



PROGRAM REGIONALNY
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



Unia Europejska
Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego

TOM III

Regionalny Program Operacyjny dla Województwa Pomorskiego na lata 2007-2013

Nr referencyjny nadany sprawie przez Zamawiającego

ZP/341-1/2010

PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

DLA
PRZETARGU NIEOGRANICZONEGO

NA ROBOTY BUDOWLANE

przeprowadzanego zgodnie z postanowieniami ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r.

Prawo zamówień publicznych (t. j. Dz. U. z 2007 Nr 223, poz. 1655 z późn. zm.)

Nazwa zamówienia:

Budowa oczyszczalni ścieków Potęgowo o przepustowości 640 m³/d – 7 800 RLM

Adres obiektu budowlanego

DARŻYNO

**Działki: 240/14; 240/15; 240/26; 377/2 (obręb ewidencyjny Darżyno)
76-230 POTĘGOWO**

Główny przedmiot :

kod CPV: 45200000-9

Wznoszenie kompletnych obiektów budowlanych lub ich części, inżynieria lądowa i wodna

Dodatkowe przedmioty :

kod CPV: 45233120-6

Roboty w zakresie budowy dróg

kod CPV: 45252100-9

Roboty budowlane w zakresie zakładów oczyszczania ścieków

kod CPV: 45252127-4

Roboty budowlane w zakresie oczyszczalni ścieków

kod CPV: 74232000-4

Usługi inżynierskie w zakresie projektowania

ZAMAWIAJACY



**GMINA POTĘGOWO
ul. Kościuszki 5
76-230 POTĘGOWO**

AUTORZY OPRACOWANIA

Tomasz Fitowski
Jacek Lewicki
Jarosław Rzeczkowski
Andrzej Wojtowicz



SPIS TREŚCI

1	OPIS OGÓLNY PROJEKTU	4
2	OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.....	4
2.1.	CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OKREŚLAJĄCE WIELKOŚĆ OBIEKTU (INSTALACJI OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW) ...	9
2.2.	CHARAKTERYSTYKA ZAKRESU ROBÓT	9
2.3.	AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	11
	<i>Charakterystyka Gminy Potęgowo</i>	<i>11</i>
	<i>Gospodarka ściekowa na terenie aglomeracji Potęgowo.....</i>	<i>14</i>
	<i>Składowisko odpadów stałych.....</i>	<i>18</i>
	<i>Gospodarka ściekowa - opis stanu obecnego oczyszczalni.....</i>	<i>19</i>
	<i>Koncepcja gospodarki ściekowej na terenie aglomeracji Potęgowo – element parametryzacji oczyszczalni i</i>	
	<i>założeń projektowych</i>	<i>23</i>
	<i>Warunki gruntowo-wodne na terenie lokalizacji oczyszczalni</i>	<i>30</i>
3	ZAKRES CENY OFERTOWEJ	32
4	WŁAŚCIWOŚCI FUNKcjONALNO-UŻYTKOWE DOTYCZĄCE PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.....	34
4.1.	OPIS PROJEKTOWANEGO SCHEMATU TECHNOLOGICZNEGO	36
4.2.	KOLEKTORY DOPŁYWOWE – ZADANIE 2.1.....	37
4.3.	PUNKT ZLEWNY – ZADANIE 2.2.....	39
4.4.	SITO-PIASKOWNIK Z TŁUSZCZOWNIKIEM – ZADANIE 2.3.....	40
4.5.	POMPOWNIA WEWNĘTRZNA – ZADANIE 2.4.....	41
4.6.	KOMORA ANAEROBOWA AN – ZADANIE 2.5.....	43
4.7.	BIOREAKTOR (BR) – ZADANIE 2.6.	44
4.8.	DMUCHAWY (DM) – ZADANIE 2.7.	45
4.9.	KOMORA ROZDZIAŁU (KR) – ZADANIE 2.8.	46
4.10.	OSADNIKI WTÓRNE (OW1, OW2) – ZADANIE 2.9.	46
4.11.	KANAŁ ODPIŁYWOWY Z KOMORĄ POMIAROWĄ – ZADANIE 2.10.	47
4.12.	KANAŁ ULGI – ZADANIE 2.11.....	48
4.13.	STACJA DOZOWANIA CHEMIKALIÓW – ZADANIE 2.12.....	48
4.14.	POMPOWNIA OSADU POWROTNEGO – ZADANIE 2.13.....	48
4.15.	POMPOWNIA OSADU NADMIERNEGO – ZADANIE 2.14.....	49
4.16.	WĘZŁ ODWODNIENIA OSADU – ZADANIE 2.15.....	49
4.17.	SIECI MIĘDZYOBIEKTOWE WOD.-KAN. – ZADANIE 2.16.	51
4.18.	BUDYNEK TECHNICZNO-ADMINISTRACYJNY – ZADANIE 2.17.	52
4.19.	ROBOTY ELEKTRYCZNE I AKPiA – ZADANIE 2.18.	53
4.20.	DROGA DOJAZDOWA – ZADANIE 2.19.....	54
4.21.	DROGI I CIĄGI WEWNĘTRZNE – ZADANIE 2.20.....	56
4.22.	ZIELEŃ I OGRODZENIE – ZADANIE 2.21.	56
4.23.	ROZRUCH – ZADANIE 2.22.....	57



PROGRAM REGIONALNY
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



Pomorskie w Unii
URZĄD MARSZAŁKOWSKI
WOJEWÓDZTWA POMORSKIEGO
www.woj-pomorskie.pl



Unia Europejska
Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego

Budowa oczyszczalni ścieków Potęgowo
Tom III. Program Funkcjonalno-Użytkowy

Strona 3/57

SPIS RYSUNKÓW

RYSUNEK 1	POWIAT SŁUPSKI - POŁOŻENIE GMINY POTĘGOWO	12
RYSUNEK 2	ROZKŁAD ŁADUNKU GODZINOWEGO [KG/H] I PRZEPŁYWU [M ³ /H] NA PRZESTRZENI CAŁEJ DOBY W ŚCIEKACH DOPŁYWAJĄCYCH DO ISTNIEJĄCEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W POTĘGOWIE	22
RYSUNEK 3	STUDYUM LOKALIZACYJNE DLA NOWEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W POTĘGOWIE	31
RYSUNEK 4	STUDYUM LOKALIZACYJNE DLA NOWEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W POTĘGOWIE	33
RYSUNEK 5	STUDYUM LOKALIZACYJNE DLA NOWEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W POTĘGOWIE	34
RYSUNEK 6	SCHEMAT DROGI DOJAZDOWEJ.....	55

