

PROPRO MICHAŁ BANCEWICZ, 10-183 Olsztyn, ul. Wczasowa 9B
e-mail: promb@outlook.com, tel. 606-704-715**TEMAT OPRACOWANIA:****ZAPROJEKTOWANIE I BUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W
SZKOTOWIE****PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**

NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO	OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW	
ADRES OBIEKTU BUDOWLENEGO	SZKOTOWO, DZ. NR 260, GMINA KOZŁOWO	
KATEGORIA OBIEKTU	XXX	
ZAMAWIAJĄCY	GMINA KOZŁOWO, WOJ. WARMIŃSKO-MAZURSKIE	
NAZWY I KODY ROBÓT (wg wspólnego słownika zamówień CPV)	Grupy robót: 71000000-8 Usługi architektoniczne, budowlane, inżynieryjne i kontrolne 45200000 - Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej Klasy robót: 45210000-2 - Roboty budowlane w zakresie budynków 45230000-8 - Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu Kategorie robót: 45252100-9 zakłady oczyszczania ścieków 45252200-0 wyposażenie oczyszczalni ścieków 45231300 - Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków 45232410 - Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej 45260000 - Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne 45262522 - Roboty murarskie 45421131 - Instalowanie drzwi 45421132 - Instalowanie okien 45430000 - Pokrywanie podłóg i ścian 45410000 - Tynkowanie 45310000 - Roboty instalacyjne elektryczne 45311000 - Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych 45311100 - Roboty w zakresie okablowania elektrycznego 45311200 - Roboty w zakresie instalacji elektrycznych 45320000 - Roboty izolacyjne 45330000 - Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne 45332200 - Roboty instalacyjne hydrauliczne 45331100 - Instalowanie centralnego ogrzewania 45331210 - Instalowanie wentylacji 45312310 - Ochrona odgromowa	
ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA	I. CZĘŚĆ OPISOWA II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	
OPRACOWAŁ	PODPIS	DATA
Michał Bancewicz		Grudzień 2021

SPIS ZAWARTOŚCI – PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

I. CZĘŚĆ OPISOWA	3
1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia	3
1.1. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu lub zakres robót budowlanych	5
1.2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia	6
1.3. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe	7
1.4. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe (technologia oczyszczalni ścieków)	7
1.5. Szacunkowe koszty eksploatacji czyszczalni	18
2. Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia	20
2.1. Wykonanie niezbędnych inwentaryzacji i ekspertyz	20
2.2. Wykonanie wielobranżowego projektu budowlano-wykonawczego	20
2.3. Uzyskanie niezbędnych uzgodnień z Zamawiającym	21
2.4. Wymagania ogólne dotyczące robót	21
2.5. Wymagania dotyczące właściwości materiałów i wyrobów budowlanych	21
2.6. Wymagania dotyczące terenu budowy	22
2.7. Wymagania dotyczące architektury i konstrukcji	22
2.8. Wymagania dotyczące instalacji	25
2.9. Wymagania dotyczące wykończenie i wyposażenia	25
2.10. Wymagania dotyczące zagospodarowania terenu	25
2.11. Wymagania dotyczące badań i odbioru robót budowlanych	25
II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA	27
1. Zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów	27
2. Oświadczenie Zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością	27
3. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem inwestycji	27
4. Inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych	28
III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	29
1. Plan zagospodarowania terenu (propozycja)	29
2. Schemat technologiczny	30
IV. ZAŁĄCZNIKI	31
1. Kopia mapy zasadniczej	31
2. badania geotechniczne gruntu.	32

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest zaprojektowanie i wybudowanie oczyszczalni ścieków w Szkotowie wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną na działce nr 260 obręb Szkotowo, na terenie gminy Kozłowo, powiat Nidzicki, województwo Warmińsko-Mazurskie.

Niniejszy PFU stanowi podstawę do:

- przeprowadzenia procedury wyboru wykonawcy w formule „zaprojektuj i wybuduj”,
- przygotowania oferty przez wykonawcę,
- zawarcia umowy z wykonawcą na wykonanie dokumentacji projektowej i robót budowlanych.

Zamówienie obejmuje:

Etap I: opracowanie dokumentacji projektowej z uzyskaniem pozwolenia na budowę, w tym:

1. Materiały przygotowawcze:	a) Wystąpienie i uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji inwestycji b) Wystąpienie i uzyskanie decyzji o warunkach zabudowy c) Uzyskanie aktualnej mapy do celów projektowych d) Uzyskanie pozwolenia wodno-prawne e) Rozpoznanie terenowo - prawne gruntów f) Badania warunków gruntowo-wodnych g) Wystąpienie i uzyskanie warunków przyłączeniowych od gestorów sieci h) Dostosowanie rozwiązań koncepcji funkcjonalno-użytkowej i koncepcji zagospodarowania terenu, do przepisów i uzgodnień z Zamawiającym i Użytkownikiem i) Prezentację koncepcji
2. Projekt budowlany wszystkich branż sporządzony zgodnie z aktualnymi przepisami wraz z uzyskaniem wynikających z przepisów uzgodnień, pozwoleń, opinii i zgód, w tym:	a) Projekt zagospodarowania terenu b) Architektura c) konstrukcja d) br. Sanitarna e) br. Elektryczna f) br. Teletechniczna
3. Projekty wykonawcze w branżach:	a) Projekt architektoniczny wraz z zagospodarowaniem terenu, przyłączami mediów wizualizacją i kolorystyką b) Projekt konstrukcji c) Projekt instalacji sanitarnych: wodno-kanalizacyjnej, wentylacji mechanicznej, c.o., c.w.u., przeciwpożarowej d) Projekt instalacji elektrycznych i teletechnicznych: oświetlenie ogólne, ewakuacyjne, gniazd wtykowych, oświetlenie zewnętrzne budynku i terenu, instalacja trójfazowa, domofonowa, telefoniczna, odgromowa, komputerowa, internetowa, dozorowa (monitoring wewnętrzny i zewnętrzny), przeciwpożarowa e) Projekt technologiczny oczyszczalni f) Projekt OZE (panele fotowoltaiczne, pompa ciepła etc.) g) Projekt organizacji ruchu
4. Instrukcję bezpieczeństwa pożarowego wraz ze scenariuszem pożarowym obiektu, schematami ewakuacyjnymi, oznaczeniem dróg ewakuacji, wyposażeniem w sprzęt i urządzenia przeciwpożarowe	
5. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót	
6. Informację bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	
7. Przedmiary i kosztorysy inwestorskie	

8. Charakterystykę energetyczną obiektów
9. Instrukcję eksploatacji obiektu
10. Inne opracowania niezbędne do realizacji robót i zatwierdzenia dokumentacji
11. Uzyskanie decyzji pozwolenia na budowę oczyszczalni ścieków wraz z infrastrukturą techniczną

Etap II: budowę przedmiotowego obiektu, w tym:

1. Wykonanie robót budowlanych na podstawie sporządzonego projektu i specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych,
2. Opracowanie dokumentacji powykonawczej, przeprowadzenie wymaganych prób i badań, uzyskanie odbiorów robót i przygotowanie dokumentów związanych z oddaniem do użytkowania wybudowanego obiektu
3. Wykonanie rozruchu oczyszczalni
4. Dostarczenie kompletu sprzętu, oznakowań, instrukcji, środków ochrony indywidualnej i zbiorowej z zakresu bhp i ochrony przeciwpożarowej, wymaganych przepisami szczegółowymi dla prawidłowej eksploatacji obiektu oczyszczalni ścieków,
5. Przeprowadzenie szkolenia obsługi oczyszczalni
6. Wykonanie instrukcji obsługi i konserwacji urządzeń,
7. Wykonanie tablic informacyjnych i pamiątkowych
8. Uzyskanie pozwolenia na użytkowanie

Wykonawca w ramach realizacji projektu powinien zweryfikować rozwiązania technologiczne zaproponowane przez Zamawiającego, dokonać doboru szczegółowych rozwiązań technologicznych wraz z przedłożeniem rozwiązań do akceptacji przez Zamawiającego. Po akceptacji rozwiązań Wykonawca powinien dokonać przedłożenia rozwiązań materiałowych (do akceptacji wymagane jest przedłożenie karty materiałowej), a następnie realizacji na podstawie zatwierdzonych dokumentów. Dopuszcza się zastosowanie materiałów i urządzeń nie gorszych niż te, które precyzują zapisy niniejszego PFU.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokonanie stosownej procedury administracyjnej dla zakresu realizowanych prac, jeżeli będzie ona wymagana przepisami prawa. W przypadku zastosowania przez Wykonawcę rozwiązań technicznych i technologicznych, dla których niezbędne będzie uzyskanie wymaganych przepisami prawa pozwoleń i zgłoszeń, Zamawiający w przedmiotowym zakresie udzieli stosownego pełnomocnictwa na pisemny wniosek Wykonawcy.

Podstawą do niniejszego opracowania stanowią:

- Dane do bilansu ilościowego projektowanej oczyszczalni ścieków otrzymanych od Inwestora
- Plan sytuacyjno – wysokościowy terenu projektowanej oczyszczalni ścieków
- Dokumentacja geotechniczna pod projektowaną oczyszczalnię ścieków

Podstawa prawna opracowania:

- umowa z Zamawiającym,
- wizja lokalna
- opinia geotechniczna sporządzona przez pracownię Przemysława Szubę
- kopia mapy zasadniczej
- Ustawa Prawo budowlane
- Ustawa Prawo zamówień publicznych
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie określenia metod i podstaw sporządzenia kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego
- Ustawą Prawo Ochrony Środowiska;
- Ustawą o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko na podstawie
- Ustawą Prawo Wodne
- Ustawą o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę zbiorowym odprowadzeniu ścieków - obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków
- Ustawą o Odpadach
 - ustawa Prawo ochrony środowiska
 - ustawa o Inspekcji Ochrony Środowiska
- Ustawą o utrzymaniu czystości i porządku w gminach
- Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków wprowadzenia nieczystości ciekłych do stacji zlewnych.
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych.
- Rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej Środowiska w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzeniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub urządzeń wodnych.

1.1. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu lub zakres robót budowlanych

Planuje się zaprojektowanie i budowę oczyszczalni ścieków dla maksymalnej dobowej ilości ścieków $Q_{\text{dmax}} = 340 \text{ m}^3/\text{d}$ wraz z infrastrukturą techniczną zgodnie z wymogami niniejszego PFU. Zamierzenie inwestycyjne nie może przekroczyć granicy przedmiotowej działki.

