacyjnych,
- pomiar wybranych parametrów np.: pH, przewodność, temperatura, itp.,
- identyfikacja przewoźników poprzez karty zbliżeniowe,
- automatyczna rejestracja danych dotyczących każdorazowego zrzutu ścieków,
- możliwość współpracy z komputerem (np. fakturowanie, wizualizacja procesu itp.),
- możliwość poboru próbek ścieków,
- możliwość ustalania kontyngentów,
- możliwość zastosowania rozdrabniarek części stałych,
- ustawienie czasu pracy stacji dla poszczególnych dni tygodnia,
- automatyczne zamykanie zasowy przy przekroczeniu zadanych parametrów jakościowych ścieków,
- zabezpieczenie stacji przed niekontrolowanym spustem ścieków, np. w przypadku przerwy w zasilaniu.

Stacja zlewczna powinna być umieszczona w izolowanym termicznie kontenerze, w następującym wykonaniu:

- ściany z płyt warstwowych,
- poszycie zewnętrzne stal kwasoodporna 1.4301, pianka PUR i laminowana płyta MDF,
- podłoga pokryta blachą aluminiową ryflowana, ogrzewanie elektryczne z regulowaną temperaturą i wentylacja.

Stacja powinna posiadać ponadto:

- wąż długości ok. 3.5 m wraz z odpowiednimi złączami i wieszakiem do zainstalowania przed kontenerem,
- kubeł na skratki (na kółkach).



Przykładowa stacja zlewcza STZ 2 XX A2T ENKO lub równoważna