SPIS TABEL

TABELA 1	SZCZEGÓŁOWY PODZIAŁ ZADAŃ.....	7
TABELA 2	DANE DEMOGRAFICZNE GMINY POTĘGOWO	13
TABELA 3	LICZBA OSÓB KORZYSTAJĄCYCH Z OBECNYCH SYSTEMÓW KANALIZACYJNYCH W AGLOMERACJI POTĘGOWO	14
TABELA 4	STĘŻENIA ZANIECZYSZCZEŃ W ODCIEKACH ZE SKŁADOWISKA	19
TABELA 5	ZESTAWIENIE WYNIKÓW ANALIZ DLA PRÓBY CAŁODOBOWEJ W ŚCIEKACH SUROWYCH Z AGLOMERACJI POTĘGOWO	21
TABELA 6	ZESTAWIENIE WYNIKÓW SZCZEGÓŁOWEJ ANALIZY DLA UŚREDNIONEJ PRÓBY CAŁODOBOWEJ ŚCIEKÓW SUROWYCH Z AGLOMERACJI POTĘGOWO.....	22
TABELA 7	STANDARYZACJA DANYCH WYJŚCIOWYCH DO PROCESOWANIA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW DLA AGLOMERACJI POTĘGOWO....	26
TABELA 8	PRZEPŁYWY CHARAKTERYSTYCZNE DO PROCESOWANIA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW DLA AGLOMERACJI POTĘGOWO	27



CZEŚĆ OPISOWA

1 OPIS OGÓLNY PROJEKTU

Przedmiot zamówienia pn. „Budowa oczyszczalni ścieków dla aglomeracji Potęgowo” jest częścią Projektu pn. „Budowa oczyszczalni ścieków i kanalizacji dla aglomeracji Potęgowo” - uchwała nr 376/200/09 Zarządu Województwa Pomorskiego z dnia 02.04.2009, dofinansowanego z Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa Pomorskiego na lata 2007÷2013 do zrealizowania na terenie gminy Potęgowo w latach 2009-2011. Celem Projektu jest:

- Zmniejszenie negatywnego oddziaływania aglomeracji Potęgowo na środowisko lokalne,
- Poprawa jakości wód rzeki Łupawy i rzeki Łeby oraz jezior będących zlewniami rzek i cieków Gminy Potęgowo
- Ochrona wód podziemnych znajdujących się na terenie Gminy Głównych Zbiorników Wód Podziemnych nr 107 „Pradoliny Łeby” i nr 115 „Zbiornik Łupawski”;
- Poprawa walorów przyrodniczych i podniesienie atrakcyjności terenów gm. Potęgowo;
- Umożliwienie dostępności do usług kanalizacyjnych w Gminie – zapewnienie rezerwy rozwojowej;
- Spełnienie obowiązujących wymogów jakościowych – między innymi Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. Nr 137, poz. 984);
- Wyeliminowanie małych nieefektywnych oczyszczalni ścieków i spięcie lokalnych sieci sanitarnych w jednolity spójny system kanalizacyjny;
- Uzupełnienie systemu kanalizacyjnego o nowe odcinki kanalizacji w obszarze spełniającym kryteria aglomeracyjne;
- Wyznaczenie jednej, wiodącej i efektywnej oczyszczalni umożliwiającej oczyszczanie ścieków z całej aglomeracji, która dodatkowo będzie pełnić funkcję koordynacji i nadzoru procesów technologicznych w pozostałych oczyszczalniach na terenie gminy Potęgowo.

2 OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przedmiotem niniejszego zamówienia jest zaprojektowanie i wybudowanie mechaniczno – biologicznej oczyszczalni ścieków dla aglomeracji Potęgowo o przepustowości 640 m³/d (7800 RLM) z denitryfikacją wstępną oraz symultaniczną tlenową stabilizacją osadu, opartej o dwa bioreaktory o przepływie tłokowym i dwa osadniki wtórne typu lejowego.

Przedmiot zamówienia obejmuje:

- a) w zakresie projektowania:
- wykonanie map do celów projektowych,



- wykonanie dokumentacji geologiczno-inżynierskiej,
 - wykonanie koncepcji szczegółowych rozwiązań technicznych,
 - sporządzenie projektu budowlanego w zakresie zgodnym z wymaganiami obowiązującej w Polsce ustawy Prawo budowlane z 7 lipca 1994 r. z późniejszymi zmianami oraz aktami niższego rzędu i ustawami powiązanymi,
 - wykonanie projektu organizacji robót na czas prowadzenia robót budowlanych,
 - sporządzenie projektu rozruchu technologicznego,
 - sporządzenie dokumentacji wykonawczej dla celów realizacji inwestycji, która stanowić będzie uszczegółowienie projektu budowlanego dla potrzeb realizacji Inwestycji. Dokumentacja powinna być opracowana z uwzględnieniem warunków zatwierdzenia Projektu Budowlanego oraz warunków zawartych w uzyskanych opiniach i uzgodnieniach, jak również szczegółowych wytycznych Zamawiającego niezbędnych do uzyskania pozwolenia na budowę,
 - wykonanie operatu wodno prawnego i na jego podstawie uzyskanie pozwolenia wodno prawnego;
 - zapewnienie obsługi geodezyjnej,
 - wykonanie instrukcji
- b) na podstawie opracowanych projektów, w zakresie robót budowlanych, między innymi obejmuje:
- podłączenie istniejących i projektowanych sieci kanalizacyjnych doprowadzających ścieki do istniejącej oczyszczalni zgodnie z lokalizacją przedstawioną na planie syt.-wys. (w zakresie inwestycji);
 - wykonanie komory wlotowej na terenie oczyszczalni i włączenie do niej wszystkich ścieków dopływających do oczyszczalni i wytwarzanych na jej terenie;
 - wykonanie punktu zautomatyzowanego zlewnego;
 - wykonanie węzła mechanicznego oczyszczania ścieków, na który będzie się składać zblokowane urządzenie (sito-piaskownika) do usuwania skratek, piasku oraz tłuszczu ze ścieków dopływających do oczyszczalni;
 - wykonanie pompowni wewnętrznej;
 - wykonanie węzła biologicznego oczyszczalni, w tym m.in.: komory beztlenowej wraz z komorami przelewowymi i komorą mieszania:
 - o wykonanie dwóch równoległych komór Bioreaktora, w tym sekcji dla każdej komory: Denitryfikacji, Denitryfikacji/Nitryfikacji i Nitryfikacji
 - o wykonanie koryta odpływowego,
 - o wykonanie komory rozdziału,
 - o wykonanie dwóch osadników wtórnych typu lejowego;



- wykonanie kanału odpływowego wraz z studnią odpływową wyposażoną w urządzenia pomiarowe;
- wykonanie kanału ulgi;
- wykonanie pompowni osadu powrotnego;
- wykonanie pompowni osadu nadmiernego;
- wykonanie węzła odwadniania osadu (prasa);
- wykonanie stacji dmuchaw;
- wykonanie stacji dozowania chemikaliów
- wykonanie budynku administracyjno-technicznego;
- wykonanie zasilania energetycznego i głównej rozdzielni, oświetlenia terenu, itp;
- wykonanie przewodów, sieci międzyobiektowych,
- wykonanie systemu AKPiA z centralnym punktem monitoringu i sterowania komputerowego,
- wykonanie przebudowy wewnętrznej drogi dojazdowej i zjazdu z drogi krajowej;
- wykonanie dróg wewnętrznych ciągów pieszo-jezdných, chodników i parkingów;
- wykonanie ogrodzenia z bramą wjazdową i furtką oraz nasadzeń i zieleni izolacyjnej;

oraz:

- przeprowadzenie prób i badań wymaganych dla oczyszczalni ścieków,
- wykonanie na swój koszt rozruchu oczyszczalni, dostarczając w czasie jego trwania wszystkie części zamienne i materiały zużywające się,
- sporządzenie dokumentacji rozruchowej – raportu rozruchowego wraz ze wszystkimi koniecznymi protokołami kontrolnymi,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej z naniesionymi w sposób czytelny wszelkimi zmianami wprowadzonymi w trakcie budowy wraz z inwentaryzacją geodezyjną wykonanych sieci i obiektów.
- wykonanie operatu wodnoprawnego zgodnie z ustawą z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (tekst jednolity: Dz. U. 2005 r. Nr 239 poz. 2019 z późn. zm.) i na jego podstawie uzyskanie w imieniu Zamawiającego pozwolenia wodnoprawnego.
- wykonanie pozostałych dokumentów i opracowań niezbędnych do odbioru robót i uzyskania decyzji – pozwolenie na użytkowanie,
- uzyskanie w imieniu Zamawiającego bezwarunkowej decyzji pozwolenia na użytkowanie dla całości wykonywanych robót obejmujących Przedmiot zamówienia,

Roboty będą prowadzone zgodnie z polskim Prawem Budowlanym.

Warunkiem odbioru końcowego oczyszczalni jest uzyskanie przez Wykonawcę parametrów ścieków oczyszczonych (oprowadzanych do odbiornika), których jakość określa Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie



warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. Nr 137, poz. 984, z późn. zmianami) oraz spełnienie wymogów określonych w niniejszym PFU.

Przedmiot zamówienia w podziale na poszczególne zadania zgodnie z powyższym zakresem przedstawiony został w tabeli nr 1.

W tabeli przedstawiono podział zadań szczegółowo opisanych w części opisowej programu Funkcjonalno – Użytkowego.

Podstawowy zakres robót dla poszczególnych zadań opisany jest w Opisie Ogólnym Przedmiotu Zamówienia.

Znakiem „+” zaznaczono szczegółowy zakres Wymagań Zamawiającego (WZ) dla poszczególnych zadań.

Wymagania ogólne dotyczące wszystkich zadań opisane są w Wymaganiach Ogólnych WZ 00.

Przedstawiony w Tabeli podział zadań wraz z opisem będzie podstawą wyceny, opisanie i rozliczenia faktur.

Tabela 1 Szczegółowy podział zadań

Numer zadania	Nazwa zakresu robót	WZ00 Wymagania ogólne	WZ01 R. ziemne	WZ02 Konst-budowlane	WZ 03 Wypożyczenie mechaniczne	WZ04 sieci	WZ05 instalacje	WZ06 Elektryka i AKPIA	WZ07 wykończenia	WZ08 rozdzielanie	WZ09 Drogi
1	PROJEKTOWANIE										
1.1	Koncepcja szczegółowych rozwiązań technicznych	+									
1.2	Projekt budowlany	+									
1.3.	Projekty wykonawcze	+									
1.4.	Dokumentacja powykonawcza	+									
2.	ROBOTY BUDOWLANE										
2.1.	Kolektory dopływowe	+	+	+		+					
2.2.	Punkt zlewny	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
2.3.	Sitopiaskownik z odtłuszczaczem	+	+	+	+	+	+	+	+	+	



Budowa oczyszczalni ścieków Potęgowo
Tom III. Program Funkcjonalno-Użytkowy

Strona 8/57

2.4.	Pompownia wewnętrzna	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
2.5.	Komora anareobowa	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
2.6.	Bioreaktor	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
2.7.	Dmuchawy	+		+	+	+	+	+	+	+	
2.8.	Komora rozdziału	+	+	+	+	+	+		+	+	
2.9.	Osadniki wtórne	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
2.10	Kanał odpływowy z komora pomiarową	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
2.11.	Kanał ulgi	+	+			+		+		+	
2.12.	Stacja dozowania chemikaliów	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
2.13.	Pompownia osadu powrotnego	+	+	+	+	+		+	+	+	
2.14.	Pompownia osadu nadmiernego	+	+	+	+	+		+	+	+	
2.15.	Węzeł odwodnienia osadów	+		+	+	+	+	+	+	+	
2.16	Sieci międzyobiektywne	+	+			+		+	+	+	
2.17	Budynek przemysłowo-biurowy	+	+	+		+	+	+	+	+	
2.18.	ROBOTY ELEKTRYCZNE i AKPiA	+	+			+		+	+	+	
2.19	Droga dojazdowa	+	+								+
2.20	Drogi ciągi wewnętrzne	+	+			+		+			+
2.21	Zieleń i ogrodzenie	+	+	+				+			+
2.22	ROZRUCH	+			+			+		+	



2.1. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu (instalacji oczyszczalni ścieków)

Wielkość projektowanej oczyszczalni ścieków należy zwymiarować na następujące parametry:

- ☞ zakres temperatur ścieków dopływających do oczyszczalni wynosi 10÷20 st. C, graniczna temperatura dla gwarantowanej redukcji azotu 12 st. C,
- ☞ na podstawie koncepcji gospodarki ściekowej dla aglomeracji Potęgowo przewidywane przepływy ścieków z uwzględnieniem ścieków przemysłowych (w tym ścieki z składowiska – przypadek szczególny) – bez ścieków dowożonych, będą następujące:

- o Przepływ średni dobowy (roczny) $\Rightarrow Q_{\text{dśr}} = 640 \text{ m}^3/\text{d}$
- o Przepływ maksymalny godzinowy $\Rightarrow Q_{\text{hmax}} = 40 \text{ m}^3/\text{h}$
- o Przepływ maksymalny chwilowy $\Rightarrow q_{\text{max}} = 11,1 \text{ dm}^3/\text{s}$

Ilość ścieków dowożonych należy uwzględnić na poziomie ca 15 m³/d (analiza średnioroczna)

- ☞ Równoważna obliczeniowa liczba mieszkańców RLM = max. 7 800
- ☞ Do projektowania oczyszczalni ścieków należy uwzględnić następujące wartości wskaźników zanieczyszczeń charakteryzujące stan i skład ścieków dopływających z aglomeracji Potęgowo

- o BZT₅ $\Rightarrow 605 \text{ [gO}_2/\text{m}^3]$
- o ChZT_{cr} $\Rightarrow 1\,333 \text{ [gO}_2/\text{m}^3]$
- o Zawiesina ogólna $\Rightarrow 519 \text{ [g/m}^3]$
- o Azot ogólny $\Rightarrow 112 \text{ [gN/m}^3]$
- o Fosfor ogólny $\Rightarrow 15 \text{ [gP/m}^3]$

Powyższe stężenia zanieczyszczeń obejmują sumę doprowadzanych do oczyszczalni ścieków w tym ścieków bytowych, przemysłowych, dowożonych, deszczowych i przypadkowych bez odcieków i filtratów doprowadzanych z przeróbki osadów ściekowych oraz ścieków z instalacji pomieszczeń administracyjnych oczyszczalni.