W skład oczyszczalni ścieków wchodzić powinny m.in. następujące objekty:

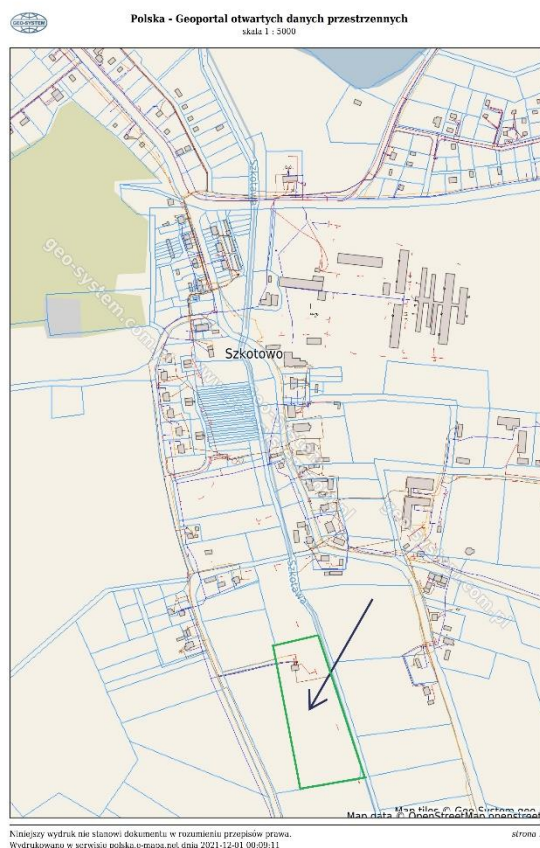
1. Budynek socjalno – techniczny
2. Reaktor biologiczny – I ciąg technologiczny
3. Reaktor biologiczny – II ciąg technologiczny
4. Budynek mechanicznego podczyszczania
5. Zbiornik osadu
6. Pompownia ścieków surowych
7. Wiata na agregat prądotwórczy
8. Wiata na osad odwodniony

Propozycję zagospodarowania terenu przedstawiono na załącznikach do PFU. Zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne.

W razie konieczności, Zamawiający przewiduje możliwość budowy kompletnej oczyszczalni ścieków i wyposażenie technologiczne tylko jednego bioreaktora.

W związku z tym należy zaprojektować oczyszczalnię tak, aby możliwe było funkcjonowanie tylko jednego bioreaktora ($170 \text{ m}^3/\text{d}$) albo obu ($2 \times 170 \text{ m}^3/\text{d}$).

1.2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia



Planowana inwestycja zlokalizowana jest na terenie płaskim, nie zalesionym w sąsiedztwie, którego znajduje się działająca oczyszczalnia ścieków.

Teren inwestycji posiada wjazd od strony zachodniej, od drogi publicznej. Wjazd posiada nawierzchnię gruntową.

Teren inwestycji uzbrojony jest w sieć wodociągową, elektroenergetyczną (napowietrzną), telekomunikacyjną, kanalizację sanitarną, kanalizację deszczową.



Wykonawca powinien uwzględnić wszystkie koszty związane z realizacją prac niezbędnych do wykonania, w tym prac zabezpieczających i porządkowych.

W trakcie trwania prac znajdująca się obok oczyszczalnia będzie użytkowana. W związku z tym należy przewidzieć prace przy zachowaniu wszelkich wymogów technologicznych zapewniających bezpieczne i nie przerwane funkcjonowanie obiektu.

Po zakończeniu realizacji inwestycji, przełączenie ze starej oczyszczalni na nową musi nastąpić w sposób płynny, bez przerwy w odbiorze ścieków.

Zamawiający posiada aktualną kopię mapy zasadniczej oraz badania podłoża gruntowego, które stanowią załączniki do niniejszego PFU.

1.3. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe

Planuje się zaprojektowanie i budowę oczyszczalni ścieków. Istniejąca pozostanie jako rezerwa, a w późniejszym okresie zostanie wyłączona z użytkowania.

Realizacja obiektu powinna uwzględniać możliwe do zastosowania energooszczędne środki techniczne i technologie oraz ograniczenie niekorzystnego oddziaływania na środowisko (emisji spalin, hałasu, odpadów) zarówno na etapie budowy jak i użytkowania.

Należy stosować nowoczesne rozwiązania technologiczne adekwatne do aktualnej wiedzy technicznej.

Zamawiający dopuszcza zastąpienie wszelkich proponowanych rozwiązań w niniejszym PFU rozwiązaniami równoważnymi.

1.4. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe (technologia oczyszczalni ścieków)

1.4.1 Bilans Ilościowo-Jakościowy Ścieków

1.4.1.1. Założenia bilansowe

Dla sporządzenia bilansu przyjęto następujące założenia:

- Współczynnik produkcji ścieków dopływających przez mieszkańca 100 l/MR×d
- Współczynnik nierównomierności dobowej dla ścieków bytowych $k_d = 1,3$
- Współczynnik nierównomierności dobowej dla ścieków z usług i ośr. wpczcz. $k_d = 1,4$
- Współczynnik nierównomierności godzinowej dla ścieków bytowych $k_h = 2,0$
- Współczynnik nierównomierności godzinowej dla ścieków z usług $k_h = 2,5$
- Ilość wód infiltracyjnych ok. 10%

1.4.1.2. Bilans ilościowy ścieków

Według otrzymanych danych do bilansu projektowanej oczyszczalni ścieków nie będą dowożone ścieki wozami asenizacyjnymi z szamb. Są to na tyle niewielkie ilości, że zdecydowano dowozić je do istniejącej oczyszczalni ścieków w miejscowości Kozłowo.

W bilansie zawarto aktualne i prognozowane ilości ścieków, które będą docierały na oczyszczalnię ścieków tylko siecią kanalizacyjną.

Bilans ilościowy ścieków dopływających do oczyszczalni kształtuje się następująco:

Rodzaj ścieków dopływających do oczyszczalni	
$Q_{d\text{sr}}$ – średnia dobowa ilość ścieków sanitarnych	$2.057 \text{ M} \times 0,1 \text{ m}^3/\text{M} \times \text{d} = 205,7 \text{ m}^3/\text{d}$
$Q_{d\text{max}}$ – maksymalna dobowa ilość ścieków sanitarnych	$1,3 \times 205,7 \text{ m}^3/\text{d} = 267,4 \text{ m}^3/\text{d}$
$Q_{h\text{max}}$ – maksymalna godzinowa ilość ścieków sanitarnych	$2,0 \times 1,3 \times 205,7 \text{ m}^3/\text{d} / 24 = 22,3 \text{ m}^3/\text{h}$
Q_{sezon} – ilość ścieków użytkowników sezonowych	7,2 m ³ /d
$Q_{\text{usługi}}$ – ilość ścieków z usług – ośrodki wypoczynkowe Januskowo	22,5 m ³ /d
Q_{inf} – ilość wód infiltracyjnych	$10 \% \times 205,7 \text{ m}^3/\text{d} = \text{ok. } 20,6 \text{ m}^3/\text{d}$
Ilości ścieków na dopływie	
$Q_{d\text{sr}}$ – średnia dobowa ilość ścieków	$205,7 + 7,2 + 22,5 + 20,6 = 256 \text{ m}^3/\text{d}$
$Q_{d\text{max}}$ – maksymalna dobowa ilość ścieków	$267,4 + 10,1 + 31,5 + 26,8 = 335,8 \text{ m}^3/\text{d}$

Q_{hmax} – maksymalna godzinowa ilość ścieków	$22,3 + 1,0 + 3,5 + 1,1 = 27,9m^3/h$
---	--------------------------------------

W czasie sporządzania szczegółowej dokumentacji projektowej należy zweryfikować dane i cały bilans w celu potwierdzenia aktualnej ilości i jakości ścieków, które będą dopływały do oczyszczalni ścieków.

1.4.1.3. Bilans jakościowy ścieków

Bilans jakościowy ścieków surowych dopływających kanalizacją sanitarną został opracowany na podstawie jednostkowych wskaźników zanieczyszczenia produkowanego przez mieszkańca.

Charakter ścieków	Dopływające kanalizacją ⁽¹⁾
CHZT [g/MRxd]	120
BZT ₅ [g/MRxd]	60
Zawiesina ogólna [g/MRxd]	55
Azot ogólny [g/MRxd]	10
Fosfor ogólny [g/MRxd]	1,2

1.4.1.3.1. Stężenie zanieczyszczeń w ściekach surowych

Wskaźnik	Bytowe	Ośrodki wycieczkowe Januskowo	Mieszkańcy sezonowi	Ścieki surowe
Q _d [m ³ /d]	226.3	22.5	7.2	255.9
CHZT [mg/dm ³]	1090.9	700.0	800.0	1048.4
BZT ₅ [mg/dm ³]	545.5	400.0	450.0	530.0
Zawiesina ogólna [mg/dm ³]	500.0	500.0	500.0	500.0
Azot ogólny [mg/dm ³]	90.9	95.0	95.0	91.4
Fosfor ogólny [mg/dm ³]	10.9	20.0	20.0	12.0

Uwaga:

- (1) W bilansie ścieków dopływających ujęto ilość wód infiltracyjnych przedostających się do kanalizacji sanitarnej w wysokości ok. 10 % średniego dopływu ścieków
- (2) Zakładano, iż ścieki dopływające z usług będą wstępnie podczyszczone zgodnie z Rozp. Ministra Budownictwa z dnia 14.07.2006 r. w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzenia ścieków do urządzeń kanalizacyjnych (Dz.U. nr 136, poz. 964 z dnia 28.07.2006 r.) – obiekt znajdować się będzie na terenie zakładu produkcyjnego, który od prowadzącego instalację oczyszczania ścieków otrzyma wskaźniki dla odprowadzanych ścieków po podczyszczeniu.

1.4.1.3.2. Ładunek zanieczyszczeń w ściekach surowych

Wskaźnik	Bytowe	Ośrodki wycieczkowe Januskowo	Mieszkańcy sezonowi	Ścieki surowe
Q _d [m ³ /d]	226.3	22.5	7.2	255.9
CHZT [mg/dm ³]	246.8	15.8	5.7	268.3
BZT ₅ [mg/dm ³]	123.4	9.0	3.2	135.6
Zawiesina ogólna [mg/dm ³]	113.1	11.3	3.6	128.0
Azot ogólny [mg/dm ³]	20.6	2.1	0.7	23.4
Fosfor ogólny [mg/dm ³]	2.5	0.5	0.1	3.1

1.4.2. Wymagany stopień oczyszczania ścieków

Wartości najwyższych dopuszczalnych wartości wskaźników zanieczyszczeń lub minimalny procent redukcji zanieczyszczeń przyjęto na podstawie Rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej Środowiska z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzeniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub urządzeń wodnych (Dz. U. poz. 1311) dla RLM w zakresie 2.000 ÷ 9.999.

Ilość mieszkańców równoważnych, które obsługiwać będzie oczyszczalnia wynosi:

- Wielkość obiektu w RLM = $135,6 \text{ kgBZT}_5/\text{d} : 0,06 \text{ kg/MR} \times \text{dobę} = 2.260 \text{ RLM}$
- Średnia dobowa ilość ścieków = $256 \text{ m}^3/\text{dobę}$

Wskaźnik	Jednostka	Maksymalne stężenie zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych	Stężenie ścieków surowych	Minimalny procent redukcji wg obliczeń
S _{ChZT}	gO ₂ /m ³	125	1048,4	88,1%
S _{BZT5}	gO ₂ /m ³	25	530,0	95,3 %
S _{ZO}	g/m ³	35	500,0	93,0%

1.4.3. Wielkość obiektu

Ekonomicznym rozwiązaniem jest budowa oczyszczalni ścieków, w skład której wchodzi dwa ciągi technologiczne o wydajności:

- Średnia dobowa ilość ścieków $Q_{\text{dśr}} = 2 \text{ ciągi} \times 130 \text{ m}^3/\text{d} = 260 \text{ m}^3/\text{d}$
- Maksymalna dobowa ilość ścieków $Q_{\text{dmax}} = 2 \text{ ciągi} \times 170 \text{ m}^3/\text{d} = 340 \text{ m}^3/\text{d}$

1.4.4. Wymagania dla zaprojektowanego rozwiązania technologicznego – Podstawowe Parametry Równoważności

Oczyszczalnia ścieków powinna stanowić zblokowany obiekt inżynierski, w celu ograniczenia powierzchni zabudowy. Zbiorniki technologiczne oczyszczalni ścieków takie jak zbiornik reaktora, zbiornik osadu itp. powinny być wykonane z betonu odpornego na korozję. Ze względów hydraulicznych powinny być okrągłe, co obniża koszty eksploatacji obiektu. Reaktor biologiczny powinien być w bezpośredniej bliskości budynku technicznego nie więcej niż 2 m i połączony powinien być kanałem technologicznym, który posłuży również jako pomost wejściowy do reaktora. Reaktor biologiczny powinien być obsypany skarpą pełniącą rolę izolacji termicznej.

Zastosowane urządzenia technologiczne, armatura i aparatura powinny spełniać warunki do zabudowy na obiekcie, jakim jest oczyszczalnia ścieków. Materiały użyte oraz wykonanie urządzeń zapewniać powinny możliwie największą ochronę przed agresywnym środowiskiem. Urządzenia i wyposażenie powinny pochodzić od producenta zapewniającego serwis fabryczny gwarancyjny oraz pogwarancyjny na terenie Polski oraz powinny być objęte polską gwarancją. Oprzyrządowanie powinno zapewnić trwałą i wygodną eksploatację.

Elementy technologiczne oczyszczania ścieków:

1. Wstępne podczyszczenie ścieków
 - Krata hakowa rzadka
 - Praso-płuczka skratek
2. Pompownia ścieków surowych
 - Stacja pomp zatapialnych
3. Mechaniczne podczyszczenie ścieków – 1 ciąg technologiczny
 - Automatyczne sito skratkowe z praską i płukaniem skratek
 - Automatyczny piaskownik poziomy z pompą pulpy piasku

- Płuczka piasku
- 4. Stanowisko przeładunku skratek
- 5. Biologiczne oczyszczanie ścieków – 2 niezależne ciągi technologiczne
 - Selektor (trzy komory) – warunki beztlenowe stosowane dla procesu. Dzięki temu osad odwodniony posiada znacznie lepsze parametry dla celów rolniczego wykorzystania
 - Komora denitryfikacji/nitryfikacji
 - Osadniki wtórne pionowe – separacja osadu od ścieków
- 6. Pomieszczenie dmuchaw
 - Stacja dmuchaw
 - Układ dystrybucji powietrza
- 7. Komora pomiarowa ścieków oczyszczonych (OB.-SpO)
 - Przepływomierz elektromagnetyczny
- 8. Wylot ścieków do odbiornika

Elementy technologiczne gospodarki osadowej:

1. Stacja dmuchaw dla stabilizacji osadu
2. Dwukomorowy zbiornik magazynowy osadu nadmiernego
 - Układ napowietrzania
 - Dekantacja
 - Układ zagęszczania osadu nadmiernego
3. Mechaniczne odwadnianie osadu nadmiernego
 - Pompa osadu zagęszczonego
 - Prasa śrubowo-talerzowa
 - Stacja przygotowania i dozowania flokulantu
 - Stacja dozowania PIX
 - Przenośnik śrubowy osadu
4. Stacja wapnowania osadu odwodnionego
5. Mini-zestaw do wapnowania osadu
6. Przenośnik śrubowy wapna
7. Wiata na osad odwodniony

1.4.4.1. Krata hakowa

Wstępne oczyszczanie ścieków połączonych odbywa się poprzez zastosowanie zestawu kraty hakowej zainstalowanej w komorze żelbetowej, której zadaniem powinno być zatrzymanie większych zanieczyszczeń stałych niż $e > 6\div 10 \text{ mm}$ w celu ochrony wirników pomp. Skratki zatrzymane na kracie są magazynowane w pojemniku i wywożone na składowisko odpadów. Projektowana stacja mechanicznego podczyszczania ścieków dzięki hermetyzacji oraz swoim cechom użytkowym nie stwarza uciążliwości eksploatacyjnych.

1.4.4.2. Pompownia główna

Zadaniem stacji pomp jest podawanie ścieków surowych (sanitarne) do węzła oczyszczania mechanicznego a następnie do reaktora osadu czynnego. Sterowanie pracą pomp zatapialnych przy pomocy sterownika przemysłowego z programem optymalizacji pracy pomp powinno być zsynchronizowane ze sterowaniem pracą urządzeń technologicznych wchodzących w skład całej oczyszczalni ścieków (głównie mechaniczne podczyszczenie ścieków, reaktor biologiczny), w celu zapobiegania powstania awarii do minimum. Na wypadek awarii sterownika, awaryjny czujnik poziomu powinien bezpośrednio uruchamiać pompy zatapialne. Armatura technologiczna do pomp powinna być usytuowana w budynku technicznym w celu minimalizacji zagrożenia zdrowia dla obsługi.

1.4.4.3. Mechaniczne podczyszczanie ścieków

Wstępne oczyszczanie ścieków surowych powinno się odbywać w automatycznej stacji sita skratkowego. Zatrzymane powinny być części stałe większe niż $e > 3 \text{ mm}$. Urządzenia przeznaczone do mechanicznego podczyszczania ścieków, powinny być zamontowane w budynku w celu zapobiegania zamarzaniu. Skratki zatrzymane na urządzeniu podawane powinny być przenośnikiem do kontenera skratek usytuowanego w wydzielonym pomieszczeniu.

Piasek zatrzymany w piaskowniku poziomym powinien być transportowany do kontenera piasku usytuowanego w wydzielonym pomieszczeniu.

Stacja mechanicznego podczyszczania ścieków dzięki hermetyzacji oraz swoim cechom użytkowym nie powinna stwarzać uciążliwości eksploatacyjnych. Konstrukcyjne rozwiązanie stacji powinno umożliwić swobodny przepływ ścieków w razie awarii urządzenia lub zablokowania przepustowości urządzenia, bez konieczności odłączenia urządzenia z pracy. Sterowanie pracą sita przy pomocy sterownika przemysłowego powinno być zsynchronizowane ze sterowaniem pracą urządzeń technologicznych wchodzących w skład całej oczyszczalni ścieków (głównie pompownia główna), w celu zapobiegania powstania awarii do minimum.

1.4.4.4. Reaktor biologiczny

Ścieki mechanicznie podczyszczone odpływają do stopnia biologicznego oczyszczania, które odbywa się w reaktorze biologicznym osadu czynnego. W reaktorze powinny być prowadzone następujące jednostkowe procesy fizyczno-chemiczne oraz biologiczne:

- Pełne biologiczne oczyszczanie ścieków metodą osadu czynnego - usuwanie związków węgla organicznego
- Usuwanie azotu – proces nityfikacji oraz denityfikacji, częściowe usuwanie azotu
- Usuwanie fosforu – biologiczne częściowe usuwanie fosforu
- Sedymentacja - separacja ścieków oczyszczonych od osadu czynnego

Reaktor biologiczny osadu czynnego powinien stanowić jeden zbiornik okrągły żelbetowy, z wydzieloną „komorą denityfikacji/nityfikacji” stanowiącą w planie zewnętrzny pierścień okrągłej komory reaktora, w której usytuowany powinien być „piaskownik pionowy” i „selektor metaboliczny”. W okrągłej komorze reaktora usytuowane powinno być „urządzenie do separacji osadu od ścieków – osadnik wtórny”. Reaktor powinien być wyposażony w „przykrycie reaktora biologicznego”.

Reaktor biologiczny nie powinien być wyposażony w dodatkowe urządzenia elektryczne powodujące wzrost kosztów eksploatacji obiektu.

Komora selektora

Reaktor powinien posiadać połączone szeregowo komory beztlenowego selektora, do których kierowane są ścieki surowe oraz osad re-cyrkulowany. Jego funkcją jest zapobieganie rozrostowi bakterii nitkowatych powodujących pęcznienie osadu, pełni również rolę komory biologicznej defosfatacji. Ograniczenie pęcznienia osadu sprzyja prawidłowej pracy osadnika wtórnego, co w konsekwencji wpływa na zwiększenie skuteczności oczyszczania ścieków.

W celu utrzymania osadu czynnego w zawieszeniu, mieszanie zawartości komory powinno być realizowane tylko i wyłącznie odpowiednią konfiguracją systemu i sterowaniem pracą „układu przepływ – mieszanie”. Zadaniem układu powinno być utrzymanie osadu czynnego w zawieszeniu bez stosowania dodatkowych urządzeń mieszających oraz wtórne zagęszczenie osadu w komorach. W celu zapobiegania zaleganiu osadu na dnie komory w okresach mniejszego dopływu ścieków, komory selektora powinny być wyposażone w automatyczny układ cyklicznego mieszania sprężonym powietrzem z transferem tlenu do komór selektora $< 1 \text{ kgO}_2/\text{d}$, którego cykl pracy zsynchronizowany jest z układem napowietrzania reaktora biologicznego.

Komora denityfikacji/nityfikacji

W fazie „niedotlenionej” pracy reaktora, prowadzony winien być proces denityfikacji, tj. zachodzi proces redukcji azotu azotanowego zawartego w całej objętości komory. W fazie „tlenowej”

intensywnego napowietrzania, prowadzony winien być proces nityfikacji oraz usuwania ładunku zanieczyszczenia organicznego.

Komora *denitryfikacji/nitryfikacji* napowietrzana powinna być przy pomocy dyfuzorów membranowych płytowych, wykonanych z materiału elastomer – silikon, z możliwością przeczyszczenia mikro otworków od zarostów i osadu w czasie eksploatacji przy pomocy np. roztwór kwasu octowego. System nacięć membrany powinien być skonstruowany tak, by zapobiegał zalaniu dyfuzora w przypadku braku powietrza (rodzaj zaworu zwrotnego), co pozwoli na stosowanie układu napowietrzania bez konieczności stosowania systemu odwodnieniowego. Dyfuzor powinien być płaskiej konstrukcji, mocowany bezpośrednio do dna, co pozwala na pełne wykorzystanie wysokości czynnej i zapobiega osadzaniu się osadu na dnie komory. Uszkodzony dyfuzor powinien mieć możliwość naprawy poprzez sklejenie uszkodzenia.