Wartości przedstawionych stężeń są wynikiem prowadzonych analiz na etapie koncepcji i szczegółowo opisane w dalszej części niniejszego Programu Funkcjonalno-Użytkowego.

2.2. Charakterystyka zakresu robót

Realizacja zadania inwestycyjnego pt. Budowa nowej mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków dla aglomeracji Potęgowo o przepustowości 640 m³/d i zdolności oczyszczania ładunku wyrażonego równoważną liczbą mieszkańców RLM = 7800 przewiduje między innymi wykonanie następujących robót:



W zakresie obiektów i urządzeń gospodarki ściekowej

- a) podłączenie sieci kanalizacyjnych istniejących oraz projektowanych w zakresie opracowania do nowej oczyszczalni ścieków
- b) wykonanie węzła mechanicznego oczyszczania ścieków w zakresie usuwania piasku, skrutek i tłuszczu
- c) wykonanie pompowni wewnętrznej jako zbiornika uśredniająco-retencyjnego
- d) wykonanie węzła biologicznego oczyszczania ścieków
- e) wykonanie węzła gospodarki osadowej
- f) wykonanie sieci i instalacji dla prawidłowej obsługi, funkcjonowania i pracy obiektów i urządzeń oczyszczalni

W zakresie obiektów towarzyszących:

- a) wykonanie budynku administracyjno-technicznego
- b) wykonanie drogi dojazdowej do oczyszczalni
- c) wykonanie ogrodzenia i zieleni izolacyjnej
- d) wykonanie placów utwardzonych, parkingów, ciągów pieszo-jezdnym chodników, oświetlenia na terenie oczyszczalni.

Powyższe zadania zostały określone jako przewidywany zakres inwestycji. Szczegółowy opis poszczególnych zadań znajduje w dalszych rozdziałach PFU.

Wykonawca dokumentacji projektowej powinien wskazać, zapewnić i uwzględnić :

- ✓ podane w niniejszym Programie Funkcjonalno - Użytkowym wytyczne do rozwiązań technologicznych i technicznych dla wymienionych zadań inwestycyjnych będących wynikiem prac koncepcyjnych wykonanych przez Zamawiającego;
- ✓ istniejące uwarunkowania techniczne oczyszczalni; parametry hydrauliczne dla przepływów maksymalnych i w okresach pogody deszczowej (funkcjonowanie kanalizacji ogólnospławnej) oraz obciążenia wynikające z przyłączenia ścieków z całej aglomeracji;
- ✓ proponowane rozwiązania powinny zapewniać ciągłość pracy oczyszczalni oraz spełniać wymogi najlepszej dostępnej techniki, być rozwiązaniem sprawdzonym, które można potwierdzić na referencyjnym obiekcie;
- ✓ dokumentacja powinna być dokumentem interaktywnym, tworzonym w konsultacji z Zamawiającym.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 roku w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. z 2006 r. Nr 137, poz. 984, z późn zm.) stężenia zanieczyszczeń wyrażone nw. wskaźnikami nie mogą przekraczać w ściekach oczyszczonych:

☒ $\text{ChZT} < 125 \text{ g O}_2/\text{m}^3$



- ☒ $BZT_5 < 15 \text{ g O}_2/\text{m}^3$
- ☒ Zawiesina ogólna $< 35 \text{ g/m}^3$
- ☒ Azot ogólny $< 15 \text{ g Nog/m}^3$
- ☒ Fosfor ogólny $< 2 \text{ g Pog/m}^3$

2.3. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

Warunki inwestycji pn. „Budowa oczyszczalni ścieków dla aglomeracji Potęgowo” określa decyzja o lokalizacji inwestycji celu publicznego wydana przez Wójta Gminy Potęgowo stanowiąca załącznik nr 1 oraz decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia wydana przez Wójta Gminy Potęgowo, stanowiąca załącznik nr 2. Załączniki zamieszczone są w Części Informacyjnej PFU.

Inwestycja budowy oczyszczalni ścieków realizowana będzie na działce o nr ewid. 240/26 położonej w obrębie geodezyjnym Darżyno. Właścicielem działki jest Gmina Potęgowo w udziale wynoszącym 100%. Dojazd do działki odbywał się będzie drogą krajową nr 6 i drogą wewnętrzną gruntową (dz. nr 377/2) przy zjeździe z drogi nr 6 w km 239+410

Cały zakres przedmiotu zamówienia określony został na mapie sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:1000, która stanowi załącznik nr 3 do niniejszego PFU i obejmuje ponadto następujące działki:

240/14 – teren istniejącej oczyszczalni ścieków – właściciel: Gmina Potęgowo, udział: 100%

377/2 – istniejąca droga gruntowa - właściciel: Gmina Potęgowo, udział: 100%

243/1 i 192/2 – pas drogi krajowej nr 6 - właściciel: Skarb Państwa, udział: 100%

Charakterystyka Gminy Potęgowo

Gmina Potęgowo położona jest w województwie pomorskim we wschodniej części powiatu słupskiego. Graniczy z gminami: Damnica od strony zachodniej, Główczyce od strony północnej, Nowa Wieś Lęborska i Cewice od strony wschodniej, Czarna Dąbrówka od strony południowej, gm. Dębica Kaszubska od południowego zachodu.



Rysunek 1 Powiat słupski - położenie gminy Potęgowo

Tereny gminy w ponad 65 % stanowią użytki rolne, w pozostałej części lasy oraz wody stojące i płynące. Wśród tych ostatnich występują dwie rzeki Pomorza Środkowego oraz ich dopływy, tj. rzeka Łupawa i rz. Łeba, których zlewnie obejmują między innymi obszar całej gminy Potęgowo. Część miejscowości w gminie posiada lokalne systemy kanalizacyjne, na które składają się sieci kanalizacji sanitarnej zakończone oczyszczalnią ścieków. Odbiornikiem ścieków oczyszczonych są wody płynące, w tym rzeka Łupawa wraz z dopływami oraz dopływy rz. Łeby.

Na terenie gminy Potęgowo funkcjonuje obecnie 9 lokalnych oczyszczalni ścieków o przepustowości od 33 do 400 m³/d.

Założeniem Gminy w aspekcie porządkowania gospodarki ściekowej w obrębie całej gminy są działania, oparte na analizach i studiach, tj.:

- o spełnienie obowiązujących warunków odprowadzania ścieków oczyszczonych do wód - *Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego*
- o wyeliminowanie małych nieefektywnych oczyszczalni ścieków i podłączenie istniejących lokalnych sieci sanitarnych do systemów kanalizacyjnych z wyznaczoną oczyszczalnią grupową,
- o wyznaczenie jednej wiodącej oczyszczalni umożliwiającej koordynację procesów technologicznych w oczyszczalniach grupowych (badania laboratoryjne, gospodarka osadowa, itp.)



- o budowa sieci kanalizacyjnych dla obszarów nieskanalizowanych i podłączenie ich do oczyszczalni grupowych,
- o utworzenie systemu odbioru ścieków z indywidualnych systemów kanalizacyjnych (zbiorników bezodpływowych) – program usług asenizacyjnych.