Wszystkie dyfuzory powinny być zasilane oddzielnymi rurociągami powietrza z własnym zaworem odcinającym i możliwością kontroli i regulacji doprowadzonego powietrza, co umożliwia stworzenie dużej ilości indywidualnych sekcji napowietrzania. W razie awarii dyfuzora powinna istnieć możliwość jego odłączenia z pracy bez konieczności wyłączenia następnych. Takie rozwiązanie układu dystrybucji powietrza obniży prawdopodobieństwo awarii reaktora.

W celu utrzymania osadu czynnego w zawieszeniu w fazie denitryfikacji, mieszanie zawartości komory powinno być zabezpieczone tylko i wyłącznie odpowiednią konfiguracją systemu i sterowaniem pracą „układu napowietrzanie-mieszanie”. Rozwiązanie techniczne układu napowietrzania komory denitryfikacji/nitryfikacji połączone z automatycznym sterowaniem pracą poszczególnych sekcji powinno umożliwić płynną regulację stosunku *zmiennie wymaganej pojemności denitryfikacji i nitryfikacji w zakresie wartości 0,1 – 0,5* a co za tym idzie dostosowanie parametrów technologicznych pracy reaktora do aktualnego składu ścieków surowych oraz wymagań odnośnie jakości ścieków oczyszczonych (regulacja pojemności denitryfikacyjnej reaktora).

Rozwiązanie techniczne układu powinno przyczynić się do braku potrzeby stosowania urządzeń elektromechanicznych takich jak pompy cyrkulacyjne, mieszadła wymagane dla utrzymania osadu czynnego w zawieszeniu oraz uzyskania warunków niedotlenionych w komorach osadu czynnego a zmienne sterowanie napowietrzaniem poszczególnych stref powoduje brak osadzania się osadu na dnie reaktora i zapobiega jego zagniwaniu. Tlen wprowadzony do reaktora w procesie mieszania powinien być zużywany do procesu biologicznego oczyszczania ścieków, co z kolei obniża koszty eksploatacji.

Urządzenie do separacji osadu od ścieków - osadnik wtórny

W celu separacji osadu czynnego od ścieków oczyszczonych, mieszanina osadu czynnego i ścieków powinna dopływać do urządzenia separacji osadu od ścieków - „pionowego osadnika wtórnego”, usytuowanego w centralnej części reaktora, co częściowo eliminuje ewentualne hydrauliczne przeciążenie osadnika. Urządzenie powinno być wyposażony w „strefę przepływu laminarnego”, co powoduje odgazowanie i flokulację osadu czynnego poddanego sedymentacji. Istotą wymagań jest urządzenie, które powinno się składać z następujących podzespołów:

1. Zatopione koryto odprowadzające ścieki oczyszczone
2. Koryta odprowadzające zanieczyszczenia pływające z powierzchni urządzenia
3. Komory regulacji poziomu ścieków w urządzeniu

Zatopione koryto odprowadzające ścieki oczyszczone w planie powinno mieć kształt symetryczny z charakterystycznymi otworami technologicznymi, usytuowane powinno być centralnie w osadniku wtórnym, pod powierzchnią ścieków. Zatopione koryto odprowadzające ścieki oczyszczone wykonane powinno być z prostych odcinków rury cylindrycznej połączonych w jeden pierścień. Na zewnętrznym i wewnętrznym boku każdego z odcinków prostych rury cylindrycznej powinny być wycięte otwory, najlepiej okrągłe, odprowadzające ścieki oczyszczone. Wymagane jest, aby urządzenie do odprowadzania ścieków oczyszczonych z komory osadu czynnego odprowadzało ścieki nie przelewem pilastym bezpośrednio z powierzchni osadnika, ale spod jego powierzchni najlepiej od 10 do 20 cm pod powierzchnią. Wymagane jest również, aby ścieki były odprowadzane w sposób równomierny.

Koryto odprowadzające zanieczyszczenia pływające po powierzchni osadnika wtórnego, powinno mieć w planie kształt symetryczny z charakterystycznymi podłużnymi otworami technologicznymi. Koryto odprowadzające zanieczyszczenia pływające po powierzchni osadnika wtórnego umieszczone powinno być w 1/3 wysokości podłużnych otworów w stosunku do powierzchni ścieków w urządzeniu i zintegrowane powinno być z pompą powietrzną uruchamianą cyklicznie za pośrednictwem sterownika przemysłowego, zegara czasowego lub ręcznie.

Komora regulacji poziomu ścieków w osadniku wtórnym powinna mieć w planie kształt koła z centrycznie umieszczoną rurą regulującą poziom ścieków w osadniku i w całej komorze osadu czynnego, przy czym powinna być umieszczona wewnątrz osadnika wtórnego. Urządzenie powinno umożliwiać regulację wysokości czynnej ścieków w osadniku wtórnym a także w komorze osadu czynnego bez konieczności wykorzystywania urządzeń mechanicznych takich jak zasuw i przepustnice.

Urządzenie powinno być wyposażony w „*pompę powietrzną*” zawracającą osad do komory selektora, powodującą równoczesne napowietrzanie osadu zawracanego, sterowana w zależności od pracy dmuchaw z możliwością ustawienia wydajności.

Urządzenie powinno być wyposażone w „*pompę powietrzną*” odprowadzającą osad nadmierny do zbiornika osadu, powodującą równoczesne napowietrzanie osadu nadmiernego, sterowaną automatycznie z możliwością ustawienia wydajności i ilości odprowadzanego osadu.

Ściany urządzenia (osadnika wtórnego) powinny składać się z płyt modułowych wykonanych ręcznie z żywicy poliestrowej wzmocnionej włóknem szklanym o grubości min. 0,5 cm, pogrubionych na kołnierzach i zabezpieczonych warstwą „Żelkotu” i „Topkotu”. Łączenie modułów poprzez uszczelkę odporną na działanie agresywnego środowiska bakteryjnego i skręcenie śrubami ze stali nierdzewnej.

Przykrycie reaktora

Zbiornik reaktora przykryty powinien być lekkim przykryciem modułowym, wykonanym z żywicy poliestrowej wzmocnionej włóknem szklanym i elementem przekładkowym – „Corremat”, pogrubiony na kołnierzach i zabezpieczony warstwą „Żelkotu” i „Topkotu”, minimalną zawartością szkła 30 %. Profil modułu pokrycia powinien gwarantować odpowiednią sztywność. Elementy przykrycia powinny być zamocowane na konstrukcji stalowej ocynkowanej ogniowo. Konstrukcja nośna przykrycia i pomost technologiczny reaktora powinny służyć również do mocowania instalacji technologicznej i osadnika wtórnego. Takie rozwiązanie ogranicza oddziaływanie oczyszczalni na otoczenie oraz poprawia warunki termiczne pracy reaktora biologicznego.

1.4.4.5. Stacja dmuchaw

Sprężone powietrze do systemu napowietrzania reaktora biologicznego powinny dostarczać dmuchawy rotacyjne z lamelami poruszającymi się w suchej komorze powietrznej. Dmuchawy powinny charakteryzować się minimalnym serwisem, (okresowa wymiana filtrów i lamel, brak smarowania) i wysokim stopniem niezawodności. Chłodzenie dmuchawy powinno być realizowane powietrzem oczyszczonym za pośrednictwem filtra powietrznego. Wzrost temperatury powietrza przy sprężaniu nie powinien być większy niż 80 °C.

Dmuchawy rotacyjne powinny być zamocowane na wspólnej konstrukcji stalowej ocynkowanej ogniowo, równocześnie spełniającej funkcję „*układu dystrybucji powietrza*” oraz chłodzenia powietrza sprężonego. Układ ten powinien być wyposażony w króciec do podłączenia zasilania pomp powietrznych, układu napowietrzania selektorów beztlenowych i separatora zawiesiny oraz możliwość odprowadzenia skroplin.

Sterowanie pracą dmuchaw powinno się odbywać w zależności od wymaganego stężenia tlenu w komorze denitryfikacji/nitryfikacji reaktora mierzonej przy pomocy sondy tlenowej oraz programu sterownika. Praca sterownika oparta powinna być na wartościach progowych tlenu O1, i O2 oraz czas cyklu pracy reaktora T1 i T2 przy określonych warunkach tlenowych, uzależnionych od składu ścieków dopływających do komory reaktora biologicznego. Czas pracy poszczególnych dmuchaw, częstotliwość włączania oraz szybkość reakcji na zmiany w systemie sterowane powinny być przez program modułowych sterowników przemysłowych z wyświetlaczem LCD. System sterowania procesu powinien optymalizować czas pracy dmuchaw. Zastosowanie układu napowietrzanie/mieszanie i sterownie jego pracą powinno pozwalać na prowadzenie procesu denitryfikacji i utrzymania w komorze warunków niedotlenionych bez stosowania mieszadeł zatapialnych.

1.4.4.6. Odprowadzenie ścieków oczyszczonych

Oczyszczone ścieki odprowadzane powinny być grawitacyjnie poprzez przepływomierz elektromagnetyczny, którego sygnał podłączony jest do sterownika, w celu dokonania rejestracji danych

ilości ścieków dnia poprzedniego, i dnia przed poprzedniego oraz sterowanie pracą urządzeń zależnych od ilości ścieków dopływających do oczyszczalni ścieków.

1.4.4.7. Zbiornik osadu nadmiernego

Osad nadmierny odprowadzany z reaktorów powinien być dodatkowo stabilizowany tlenowo i zagęszczany. Zbiornik powinien być wyposażony w instalację do napowietrzania i zagęszczania osadu nadmiernego. Woda nadosadowa ze zbiornika powinna być odprowadzana do systemu instalacji sanitarnej w celu ponownego oczyszczenia. Osad nadmierny zagęszczony pobierany z dna zbiornika powinien być podawany do zbiornika stabilizacji osadu zagęszczonego, a następnie do stacji mechanicznego odwadniania osadu.

Powietrze dla procesu tlenowej stabilizacji osadu powinno być dostarczane z dmuchaw z możliwością automatycznego sterowania pracą układu w cyklach czasowych w zależności od harmonogramu odprowadzania osadu z reaktorów.

1.4.4.8. Odwadnianie i wapnowanie osadu

Do odwodnienia osadu powinno być zastosowane urządzenie uzyskujące maksymalnie możliwe stężenia suchej masy w osadzie po odwodnieniu. Osad odwodniony powinien być automatycznie transportowany do kontenera osadu odwodnionego i przekazywany uprawnionym podmiotom do dalszego zagospodarowania. Urządzenie powinno współpracować ze stacją wapnowania osadu.

a) Odwadnianie osadu – wirówka dekantacyjna

Urządzenie służy do mechanicznego odwadniania osadu

- Ślimak i bęben wykonane ze stali kwasoodpornej w gatunku AISI 316
- Ślimak w postaci spirali o progresywnym skoku z wycięciami przy osi, które ułatwiają przepływ klarownego odcieku do wylotu z wirówki.
- Wlot osadu do bębna zabezpieczony jest wymiennymi wkładkami z węgla wolframu
- Część ślimaka narażona szczególnie na działanie erozyjne cząsteczek zawartych w osadzie pokryta jest napyłanym węglikiem wolframu
- Uszczelnienia oraz uszczelki z NBR
- Pokrywę urządzenia ze stali kwasoodpornej w gatunku AISI 316
- Ramę urządzenia ze stali węglowej zabezpieczona pokrywami malarskimi oraz w miejscach styku z pokrywą, wykładziną ze stali kwasoodpornej (listwy)
- Napęd: Do napędu ślimaka stosowana jest przekładnia planetarna, dwustopniowa. Obroty względne ślimaka regulowane są przez układ silnika sterowanego za pomocą sterownika. Ślimak urządzenia ma płynnie regulowaną prędkość względną lub może pracować w trybie stałego momentu obrotowego

b) Odwadnianie osadu – prasa śrubowo-talerzowa

Urządzenie odwadniające w postaci kompaktowej prasy śrubowo-talerzowej powinno być wykonane ze stali nierdzewnej min. typ 1.4404 (AISI 316) (śruby, talerze i obudowa) o zintegrowanej zabudowie na ramie ze stali nierdzewnej typ 1.4301 (AISI 304), wyposażonej w:

- Pompę ślimakową osadu nadmiernego,
- System hydromechanicznego kondycjonowania osadu nadmiernego PIX-em i polielektrolitem,
- Zintegrowany zbiornik I stopnia odwadniania i kondycjonowania osadu nadmiernego przed prasowaniem,
- zbiornik zarobowy flokulantu,
- pompę nadawcy flokulantu,
- automatyczną stację roztwarzania flokulantu,
- zbiornik na roztwór flokulantu,
- rozdzielnicę zasilającą – sterującą

Wyżej wymienione elementy stanowią zintegrowaną całość zabudowaną na jednej ramie, co pozwala na kompaktowy transport wszystkich elementów składowych prasy śrubowo-talerzowej

1.4.4.9. Wiata magazynowa

W celu karencyjnego magazynowania osadu odwodnionego, przewiduje się wykorzystanie wiaty magazynowej, w której czasowo składowane będą osady.

1.4.5. Opis systemu sterowania

Większość czynności związanych z eksploatacją są zautomatyzowane i nie wymagają stałego nadzoru. Czasy pracy takich urządzeń mechanicznych technologicznych są ściśle ustalone, a czynności przebiegają automatycznie. Wszystkie czynności sterownicze odbywają się poprzez sterownik przemysłowy. Zastosowany sterownik posiada moduł komunikacyjny umożliwiający przesyłanie informacji SMS. Stany pracy/postoju/awarii urządzeń sygnalizowane będą w szafie sterowniczej. Światły zbiorczy sygnał alarmowy wyprowadzony będzie na zewnątrz budynku technicznego. Sygnalizacja awaryjna wszystkich urządzeń doprowadzona jest do sterownika, który poprzez łącze komunikacyjne SMS powiadamia obsługę o istotnych awariach krótką wiadomością tekstową lub sygnałem dźwiękowym. Podłączenie urządzeń technologicznych pokazano na załączonych rysunkach Schematu strukturalnego AKPIA szafki elektryczno – sterowniczej dla technologii

1.4.5.1. Agregat prądowórczy

Zabezpieczenie ciągłej dostawy energii elektrycznej rozwiązano poprzez zastosowanie automatycznego agregatu prądowórczego, zasilającego wszystkie podstawowe urządzenia technologiczne.

1.4.5.2. Wytyczne dla systemu alarmowego

- Oczyszczalnia wyposażona w system monitoringu i wizualizacji pracy podstawowych urządzeń technologicznych
- Stany alarmowe z oczyszczalni – awaryjna wartość tlenu, awaria pompowni, awaria dmuchaw przesyłane są przy pomocy systemu SMS do eksploatatora oczyszczalni
- Oczyszczalnia wyposażona w system świetlnej sygnalizacji alarmów oraz każde urządzenie technologiczne wyposażone jest w sygnalizację świetlną stanu pracy lub awarii

1.4.6. Wytyczne systemu monitoringu i wizualizacji

Wszystkie sygnały potrzebne do monitoringu (prace, awaria i sygnały analogowe) z rozdzielni będą przygotowane już w sterownikach. Główne sterowniki będą spięte z systemem SCADA po sieci Ethernet. Na komputerze (specyfikacja podana poniżej) zakłada się zainstalowanie takiego systemu wizualizacji, który będzie obsługiwał OPC serwer, ponieważ do niego będą wysyłane wszystkie dane ze sterowników po protokole TPC/IP. Proponuje się zastosowanie przemysłowego oprogramowania SCADA. Z racji tego, że wszystkie sygnały monitoringu będą przekazywane bezpośrednio do wizualizacji, nie zakłada się montażu żadnej szafki monitoringu.

System musi zapewniać pełną rejestrację ilości przepływu ścieków.

1.4.7. Szacunkowe zapotrzebowanie na media

Energochłonność oczyszczalni nie obejmuje zużycia energii związanej z eksploatacją obiektu, takich jak: ogrzewanie zimowe pomieszczeń, oświetlenie obiektu, część socjalna itp.

Lp.	WSKAŹNIK	Moc zainstalowana	Moc pobierana
		KW	KWh/d
1	Zapotrzebowanie mocy	74	470
2	Średnia dobowa wydajność oczyszczalni	m ³ /d	256
3	Energochłonność oczyszczania ścieków z odwanianiem osadu	kWh/m ³	1,84

1.4.8. Obsługa oczyszczalni

Proponowana oczyszczalnia ścieków pracująca w oparciu o zaprojektowaną technologię, działać będzie automatycznie i wymaga doraźnej obsługi. Do nadzoru pracy reaktora wymaga się jedynie czasowego zatrudnienia odpowiednio przeszkolonego pracownika. Jednak ze względu na przyjmowanie odwadnianie osadu oraz nadzór nad całością oczyszczalni ścieków przewiduje się zatrudnienie dwóch odpowiednio przeszkolonych pracowników. Jeden pracownik do nadzoru nad eksploatacją oczyszczalni, dwóch będzie potrzebnych tylko w czasie awarii ew. serwisu. Do obowiązków obsługi należeć będzie:

- Kontrola procesu oczyszczania
- Wymiana kontenera na skratki oraz piasek
- Kontrola automatycznego usuwania piasku z piaskownika
- Kontrola czystości powierzchni osadnika
- Kontrola procesu odwadniania osadu
- Przygotowanie flokulantu przez rozpoczęciem procesu odwadniania
- Kontrola przyjmowania ścieków dowożonych
- Konserwacja i wykonanie serwisu zamontowanych urządzeń technologicznych i wyposażenia
- Utrzymanie oczyszczalni w czystości i porządku

1.4.9. Opis sposobu postępowania z odpadami

1.4.9.1. Skratki – kod 19 08 01

Powstające w procesie technologicznym skratki będą magazynowane w szczelnym i zamkniętym kontenerze i przekazywane uprawnionym podmiotom do dalszego zagospodarowania.

– Ilość skratek: $M = 0,06 \text{ t/d} = \text{ok. } 22 \text{ t/rok}$

1.4.9.2. Piasek – kod 19 08 02

Powstający w procesie technologicznym piasek po separacji będzie magazynowany w kontenerze i przekazywany uprawnionym podmiotom do dalszego zagospodarowania.

– Ciężar piasku $M = 0,03 \text{ t/d} = \text{ok. } 11 \text{ t/rok}$

1.4.9.3. Osad nadmierny tlenowo stabilizowany – kod 19 08 05

Powstająca w procesie oczyszczania ścieków pulpa zawierająca zawiesinę organiczną łatwo opadłą poddawana będzie stabilizacji tlenowej w zbiorniku osadu nadmiernego. Powstający w procesie oczyszczania ścieków osad nadmierny (po zagęszczeniu w zbiorniku magazynowym i dodatkowej stabilizacji tlenowej) będzie poddawany odwodnieniu w stacji mechanicznego odwadniania. Odwodniony osad może być przekazywany uprawnionym podmiotom do dalszego zagospodarowania.

– Objętość osadu odwodnionego $V = 0,9 \text{ m}^3/\text{d} = 328 \text{ m}^3/\text{rok}$
– Odwodnienie osadu $o = \text{ok. } 16 \%$

1.4.9.4. Osad nadmierny wapnowany

Powstający w procesie oczyszczania ścieków osad nadmierny po odwodnieniu będzie poddawany wapnowaniu. Wapnowany osad przekazywany będzie uprawnionym podmiotom do dalszego zagospodarowania.

– Objętość osadu odwodnionego $V = 1,2 \text{ t/d} = 438 \text{ t/rok}$
– Odwodnienie osadu $o = \text{ok. } 18 \%$

Osady ściekowe mogą być również zastosowane w rolnictwie, do rekultywacji terenów po uprzednim wykonaniu badań gruntów, na których mają być stosowane oraz badań osadów ściekowych. Sposób ostatecznego zagospodarowania osadu zostanie określony po przeprowadzeniu badań bakteriologicznych, parazytologicznych oraz stwierdzeniu zawartości stężenia metali ciężkich. Osad po przebadaniu będzie można zagospodarować:

- Do rekultywacji gruntów na potrzeby rolnicze i nierolnicze
- Do roślinnego utrwalania powierzchni gruntów
- Do uprawy roślin przeznaczonych do produkcji kompostu

1.4.10. Zabezpieczenia antykorozyjne

Do reaktora doprowadzone będą ścieki technologiczne jak również ścieki socjalno-bytowe o pH = 6,8 - 7,8. W przeciętnych warunkach, jakich należy się spodziewać w oczyszczalni, ścieki stanowiąc będą złożone środowisko korozyjne zawierające sole mineralne, związki organiczne i bakterie. Z tego powodu projektuje się wykonanie wszystkich instalacji technologicznych z materiałów sztucznych tj. z PE, PVC, żywica poliestrowa. Wszystkie metalowe części znajdujące się pod powierzchnią wody oraz w reaktorze (śruby, mocowania, uchwyty rurociągów) wykonane są ze stali nierdzewnej lub kwasoodpornej.

1.4.11. Ogólne wytyczne realizacji i odbioru

Prace budowlane przy projektowanym obiekcie należy prowadzić zgodnie z projektem konstrukcyjnym, w nawiązaniu do pozostałych rozwiązań branżowych. Przy wykonaniu robót żelbetowych na budowie, należy wykonać odpowiednie otwory dla przejść rurociągów przez ściany oraz odpowiednie okucia otworów w stropach zgodnie z wykazami i wymiarami podanymi w projektach.