Działania w powyższym zakresie mają przyczynić się przede wszystkim do:

- o poprawy jakości, głównie stanu sanitarnego, wód rzeki Łupawy i rzeki Łeby,
- o ochrony wód podziemnych znajdujących się na terenie gminy Głównych Zbiorników Wód Podziemnych nr 107 „Pradoliny Łeby” i nr 115 „Zbiornik Łupawski”
- o poprawy walorów przyrodniczych i podniesienie atrakcyjności terenów gminy Potęgowo.
- o Umożliwienia rozwoju gminy pod kątem dostępności do usług kanalizacyjnych - zapewnienie rezerwy rozwojowej

Tabela 2 Dane demograficzne gminy Potęgowo

Nazwa wskaźnika	Wartość	Jedn.
Powierzchnia gminy	228	km ²
Gęstość zaludnienia	32	osoby/km ²
Ludność wg faktycznego miejsca zamieszkania	7 339	osób
Stopień skanalizowania	62%	osób

Gmina Potęgowo liczy ok. 7,3 tys. mieszkańców, zamieszkałych w 31 miejscowościach, podzielonych na 25 sołectw, z których największym pod względem liczby mieszkańców jest Potęgowo. Obecnie z istniejących systemów kanalizacyjnych, korzysta ok. 4,3 tys. mieszkańców gminy.

Informacje o aglomeracji Potęgowo

Rozporządzeniem nr 25/07 Wojewody Pomorskiego wyznaczona została aglomeracja Potęgowo o wielkości 2025 RLM, z oczyszczalnią w Potęgowie w powiecie słupskim. Wyznaczony obszar aglomeracji Potęgowo obejmuje pięć miejscowości:

- ✓ Potęgowo
- ✓ Darżyno
- ✓ Głuszyno
- ✓ Głuszynko
- ✓ Grapice



Budowa oczyszczalni ścieków Potęgowo

Tom III. Program Funkcjonalno-Użytkowy

Strona 14/57

Tabela 3 Liczba osób korzystających z obecnych systemów kanalizacyjnych w aglomeracji Potęgowo

l.p.	Miejscowość	Liczba mieszkańców ogółem z uwzgl. rozwoju = docelowa liczba mieszkańców aglomeracji Potęgowo	Liczba mieszkańców korzystających obecnie z systemów kanalizacyjnych	Liczba mieszkańców korzystających obecnie z systemów kanalizacyjnych	Liczba osób/mieszkańców podłączonych do kan. w aglomeracji Potęgowo
			oczyszczalnia Potęgowa	inne oczyszczalnie	
1	Potęgowo	1635	1249	-	1635
2	Darżyno	248	53	-	248
3	Głuszynko	239	-	-	239
4	Głuszyno	265	-	265 (Grapice)	265
5	Grapice	308	-	308 (Grapice)	308
RAZEM		2695	1302	573	2695

Gospodarka ściekowa na terenie aglomeracji Potęgowo

Obecnie z systemów kanalizacyjnych na terenie aglomeracji korzysta blisko 70% mieszkańców w tym ok. 45% mieszkańców podłączonych do kanalizacji z oczyszczalnią w Potęgowie. Pozostała część mieszkańców (ok. 21% aglomeracji) korzysta z oczyszczalni ścieków w m. Grapice. W wyniku realizacji projektu na terenie aglomeracji, dostępność usług komunalnych zwiększy się dla oczyszczalni w Potęgowie o ok. 51%.

Charakterystyka infrastruktury kanalizacyjnej i planowane działania w miejscowościach obejmujących obszar aglomeracji Potęgowo przedstawia się następująco:

Potęgowo

Stopień skanalizowania Potęgowa wynosi ok. 90%.

W miejscowości występuje system kanalizacji sanitarnej, ogólnospławnej i deszczowej.

Wiodącym systemem kanalizacyjnym jest system sanitarny, którego rozbudowa kształtowała się w miarę potrzeb dla nowoprojektowanych i budowanych osiedli mieszkaniowych, terenów inwestycyjnych dla jednostek produkcyjnych, itp. w m. Potęgowo. Budowa uzbrojenia obejmowała w znaczącym zakresie kanalizację sanitarną, której zadaniem było i jest odprowadzanie ścieków bytowo gospodarczych. Brak rozwoju kanalizacji deszczowej na obszarach skanalizowanych przy jednocześnie rosnącym zapotrzebowaniu na odwodnienie powierzchni terenu, w zagospodarowywanych rejonach Potęgowa spowodowało, iż kanalizację sanitarną zaczęto wykorzystywać do odwodnienia terenu, nie biorąc pod uwagę jej parametrów hydraulicznych.

Sieć kanalizacji ogólnospławnej obejmuje głównie swym zasięgiem część terenów oraz ulic w centrum Potęgowa. Wielkość zlewni ogólnospławnej jest trudna do oszacowania przede wszystkim dlatego, iż część kanalizacji deszczowej z odwodnienia ulic zasila system kanalizacji sanitarnej, a obszary w których występuje tylko jeden układ kanalizacyjny (ogólnospławny lub sanitarny) nie są zinwentaryzowane z uwzględnieniem połączeń instalacji odwadniających.



Na obszarach zabudowy jednorodzinnej są korzystne warunki zagospodarowania wód opadowych w obrębie posesji (tereny zielone, ogrody, itp.). Osiedla mieszkaniowe i/lub nawierzchnie utwardzone (tereny zakładowe) nie mają takich warunków, stąd też w rejonach gdzie nie ma kanalizacji deszczowej, kanalizacja sanitarna obciążona jest całością lub częścią wód opadowych. Szacuje się, iż powierzchnia szczelna terenu, z której następuje dopływ wód opadowych i roztopowych, zarówno kanalizacją ogólnospławną oraz sanitarną lub deszczową do oczyszczalni ścieków w m. Potęgowo wynosi ca 10÷12 ha.

Kanalizacja deszczowa występuje w ul. Dworcowej. W ostatnim okresie, w ramach budowy nowej infrastruktury drogowej, oddana została do eksploatacji kanalizacja deszczowa w ulicy Ogrodowej i Raclawickiej. Zrealizowana inwestycja obejmowała między innymi odwodnienie powierzchni terenu w pasie drogowym, tj. pasa jezdni i chodników.

Na podstawie informacji Użytkownika sieci kanalizacyjnej nie ma pełnej inwentaryzacji w zakresie uzbrojenia podłączeń kanalizacyjnych z posesji. Lokalizacja podłączeń wód opadowych do kanalizacji sanitarnej na ten moment jest nieznana. Wiadomo jednak, co potwierdzają zwiększone ilości ścieków dopływających do oczyszczalni w okresie opadów, iż znaczący udział wód przypadkowych w systemie kanalizacji sanitarnej negatywnie wpływa na proces technologiczny istniejącej oczyszczalni ścieków.

Obecny system kanalizacji sanitarnej czy ogólnospławnej nie posiada rezerw hydraulicznych. Stąd, w okresie występujących opadów mają miejsce zdarzenia, w których część kolektorów jest przeciążona, co powoduje podtopienia lokalnych zabudowań.