Po wykonaniu robót należy przeprowadzić próby szczelności zbiornika i przewodów. Odbioru końcowego należy dokonać po wykonaniu wszystkich badań przewidzianych dla tych urządzeń. Po pomyślnym przeprowadzeniu rozruchu hydraulicznego można przystąpić do rozruchu technologicznego na ściekach z kanalizacji. Po wykonaniu rozruchu należy opracować instrukcję bezpiecznej eksploatacji oczyszczalni ścieków.

1.4.12. Wytyczne projektowe dla branż

W ramach dokumentacji projektowej mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków zaprojektowanej w kompaktowym układzie przepływowym należy wykonać następujące opracowania branżowe:

a) Część konstrukcyjno-budowlana:

- Konstrukcje zbiorników wg założeń
- Przejścia dla przewodów w ścianach zbiornika i budynku
- Konstrukcja budynku socjalno-technicznego wg założeń

b) Część instalacje sanitarne oraz elektryczne:

- Główne zasilanie obiektu (rozdzielnicza) z możliwością podłączenia szafy elektrycznej dla celów technologicznych
- Rura osłonowa łącząca pompownię z budynkiem technologicznym
- Rura osłonowa łącząca zbiornik osadu z budynkiem technologicznym
- Rura osłonowa łącząca studnię pomiarową z budynkiem
- Rury osłonowe łączące zbiornik uśredniający z budynkiem technologicznym
- Oświetlenie obiektu
- Wentylacja obiektu
- Doprowadzenie wody pitnej
- Doprowadzenie ścieków surowych oraz odprowadzenie do odbiornika

1.4.13. Strefa uciążliwości

Projektowana oczyszczalnia przyjmować będzie typowe ścieki bytowo – gospodarcze. Charakter i specyfika zastosowanych procesów technologicznych tj. tlenowo stabilizowany osad czynny nie powinien powodować przykrych zapachów. Przyjęte propozycje projektowe uwzględniają szereg technicznych i technologicznych rozwiązań minimalizujących ujemne oddziaływanie przedsięwzięcia na środowisko, do których należą:

- Mechaniczne podczyszczanie ścieków w budynku zamkniętym
- Zainstalowanie dmuchaw w pomieszczeniu zamkniętym (wytlumienie hałasu)
- Przyjęcie procesu technologicznego gwarantującego tlenową stabilizację osadu (zmniejszona emisja zapachów)
- Kierowanie odcieków i przelewów do ponownego oczyszczania (ciecz nadosadowa, odcieki z prasy i in.)
- Rodzaj przyjętego napowietrzania, napowietrzanie wgłębne (wyeliminowanie aerozoli i zapachów)
- Przyjęcie procesu technologicznego gwarantującego usuwanie związków biogenych
- Zautomatyzowanie procesów mechanicznego i biologicznego oczyszczania ścieków
- Wywóz odpadów (skratki, piasek, osad odwodniony) poza teren oczyszczalni

Technologia oczyszczania ścieków przyjęta w projekcie i zastosowane rozwiązania techniczne (ograniczające kontakt ścieków z powietrzem) w znacznym stopniu zmniejszają emisję zanieczyszczeń do powietrza. I tak stanowiący zazwyczaj największe zagrożenie dla stanu powietrza blok oczyszczania mechanicznego ścieków umieszczone będzie w pomieszczeniu zamkniętym, samo urządzenie jest zamknięte, skratki odprowadzane są do zamkniętego kontenera na skratki usytuowanego w pomieszczeniu zamkniętym.

Reaktor biologiczny przykryty jest płytami z żywicy poliestrowej wzmocnionej włóknem szklanym. Tym samym wyeliminowany został wpływ zewnętrznych warunków atmosferycznych na rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń, a ewentualna emisja zanieczyszczeń do powietrza występować będzie punktowo, w miejscach odprowadzenia powietrza niewykorzystanego w procesie napowietrzania. Również sposób napowietrzania ścieków w reaktorze biologicznym (napowietrzanie wgłębne, drobnopęcherzykowe) oraz stabilizacja osadów, w istotny sposób ogranicza emisję zanieczyszczeń do powietrza.

Pompownia ścieków surowych wyposażona w pompy zatapialne, o ile przyjmować będzie ścieki z właściwie użytkowanej instalacji sieci kanalizacyjnej nie będzie zagrażać zanieczyszczeniem powietrza ze względu na jej przykrycie żelbetowe.

Z zastosowanych rozwiązań technicznych i technologicznych przyjętych w projekcie oraz z analizy wyników badań emisji zanieczyszczeń z innych oczyszczalni ścieków (jako obiektów analogicznych) można stwierdzić, że wpływ oczyszczalni ścieków na środowisko powinien się zamknąć w granicach jej działki – ogrodzenia pod warunkiem właściwej jej eksploatacji.

1.5. Szacunkowe koszty eksploatacji czyszczalni

a) Koszty eksploatacyjne w przypadku budowy jednego reaktora:

Lp.	WSKAŹNIK	Moc zainstalowana	Moc pobierana
		KW	KWh/d
1	Zapotrzebowanie mocy	58	362
2	Średnia dobowo wydajność oczyszczalni	m ³ /d	290
3	Energochłonność oczyszczania ścieków	kWh/m ³	1,25

Lp.	Czynnik cenotwórczy	Przyjęta wartość ilościowa	Przyjęta wartość cenowa	Koszt pozycji [zł/dobę]	Wartość netto [zł/rok]
1	Koszt energii	362 kWh/d	0,50 zł/kWh	181 zł	66 131
2	Koszt flokulantu	1,4 kg/d	15 zł/kg	21 zł	7 665
3	Koszt wapna	50 kg/d	0,40 zł/kg	20 zł	7 300
4	Koszt wody	3 m ³ /d	3,00 zł/m ³	9 zł	3 285
5	Wywóz i utylizacja skratek	0,06 t/d	250 zł/t	15 zł	5 475
6	Wywóz i utylizacja piasku	0,03 t/d	200 zł/t	6 zł	2 190
7	Wywóz i utylizacja osadu	0,90 t/d	150 zł/t	135 zł	49 275
8	Analiza ścieków	12 kpl.	1000 zł/kpl.	33 zł	12 000
9	Wynagrodzenie obsługi	2 os.	3000 zł/m-c	200 zł	73 000
10	RAZEM koszt oczyszczania netto zł/rok				226 321
11	RAZEM koszt oczyszczania 1 m³ (netto)				2,14

b) Koszty eksploatacyjne w przypadku budowy dwóch reaktorów:

Lp.	WSKAŹNIK	Moc zainstalowana	Moc pobierana
		KW	KWh/d
1	Zapotrzebowanie mocy	74	539
2	Średnia dobowo wydajność oczyszczalni	m ³ /d	290
3	Energochłonność oczyszczania ścieków	kWh/m ³	1,86

Lp.	Czynnik cenotwórczy	Przyjęta wartość ilościowa	Przyjęta wartość cenowa	Koszt pozycji [zł/dobę]	Wartość netto [zł/rok]
1	Koszt energii	539 kWh/d	0,50 zł/kWh	269 zł	98 324
2	Koszt flokulantu	1,4 kg/d	15 zł/kg	21 zł	7 665
3	Koszt wapna	50 kg/d	0,40 zł/kg	20 zł	7 300
4	Koszt wody	3 m ³ /d	3,00 zł/m ³	9 zł	3 285
5	Wywóz i utylizacja skratek	0,06 t/d	250 zł/t	15 zł	5 475
6	Wywóz i utylizacja piasku	0,03 t/d	200 zł/t	6 zł	2 190
7	Wywóz i utylizacja osadu	0,90 t/d	150 zł/t	135 zł	49 275
8	Analiza ścieków	12 kpl.	1000 zł/kpl.	33 zł	12 000
9	Wynagrodzenie obsługi	2 os.	3000 zł/m-c	200 zł	73 000
10	RAZEM koszt oczyszczania netto zł/rok				258 514
11	RAZEM koszt oczyszczania 1 m³ (netto)				2,44

2. Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

W ramach przyjętych rozwiązań należy zadbać o dążenie do uzyskania możliwie niskich wskaźników zużycia ciepła grzewczego, wykorzystania energii biernej i odpadowej, zminimalizowania zainstalowanej mocy oraz wpływu na środowisko, aby zapewnić realizację wskaźników zadania inwestycyjnego.

Należy zapewnić optymalizację kosztów wykonania i eksploatacji obiektu.

2.1. Wykonanie niezbędnych inwentaryzacji i ekspertyz

W celu sporządzenia dokumentacji projektowej należy uzyskać mapę do celów projektowych.

2.2. Wykonanie wielobranżowego projektu budowlano-wykonawczego

1. Dokumentacja projektowa wykonana w ramach przedmiotu niniejszego zamówienia musi zawierać rozwiązania projektowe umożliwiające zrealizowanie robót budowlanych.
2. Podstawą do wykonania projektu budowlano-wykonawczego stanowić będzie niniejszy PFU, wizja lokalna oraz informacje uzyskane od Zamawiającego niezbędne do opracowania projektu budowlano-wykonawczego, obejmującego pełen zakres robót budowlanych planowanych do wykonania w ramach umowy.
3. Wykonawca opracuje projekt budowlano-wykonawczy uwzględniający w szczególności informacje i wymagania zawarte w niniejszym PFU oraz informacje dodatkowe, które ewentualnie mogą zostać przekazane przez Zamawiającego przed przystąpieniem do wykonania projektu lub w trakcie jego wykonywania. Wykonawca uzyska ponadto wszelkie niezbędne uzgodnienia wymagane przepisami prawa, opinie, zatwierdzenia i wystąpi z wnioskiem o pozwoleniu na budowę i uzyska prawomocne pozwolenie na budowę. Procedura administracyjna na mocy której realizowane będą roboty budowlane zostanie ustalona przez Wykonawcę na etapie projektowym.
4. Projekt budowlano-wykonawczy, jego części oraz ujęte w nim rozwiązania, muszą zostać zatwierdzone przez Zamawiającego przed złożeniem przez Wykonawcę wniosku o wydanie decyzji o pozwoleniu na budowę lub zgłoszeniem przez Wykonawcę robót budowlanych. Przed złożeniem stosownego wniosku niezbędne jest uzyskanie przez Wykonawcę od Zamawiającego akceptacji rozwiązań projektowych zawartych w projekcie budowlano-wykonawczym. Przekazanie przez Wykonawcę projektu budowlano-wykonawczego do ostatecznego zatwierdzenia Zamawiającemu powinno nastąpić w siedzibie Zamawiającego. Zamawiający dokona sprawdzenia w zakresie rzeczowym i zatwierdzenia projektu budowlano-wykonawczego w terminie i formie określonych w Opisie Przedmiotu Zamówienia.
5. Do obowiązków jednostki projektowej Wykonawcy będzie należało również uzupełnienie i poprawienie dokumentacji projektowej wg zaleceń Zamawiającego i w terminie przez niego ustalonym, o ile nie będą one sprzeczne z obowiązującymi przepisami i normami, sztuką budowlaną i niniejszym PFU oraz innymi dokumentami przekazanymi Wykonawcy w czasie trwania umowy.
6. W zakres zobowiązań Wykonawcy w ramach realizacji przedmiotu zamówienia wchodzi również opracowanie i wykonanie wszelkich innych niezbędnych opracowań i dokumentacji koniecznych do uzyskania pozwolenia na budowę oraz zakończenia prac budowlanych.
7. Dokumentacja projektowa powinna być zaopatrzona w wykaz składających się na nią opracowań oraz pisemne oświadczenie o jej kompletności z punktu widzenia celu, któremu ma służyć i o jej wykonaniu z należytą starannością.
8. W zakresie dokumentacji projektowej należy ująć wszystkie roboty niezbędne do wykonawstwa robót oraz obliczenia i inne szczegółowe dane pozwalające na sprawdzenie poprawności jej wykonania.
9. Przedmiot Zamówienia należy zaprojektować i wykonać zgodnie z przepisami, w tym techniczno-budowlanymi, obowiązującymi Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej

- w sposób zapewniający spełnienie wymagań podstawowych, dotyczących w szczególności bezpieczeństwa konstrukcji, bezpieczeństwa pożarowego i bezpieczeństwa użytkowania.
10. Przed przystąpieniem do realizacji robót budowlanych Wykonawca przedłoży Zamawiającemu zatwierdzony przez odpowiedni organ administracji publicznej projekt budowlano-wykonawczy wraz z prawomocną decyzją o pozwoleniu na budowę lub, w przypadku zgłoszenia robót budowlanych, zaświadczenia o braku podstaw do wniesienia sprzeciwu. Wykonawca przedłoży ponadto harmonogram rzeczowo-finansowy robót budowlanych.
 11. Przed zgłoszeniem zakończenia robót budowlanych Wykonawca jest zobowiązany do przedłożenia dokumentacji powykonawczej.
 12. Dokumentacja w zakresie wykonywanych robót budowlanych powinna zostać opracowana przez osoby posiadające stosowne uprawnienia budowlane w odpowiedniej specjalności w odniesieniu do zakresu projektowanej części opracowania.

2.3. Uzyskanie niezbędnych uzgodnień z Zamawiającym

1. Wykonawca zobowiązany jest uzgodnić przyjęte rozwiązania projektowe na etapie projektu koncepcyjnego i budowlano-wykonawczego.
2. Wykonawca jest zobowiązany do przedłożenia Zamawiającemu do uzgodnienia harmonogramu rzeczowo-finansowego robót budowlanych przed rozpoczęciem robót; harmonogram musi uwzględniać etapowe prowadzenie robót w sposób umożliwiający ciągłe funkcjonowanie modernizowanego obiektu.
3. Przed przystąpieniem do robót budowlanych Wykonawca zobowiązany jest podpisać Protokół Przekazania Terenu Budowy.

2.4. Wymagania ogólne dotyczące robót

1. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, PFU, harmonogramem rzeczowo-finansowym robót budowlanych oraz poleceniami przedstawiciela Zamawiającego.
2. Następstwa jakiegokolwiek błędu w robotach spowodowanego przez Wykonawcę zostaną przez niego poprawione na własny koszt.
3. Polecenia przedstawiciela Zamawiającego i Inspektora Nadzoru wykonywane będą nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót.
4. Wykonawca zobowiązany jest zapewnić stałą obecność Kierownika Budowy i poszczególnych Kierowników robót podczas trwania robót budowlanych.

2.5. Wymagania dotyczące właściwości materiałów i wyrobów budowlanych

1. Zamawiający wymaga, aby przy wykonywaniu robót budowlanych stosować wyroby, które zostały dopuszczone do obrotu oraz powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie. Wszystkie niezbędne elementy powinny być wykonane w standardzie i zgodnie z obowiązującymi normami.
2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę usunięte z terenu budowy. Wykonawca zapewni właściwe składowanie i zabezpieczenie materiałów na terenie budowy.
3. Dopuszcza się inne rozwiązania techniczne, o takim samym lub wyższym standardzie od określonych w dokumentacji projektowej. Wprowadzenie zmian należy uzgodnić z Zamawiającym.
4. Wprowadza się Kartę Materiałową na każdy planowany do wbudowania materiał. Kartę Materiałową Wykonawca przedkłada Inspektorowi Nadzoru w celu zaakceptowania materiału do wbudowania.

2.6. Wymagania dotyczące przygotowania terenu budowy

1. Wykonawca zorganizuje teren budowy w sposób zapewniający bezpieczne prowadzenie prac i niezakłócający pracy sąsiadującego budynku oczyszczalni.
2. Wymaga się zapewnienia ogrodzenia placu budowy, pomieszczeń socjalnych, biurowych, magazynowych, placu składowego i innych niezbędnych do realizacji inwestycji.
3. Wjazd na budowę będzie możliwy bezpośrednio z ulicy istniejącym zjazdem.

2.7. Wymagania dotyczące architektury i konstrukcji

Przegrody budowlane powinny być zaprojektowane w taki sposób, aby zapewnić spełnienie wymagań dla wartości współczynnika przenikania ciepła (określonych w Załączniku nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie) po 1 stycznia 2021 r.

Gabaryty obiektów powinny być adekwatne do ich przeznaczenia. Należy zaprojektować i wykonać obiekty w sposób optymalny i ekonomiczny.

Należy stosować materiały odporne na korozję – wytrzymałe na warunki panujące w oczyszczalni ścieków. Zabrania się stosowania materiałów podatnych na korozję chemiczną i biologiczną

2.7.1. Budynek Techniczny

Budynek techniczny parterowy z poddaszem użytkowym, niepodpiwniczony.

Przybliżone gabaryty:

⇒ Powierzchnia użytkowa	228,5 m ²
⇒ Powierzchnia zabudowy	150 m ²
⇒ Kubatura	850 m ³

Budynek powinien być zlokalizowany w sąsiedztwie bioreaktora jako obiekt, w którym ujęte zostaną podstawowe funkcje mające wpływ na prawidłowe funkcjonowanie oczyszczalni oraz obsługę jej urządzeń. W budynku powinny znajdować się następujące pomieszczenia:

<i>Nr pom.</i>	<i>Nazwa</i>	<i>Powierzchnia użytkowa (przybliżona)</i>
PRZYZIEMIE		
01	KORYTARZ	2,0 m ²
02	POM. SOCJALNE	6,00 m ²
03a	SZATNIA ODZIEŻY WIERZCHNIEJ	2,00 m ²
03b	KOMUNIKACJA	1,25 m ²
03c	NATRYSK	1,60 m ²
03d	SZATNIA ODZIEŻY ROBOCZEJ	3,15 m ²
03e	WC	1,5 m ²
04	POM. TECHNICZNE	34 m ²
05	POM. DMUCHAW	20 m ²
06	POM. MAGAZYNOWE	10m ²
07	POM. GOSPODARCZE	7 m ²
08	POM. NA KONTENER	20m ²
RAZEM POWIERZCHNIA PRZYZIEMIA		108,5 m ²
PODDASZE		
11	POM. SIT	110 m ²
12	POM. MAGAZYNOWE	10 m ²
RAZEM POWIERZCHNIA PODDASZA		120 m ²
RAZEM POWIERZCHNIA UŻYTKOWA BUDYNKU		228,5 m²

Obiekt należy zaprojektować technologii tradycyjnej murowanej w połączeniu z elementami żelbetu monolitycznego. Budynek należy ocieplić zgodnie z aktualnymi wymogami.

Przyziemie budynku mieszczące pomieszczenia socjalne, sanitariaty, stacje dmuchaw, pom. techniczne, gospodarcze oraz pom. na kontener przykryte żelbetowym stropem, pomieszczenie sit – jednoprzestrzenne z wydzielonym magazynem, przykryte ocieplonym dachem dwuspadowym. Przyziemie i poddasze są oddzielnymi częściami i nie mają komunikacji pionowej między sobą. Wejścia do przyziemia – z poziomu terenu do części poddaszowej poprzez schody zewnętrzne stalowe z nasypu.

Więźba dachowa dwuspadowa, drewniana, kryta blachą łączoną na „rombek stojący”, ocieplona wełną mineralną.

Roboty wykończeniowe zewnętrzne:

- ⇒ Tynki zewnętrzne z masy tynkarskiej polimerowo- akrylowej zacieranej ręcznie.
- ⇒ Izolacja ścian z
- ⇒ Rynny i rury spustowe z PCV w kolorze uzgodnionym z Zamawiającym.
- ⇒ Obróbki blacharskie z blachy stalowej ocynkowanej gr. 0,5÷0,8mm w kolorze w kolorze uzgodnionym z Zamawiającym.
- ⇒ Podest wejściowy przed drzwiami z płyty betonowej z zagłębieniem pod wycieraczkę metalową ocynkowaną wyłożony gresem mrozoodpornym.
- ⇒ Pochylnia wejściowa przed drzwiami z płyty betonowej zabezpieczona preparatem przeciwpylnym.

Roboty wykończeniowe wewnętrzne:

- ⇒ Wykończenie ścian i sufitów z wyprawy tynkarskiej mineralno-polimerowej na podłożu cementowo- wapiennym szpachlowanym i zagruntowanym. Malowanie farbą emulsyjną akrylową w kolorze uzgodnionym z Zamawiającym.
- ⇒ Pomieszczenie techniczne 04 - do pełnej wysokości ścian wyłożone glazurą
- ⇒ Pomieszczenie 07 – ściana od strony pomieszczenia 04 do pełnej wysokości, pozostałe do wysokości 2,0m wyłożone glazurą.
- ⇒ Pomieszczenie 08 – ściany pomieszczenia do pełnej wysokości wyłożone glazurą.
- ⇒ Pomieszczenie techniczne 04 - przed drzwiami do korytarza należy umieścić gumową wycieraczkę o grubości 2cm i o szerokości drzwi
- ⇒ Szatnie przepustowe wyłożone glazurą do pełnej wysokości ściany, w kabinie prysznicowej glazura do pełnej wysokości.
- ⇒ Pomieszczenie socjalne – w całym pomieszczeniu do pełnej wysokości ściany wyłożona glazurą.
- ⇒ Okna i naświetla z PCV dwuszybowe z mikroszczeliną
- ⇒ Drzwi zewnętrzne półtoraskrzydłowe i jednoskrzydłowe, stalowe, pełne, ocieplone
- ⇒ Drzwi wewnętrzne w pomieszczeniach technicznych stalowe, pełne, ocieplone, z ościeżnicą stalową
- ⇒ Drzwi wewnętrzne w pomieszczeniach socjalnych płycinowe, pełne z ościeżnicą stalową
- ⇒ Posadzki w pomieszczeniach technologicznych, socjalnym i korytarzu z gresu kamiennego,
- ⇒ Posadzki w pomieszczeniu technicznym 04 - cokół wokół na wysokość płyty (około 30cm).

Wyposażenie wnętrz:

- ⇒ Pomieszczenie socjalne 02
 - zlew (wg. proj. sanitarnego) wpuszczany w blat. Szafka pod zlewem metalowa o wymiarach w rzucie 60×50cm (z nóżkami) – 1szt.
 - Pojemnik na odpadki bytowe w szafce pod zlewem
 - szafka metalowa (socjalna) o wymiarach 40×49×180cm z nóżkami wysokości 14cm – 2szt.
 - biurko metalowe o wym. w rzucie 80×140cm, z kontenerkiem metalowym podwieszanym do blatu (bądź osobnym, na nóżkach) – 1szt.

- krzesło obrotowe – 1szt.
- ⇒ Szatnia odzieży wierzchniej 03a
 - szafka metalowa BHP o wym. 40×49×180cm z nóżkami wysokości 14cm – 2szt. Szafka powinna posiadać otwory wentylacyjne,
- ⇒ Natrysk 03c
 - brodzik, bateria prysznicowa
- ⇒ Szatnia odzieży roboczej 03d
 - szafka metalowa BHP o wym. 40×49×180cm z nóżkami wysokości 14cm – 1szt. Szafka powinna posiadać otwory wentylacyjne (szafki na odzież).
 - szafka metalowa BHP o wym. 30×49×180cm z nóżkami wysokości 14cm – 1szt. Szafka powinna posiadać otwory wentylacyjne (szafka na środki czystości)
- ⇒ WC 03e
- ⇒ Pomieszczenie techniczne 04
- ⇒ Pomieszczenia dmuchaw 05
- ⇒ Pomieszczenie magazynowe 06
 - szafa metalowa narzędziowa o wymiarach 120×50×180cm z nóżkami wys. 14cm – 1szt.
- ⇒ Pomieszczenie magazynowe 07
- ⇒ Pomieszczenie na kontener 08
- ⇒ Antresola pomieszczenie 11

Obiekt musi posiadać niezbędne wyposażenie ppoż.

Budynek będzie wyposażony w instalacje: wodną, kanalizacyjną, wentylację grawitacyjną i mechaniczną z odzyskiem ciepła, klimatyzację oraz elektryczne: ogólnobudowlane, elektroenergetyczne, sterowania i pomiarową, monitoring, kontrolę dostępu, ppoż.

2.7.2. Bioreaktory

Obiekty wykonać w konstrukcji żelbetowej wylewanej. Stosować przekrój cylindryczny. Założono średnicę zewnętrzną około 10m i wysokość konstrukcyjnej ściany około 5m.

2.7.3. Wiata

Wiatę na osad odwodniony należy usytuować w bryle budynku (możliwie blisko). Wykonać w technologii murywanej.

2.7.4. Izolacje

We wszystkich monolitycznych i prefabrykowanych elementach żelbetowych, dla zabezpieczenia konstrukcji przed korozyjnym działaniem magazynowanych ścieków, zastosować ochronę materiałowo-strukturalną tj. beton konstrukcyjny szczelny w klasie C30/37 i klasie ekspozycji XD2.

Powierzchnie betonowe wewnętrzne i zewnętrzne muszą być równe, gładkie, bez „raków”, pustek, ubytków porowatości, zbyt dużej chropowatości i nacieków oraz uskoków betonowych.

Mając na uwadze wysoki poziom wód gruntowych, należy dodatkowo stosować ciężkie izolacje przeciwwodne.

2.7.3.1 Izolacje zewnętrznych powierzchni betonowych

Wszystkie powierzchnie betonowe ścian pionowych zewnętrznych nieobsypanych gruntem oraz powierzchnia pozioma korony zbiornika należy zabezpieczyć powłoką na bazie żywicy akrylowej do zabezpieczania powierzchni betonowych. Szczegóły nanoszenia wg. instrukcji wybranego producenta.

2.7.3.2 Izolacje wewnętrznych powierzchni betonowych

Wszystkie powierzchnie pionowe wewnętrzne ściany zbiornika stykające się ze ściekami w pasie ruchomego zwierciadła ścieków aż do górnej krawędzi ściany zbiornika pokryć powłoką na bazie żywicy epoksydowej do zabezpieczania powierzchni betonowych. Szczegóły nanoszenia wg. instrukcji wybranego producenta.

2.7.3.3 Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych

- Elementy stalowe wewnętrzne oczyścić do I-go stopnia czystości, a następnie dwa razy zagruntować i pokryć farbą chloro-kauczukową.
- Elementy stalowe zewnętrzne ocynkować ogniowo.
- Elementy bezpośrednio narażone na działanie ścieków oraz narażone na rozpryskowe działanie ścieków zabezpieczyć środkami do tego przeznaczonymi

2.8. Wymagania dotyczące instalacji

2.8.1 Branża sanitarna

- W pomieszczeniach administracyjnych należy zaprojektować klimatyzację.
- Należy przewidzieć system odzysku ciepła technologicznego do ogrzewania pozostałych pomieszczeń
- w związku z wysokim poziomem wód gruntowych należy zabezpieczyć budynek przed napływem wód gruntowych (np. drenaż opaskowy)

2.8.2 Branża elektryczna

Należy dostarczyć agregat, wraz z instalacją przyłączeniową do budynku, zapewniający bezpieczną pracę oczyszczalni w przypadku zaniku napięcia z sieci energetycznej.

2.8.3 Branża teletechniczna

Zamawiający nie stawia szczególnych wymagań.

2.8.4. Odnawialne źródła energii

- Instalacja paneli fotowoltaicznych

W ramach inwestycji przewidziano montaż paneli fotowoltaicznych. Produkowana energia elektryczna będzie wykorzystywana wyłącznie na potrzeby własne. Nie planuje się instalacji akumulatorów.

Przewiduje się wykorzystanie instalacji fotowoltaicznej do zaspokojenia całkowitego zapotrzebowania oczyszczalni na energię elektryczną.

2.9. Wymagania dotyczące Wykończenie i wyposażenia

Zastosować normalny standard wykończenia wewnętrznego i zewnętrznego, z użyciem materiałów uzgodnionych z Inwestorem oraz Użytkownikiem obiektu. Materiały uzgadniać na etapie projektowania. Szczegóły zawarto w pkt. 2.7.1. PFU.

2.10. Zagospodarowanie terenu

- Nawierzchnie chodników, dróg dojazdowych i parkingów wykonać z kostki betonowej
- Należy zapewnić miejsce gromadzenia odpadów. Miejsce na śmietnik/kontener należy obudować i wydzielić zielenią izolacyjną.
- Należy zapewnić oświetlenie terenu latarniami ze źródłem światła LED w sposób zapewniający spełnieniu aktualnych wymagań współczynnika natężenia oświetlenia
- Należy zapewnić monitoring terenu - CCTV zapewniający kontrolę wizyjną całego terenu oczyszczalni 24/7.
- Teren należy ogrodzić
- Należy wykonać nasadzenia

2.11. Wymagania dotyczące badań i odbioru robót budowlanych

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów oraz ich odpowiednie zastosowanie, aby nie stracić gwarancji na poszczególne elementy oraz za zapewnienie odpowiedniego

systemu kontroli. W przypadku, gdy normy nie obejmują badania wskazanego jako wymagane, należy stosować wytyczne krajowe lub inne procedury zaakceptowane przez Zamawiającego. Przed przystąpieniem do pomiarów i badań Wykonawca powiadomi inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie badania, a wyniki pomiarów i badań przedstawi na piśmie do akceptacji. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca. Roboty podlegają odbiorom częściowym i odbiorowi końcowemu.

Odbiory częściowe powinny być przeprowadzane dla tych elementów lub części instalacji, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót i są ściśle związane z etapową realizacją robót, zgodnie z harmonogramem rzeczowo-finansowym robót budowlanych. Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego. Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji z projektem budowlano-wykonawczym i pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych. W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających, a po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego.

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę pisemnym powiadomieniem o tym fakcie inspektora nadzoru oraz Zamawiającego. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań, pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową. Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego jest Protokół Końcowy Odbioru Robót. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi ewentualnymi zmianami oraz dodatkową dokumentację sporządzoną w trakcie realizacji umowy,
- ustalenia technologiczne,
- wyniki pomiarów kontrolnych i badań,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów.

W przypadku, gdy wg komisji odbioru roboty pod względem przygotowania dokumentacji nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Terminy wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja odbioru.

Wykonawca zagwarantuje, że dostarczy ujęte w umowie urządzenia fabrycznie nowe, kompletne, o wysokim standardzie, zarówno pod względem jakości, jak i funkcjonalności, a także wolne od wad materiałowych i konstrukcyjnych. Zagwarantuje także, że dostarczy pełną dokumentację (w języku polskim) dotyczącą użytkowania i konserwacji i przeszkoli personel w zakresie użytkowania i konserwacji urządzeń i po przeszkoleniu przekaze w pełni sprawne urządzenia – protokolarnie – Zamawiającemu. Wykonawca udzieli Zamawiającemu gwarancji na zainstalowane urządzenia, w której w pełni zabezpieczy urządzenia, technicznie i użytkowo.

II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA

1. Zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów

Wykonawca we własnym zakresie pozyska wszelkie niezbędne dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów.

2. Oświadczenie Zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością

Zamawiający oświadcza, że posiada prawo do dysponowania nieruchomością dla terenu, na którym będzie realizowany przedmiot zamówienia.

3. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego

Przedmiot zamówienia należy wykonać zgodnie z zasadami sztuki budowlanej i obowiązującymi przepisami, w tym:

- Ustawa Prawo budowlane
- Ustawa Prawo zamówień publicznych
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie określenia metod i podstaw sporządzenia kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego
- Ustawą Prawo Ochrony Środowiska;
- Ustawą o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko
- Ustawą Prawo Wodne
- Ustawą o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę zbiorowym odprowadzeniu ścieków - obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków
- Ustawą o Odpadach
- ustawą Prawo ochrony środowiska
- ustawą Inspekcji Ochrony Środowiska
- Ustawą o utrzymaniu czystości i porządku w gminach
- Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków wprowadzenia nieczystości ciekłych do stacji zlewnych
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych
- Rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej Środowiska w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzeniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub urządzeń wodnych

Wykonawca powinien na bieżąco uwzględniać zmiany rozporządzeń, ustaw i innych przepisów oraz uwzględniać je w dokumentacji projektowej oraz podczas prowadzenia robót. Wykonawca opracuje wszystkie dokumenty objęte przedmiotem zamówienia zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa na dzień przekazania dokumentacji. Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas projektowania.

4. Inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych

Na terenie objętym inwestycją brak jest miejscowego planu zagospodarowania. Ponad to teren inwestycji należy do terenów objętych ochroną. Wykonawca jest zobowiązany wystąpić o decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji inwestycji, a następnie o warunki zabudowy dla przedmiotowej inwestycji.