Sukcesywnie prowadzone będą prace nad rozdziałem kanalizacji ogólnospławnej oraz przygotowywana jest rozbudowa kanalizacji sanitarnej dla planowanych nowych osiedli mieszkaniowych. W najbliższym czasie zamierza się wybudować kanalizację sanitarną dla zabudowań położonych przy ul. Wiejskiej i osiedla mieszkaniowego przy byłym Państwowym Gospodarstwie Rolnym. Po zakończeniu inwestycji stopień skanalizowania miejscowości będzie wynosił blisko 100%.

Darżyno

Stopień skanalizowania miejscowości jest niewielki. Obecnie z usług kanalizacyjnych korzysta ok. 20% mieszkańców. Kanalizacja sanitarna grawitacyjna występuje w obrębie zabudowy wielorodzinnej (blok mieszkalny – 18 rodzinny) i zakończona jest pompownią ścieków. Ścieki układem przesyłowym odprowadzane są do istniejącej oczyszczalni Potęgowo. Pozostała część miejscowości korzysta z indywidualnych systemów kanalizacyjnych – zbiorników bezodpływowych.

Poza wymienioną zabudowę wielorodzinną, istniejącą zabudowę miejscowości tworzą: zabudowania gospodarstw rolnych indywidualnych (zabudowa mieszkalna wraz z budynkami inwentarskimi), zabudowa mieszkalna jedno- i dwurodzinna. Lokalizacja istniejącej zabudowy znajduje się wzdłuż drogi krajowej nr 6 Gdańsk-Szczecin.

Opracowywane są projekty kanalizacji sanitarnej w całej miejscowości. Po zakończeniu inwestycji dostępność do kanalizacji będzie miało blisko 100% mieszkańców. Na terenie miejscowości wybudowana zostanie kanalizacja grawitacyjna z podłączeniem do niej



wszystkich odbiorców usług wod.-kan. Odprowadzanie ścieków do oczyszczalni w m. Potęgowo będzie odbywało się istniejącym kolektorem tłocznym, którym obecnie tłoczone są ścieki z zabudowań już skanalizowanych. Istniejący kolektor wykonany jest z rur PVC o średnicy zew. 90 mm i długości ok. 800 m. Według wstępnej analizy parametry hydrauliczne instalacji zapewniają możliwość przesyłu ścieków do oczyszczalni z całego terenu objętego również planowaną rozbudową kanalizacji sanitarnej w m. Darżyno.

Głuszynko

Obecnie miejscowość nie posiada kanalizacji zbiorczej. Ścieki z istniejących zabudowań, gromadzone są w indywidualnych zbiornikach bezodpływowych zlokalizowanych w obrębie każdej posesji.

W ramach utworzonej aglomeracji Potęgowo ścieki z miejscowości Głuszynko będą odprowadzane do oczyszczalni w Potęgowie. Planowana jest budowa na terenie całej miejscowości nowej kanalizacji sanitarnej i podłączenie do niej wszystkich zabudowań mieszkalnych i usługowych, a także produkcyjnych spełniających warunki określone przez operatora sieci kanalizacyjnej. Po zakończeniu inwestycji nastąpi likwidacja istniejących „szamb”.

Głuszyno

Miejscowość Głuszyno jest skanalizowana w 100%. Ścieki z poszczególnych zabudowań odprowadzane są systemem grawitacyjnym do pompowni, skąd pompowane są obecnie do oczyszczalni w m. Grapice. W obrębie miejscowości występuje tylko system kanalizacji sanitarnej. Brak jest kanalizacji deszczowej. Powierzchnia terenów niezabudowanych jest przede wszystkim nieutwardzona, dlatego też wody opadowe w znacznym stopniu przedostają się do gruntu bezpośrednio z powierzchni, na którą spadają lub powierzchniowo spływają poza teren zabudowań. Z danych Użytkownika wynika, iż do kanalizacji odprowadzane są tylko ścieki bytowo-gospodarcze. Na terenie miejscowości znajduje się były zespół obiektów PGR, w którym prowadzona jest działalność związana z produkcją rolną. Brak jest informacji na temat gospodarki ściekowej na tym terenie. Miejscowość posiada kanalizację sanitarną. Dostępność do kanalizacji posiada 100% mieszkańców. Na terenie miejscowości nie planuje się rozbudowy infrastruktury kanalizacyjnej. Ścieki z miejscowości będą oprowadzane do oczyszczalni w Potęgowie po zakończeniu inwestycji skanalizowania obszaru aglomeracji.



Grapice

Kanalizacja sanitarna występuje w obrębie całej miejscowości, do której podłączone są wszystkie zabudowania mieszkalne oraz obiekty usługowe. W miejscowości znajdują się obiekty po byłym Państwowym Gospodarstwie Rolnym. Wody opadowe zagospodarowane są w obrębie istniejących zabudowań lub spływają powierzchniowo poza teren zabudowań. Ścieki odprowadzane są układem kanalizacji grawitacyjnej do oczyszczalni ścieków zlokalizowanej w zachodniej części miejscowości oddalonej od najbliższych zabudowań ok. 200 m. Oczyszczone ścieki odprowadzane są do rowu melioracyjnego, a za jego pośrednictwem do rz. Łupawy.

W utworzonej Aglomeracji Potęgowo ścieki z miejscowości Grapice będą odprowadzane do oczyszczalni Potęgowo, a istniejąca oczyszczalnia w Grapicach zostanie zlikwidowana. Ścieki z układu grawitacyjnego pompowane będą systemem rurociągów tranzytowych do m. Potęgowo. Lokalizację pompowni przewiduje się na terenie istniejącej oczyszczalni ścieków. Likwidacja istniejącej oczyszczalni będzie możliwa po zakończeniu projektu skanalizowania obszaru Aglomeracji i podłączeniu ścieków do oczyszczalni Potęgowo.

Przemysł w Aglomeracji

Na terenie utworzonej aglomeracji obecny przemysł nie stanowi istotnego zagrożenia dla gospodarki wodno-ściekowej. Istotną rolę w kształtowaniu gospodarki i kierunku rozwoju technologii oczyszczalni ścieków w m. Potęgowo odgrywa przemysł rolno-spożywczy.

Najwięcej ośrodków związanych przede wszystkim z działalnością handlową reprezentowaną przez sklepy spożywcze, spożywczo-przemysłowe, a także związane z gastronomią, oświatą i drobnymi usługami jak warsztaty samochodowe, itp. występuje w m. Potęgowo. W pozostałych miejscowościach, wyznaczających aglomerację, występuje w niewielkim stopniu działalność usługowo-handlowa.

Poza istniejącą grupą odbiorców przemysłowych, występuje również rezerwa terenu pod zabudowę przemysłowo-usługową. Wyznaczenie tej rezerwy określa Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego Wielofunkcyjnego Ośrodka Przemysłowo-Usługowego w Potęgowie, zatwierdzonego uchwałą Rady Gminy Potęgowo z dnia 25.09.2003r. – Uchwała nr XI/78/2003.

W Planie określone zostały między innymi przewidywane ilości ścieków, które mają być odprowadzane do oczyszczalni w m. Potęgowo. Łączna ilość ścieków komunalnych kierowanych do oczyszczalni ma wynosić $Q_{d\text{śr}} \cong 500 \text{ m}^3/\text{d}$ bez realizacji zakładu wodochłonnego. Realizacja zakładu wodochłonnego zgodnie z Planem nie będzie miała istotnego wpływu na gospodarkę ściekową aglomeracji, w tym oczyszczalni ścieków „Potęgowo”. W przypadku budowy zakładu wodochłonnego przewiduje się na jego terenie budowę zakładowej oczyszczalni ścieków z uzyskaniem pozwolenia wodno-prawnego na zrzut oczyszczonych ścieków do rzeki Darzynki lub dopływu spod Skórowa.

Planowana budowa oczyszczalni ścieków w m. Potęgowo musi uwzględniać rezerwę ładunku zanieczyszczeń zarówno dla obecnych odbiorców usług (przemysł), którzy będą przyłączeni do systemu kanalizacyjnego w ramach porządkowania gospodarki na terenie



planowanej aglomeracji i którzy zostaną objęci programem usług asenizacyjnych oraz planowanego ośrodka przemysłowo-usługowego zgodnie z MPZP.

Obecnie realizacja wielofunkcyjnego ośrodka przemysłowo-usługowego zakończona została uchwaleniem Planu Miejsowego. W kolejnych etapach będzie przygotowanie i realizacja planów uzbrojenia oraz przygotowanie dróg. Rozwój ośrodka przemysłowego na przykładzie innych aglomeracji (np. Słupsk – SSSE) może być procesem wieloletnim. Stąd też do założeń projektowych oczyszczalni w m. Potęgowo nie zaleca się uwzględniać ścieków rezerwy przemysłowej (Plan) na poziomie określonym w bilansie wg MPZP. Przyjmując rezerwę ładunku dla planowanych inwestycji na poziomie min 25% ładunku sumarycznego obecnej aglomeracji, uzyska się oczyszczalnię elastyczną, ale nie przewymiarowaną. Ocena tempa rozwoju inwestycji w strefie przemysłowej oraz czasu, w którym nastąpi wykorzystanie rezerwy ładunku, będzie podstawą do ewentualnej rozbudowy oczyszczalni ścieków z udziałem podmiotów zainteresowanych.

Składowisko odpadów stałych

Składowisko odpadów położone jest na terenie niezabudowanym w południowo-wschodniej części obszaru powstałej aglomeracji Potęgowo.

Właścicielem terenu, na którym zlokalizowane jest składowisko, jest Gmina Potęgowo, natomiast dzierżawcą Spółka z o.o. „ELWOZ” Oddział Sierakowice.

Eksploatacja składowiska prowadzona jest przez Spółkę ELWOZ na podstawie pozwolenia zintegrowanego - Decyzja nr 336/04 z dnia 19.11.2004r. wydana przez Starostę Powiatu słupskiego.

Przedmiotowe pozwolenie określa między innymi wielkość emisji i rodzaj ścieków powstających w instalacji, które będą kierowane na gminną oczyszczalnię ścieków układem przesyłowym (pompownia i kolektor tłoczny z PE Ø 63 mm), tj.:

- o *odcieki technologiczne ze składowiska*
Łączna ilość odcieków $Q_{d_{sr}} = 20 \text{ m}^3/\text{d}$
- o *ścieki socjalno-bytowe*
Odprowadzane wraz z odciekami układem przesyłowym. Rocznie przewiduje się ok. $103 \text{ m}^3 \Rightarrow Q_{d_{sr}} \cong 0,3 \text{ m}^3/\text{d}$
- o *wody opadowe i roztopowe*
Z terenu składowiska ujmowane w systemy drenażowe odprowadzane wraz z odciekami.
Z powierzchni dachów ujmowane w zbiorniki retencyjne wód deszczowych pełniące rolę zbiornika wody p.poż.

Operator składowiska deklarował Użytkownikowi systemu kanalizacyjnego, iż ilość ścieków wytwarzanych przez instalację na składowisku odpadów stałych nie zmienia się w trakcie jego eksploatacji. Stąd też wielkości określone w pozwoleniu mogą być podstawą do ustalenia bilansu ścieków na oczyszczalni „Potęgowo”. Na etapie projektowania należy potwierdzić powyższe informacje i w przypadku zmian uwzględnić aktualne potrzeby składowiska odpadów.



Stężenia zanieczyszczeń w odciekach wprowadzanych do urządzeń kanalizacyjnych Gminy i na istniejącą oczyszczalnię ścieków wykonane w ostatnich latach prezentuje poniższa tabela.

Tabela 4 Stężenia zanieczyszczeń w odciekach ze składowiska

WSKAŹNIK	JEDN.	WYNIKI						ŚREDNIA
		13.04.2007	28.04.05	06.10.04	17.06.02	13.05.03	24.09.03	
odczyn	pH		7,4	7,08	7,46	7,28	7,33	7,31
zawiesina ogólna	mg /dm ³	8	48	44	266	18	24	68
BZT5	mg O ₂ /dm ³	500	150	400	900	200	360	418
ChZT	mg O ₂ /dm ³	2783	1380	2980	1273	1184	1579	1863
N-NH4	mg N/dm ³	760						760
N Kjeldahla	mg N/dm ³	874						874
Nog	mg N/dm ³	960	420	133,4	182	635	580	485
Pog	mg P/dm ³	15	25,7	38	3,88	2,61	36,2	20
Miedź	mg Cu/dm ³	< 0,02	0,074		0,016	0,056	0,044	0,0475
Cynk	mg Zn/dm ³	0,16	0,74		0,298	0,53	0,232	0,392
Chrom og.	mg Cr/dm ³	0,38	0,132		<0,01	<0,01	0,694	0,402
Kadm	mg Cd/dm ³	< 0,01	<0,01		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Nikiel	mg Ni/dm ³	< 0,03	<0,03		<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Ołów	mg Pb/dm ³	< 0,04	< 0,04		< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04
Fenole lotne	mg /dm ³			0,096				0,096
SEEN	mg /dm ³		24	45	108		19	49

Gospodarka ściekowa - opis stanu obecnego oczyszczalni

Obecnie gospodarka ściekowa w aglomeracji Potęgowo oparta jest na istniejącej oczyszczalni ścieków, do której podłączone są ścieki z miejscowości Potęgowo (w tym składowisko odpadów w Chlewnicy) i część miejscowości Darżyno – osiedle bloków.

Istniejąca oczyszczalnia ścieków położona jest na działce nr 240/14 obręb 0003-Darżyno; typ BIOBLOK 4×MU 100, oparta jest na technologii oczyszczania metodą wysokoobciążonego osadu czynnego, bez stabilizacji osadu. Na układ technologiczny oczyszczalni składają się następujące obiekty:

- o komora z kratą wstępną – zbiornik żelbetowy podziemny na kanale grawitacyjnym, kratka stalowa obsługiwana ręcznie.
- o pompownia – konstrukcja: zbiornik cylindryczny, żelbetowy; wyposażenie: instalacja tłoczna wraz z armaturą, dwie pompy o mocy 7,5 kW



- o 4 bioreaktory – konstrukcja: zbiorniki stalowe prostopadłościennym, nadziemne, na każdy zestaw: komora napowietrzania i osadnik wtórny; napowietrzanie: aeratory napowierzchniowe wyposażone w silniki o mocy 7,5 kW
- o poletka osadowe
- o Komora pomiarowa na odpływie z oczyszczalni – zbiornik żelbetowy, podziemny na kanale grawitacyjnym.

Oczyszczalnię zarządza i eksploatuje od roku 1995 Zakład Usług Publicznych ZB w Potęgowie z siedzibą przy ul. Głuszyńskiej 10 w m. Potęgowo. Zakład prowadzi swoją działalność na mocy uchwały nr VII/28/94 Rady Gminy Potęgowo z dnia 19 grudnia 1994 roku w sprawie utworzenia jednostki organizacyjnej w formie zakładu budżetowego pod nazwą „ZAKŁAD USŁUG PUBLICZNYCH W POTĘGOWIE”

Istniejąca oczyszczalnia ścieków jest eksploatowana od ponad 20 lat. Wyposażenie oczyszczalni pochodzi z okresu jej budowy i wykazuje wysoki stopień zużycia. Objawia się to częstymi awariami i dużym (np. 4 aeratory po 7,5 kW) zapotrzebowaniem na energię przy małej sprawności urządzeń, a przez to obniżonej efektywności procesu.

Obiekty kubaturowe trzonu technologicznego oraz instalacje i sieci technologiczne (między obiektowe) wykonane są w większości z elementów stalowych. Większość tych elementów (ponad 90%) jest odkryta i pod wpływem czynników atmosferycznych i środowiska, w którym pracują, uległa korozji.

W obiektach betonowych, na ich powierzchniach widoczne liczne ubytki, wżery spowodowane korozją betonu.

Zaplecze socjalne nie spełnia obowiązujących wymogów formalnych.

Wymogi prawne istniejącej oczyszczalni reguluje pozwolenie wodno-prawne z dnia 06.09.2004r. Decyzja nr 290/04 ROŚ.III.6223-24/04 (decyzja załączona do części informacyjnej PFU). Pozwolenie wodno prawne na odprowadzenie ścieków oczyszczonych za pomocą urządzeń komunalnej oczyszczalni w Potęgowie ważne będzie do 30 września 2014 roku z zastrzeżeniem możliwości żądania przez organ władny do wydania pozwolenia rozbudowy lub przebudowy istniejącej oczyszczalni ścieków.

Gospodarka osadowa w istniejącej oczyszczalni ścieków prowadzona jest dla jednego rodzaju osadu – osadu nadmiernego, który powstaje w procesie oczyszczania ścieków metodą osadu czynnego. Nadwyżka osadu czyli osad wtórny odprowadzana jest w obecnej instalacji na poletka osadowe, w których osad jest odwadniany i sezonowany. Odcieki z poletek zwracane są do układu oczyszczalni na początek procesu – do komory kraty.

Obecna instalacja odwadniania osadów wyposażona jest w 6 poletek osadowych o łącznej powierzchni ok. 336 m² oraz magazyn osadu odwodnionego o powierzchni równoważnej. Zarówno poletka jak i magazyn osadów wyposażone są w instalację odwadniającą (drenaż), połączoną z instalacją technologiczną, międzyobektową.

Uwodnienie osadu gromadzonego na poletkach oraz w magazynie osadu wynosi powyżej 90%. Wysoka zawartość wody w osadzie jest warunkowana tym, iż obecna instalacja nie jest przystosowana do osiągnięcia wyższej efektywności procesu odwodniania. Dodatkowym czynnikiem obniżającym sprawność odwadniania na poletkach są opady



Budowa oczyszczalni ścieków Potęgowo

Tom III. Program Funkcjonalno-Użytkowy

Strona 21/57

atmosferyczne, które bezpośrednio zasilają wodami opadowymi powierzchnie poletek i magazynu osadu. Stąd też, operator oczyszczalni ma duże problemy związane z obróbką osadów na istniejącej oczyszczalni i brak możliwości ewentualnego ich zagospodarowywania, np. rolnicze wykorzystanie.

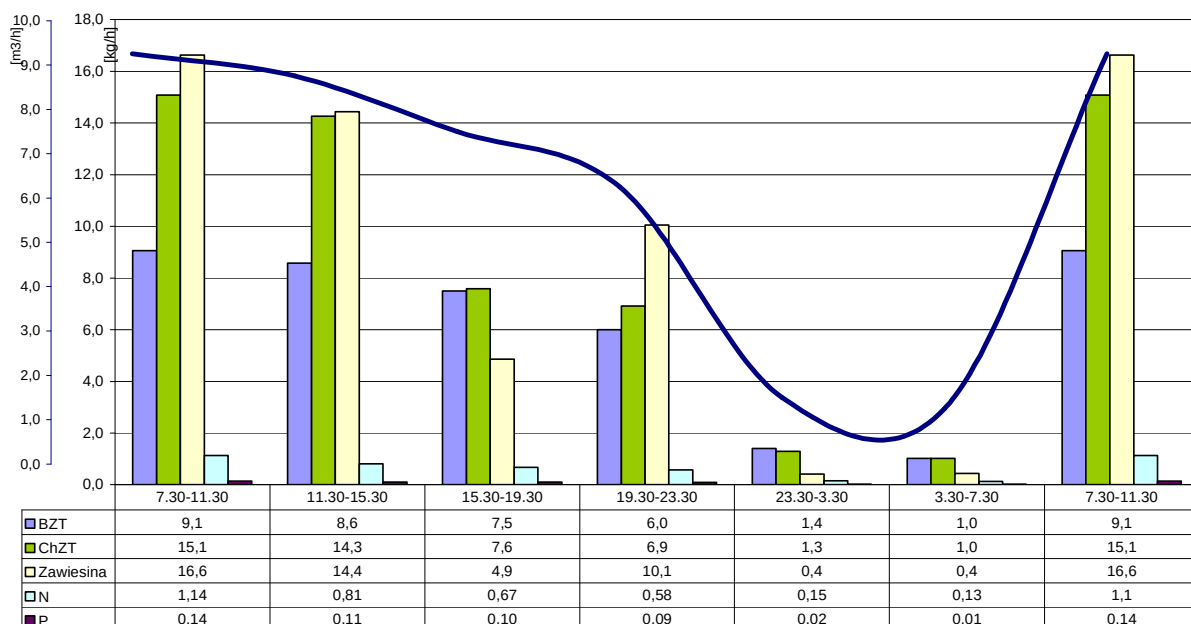
Obecnie osady unieszkodliwiane są poprzez składowanie ich na gminnym składowisku odpadów w Chlewnicy.

Do oczyszczalni „Potęgowo” dowożone są również osady z innych, mniejszych oczyszczalni ścieków z terenu gminy Potęgowo. Oczyszczalnie te nie posiadają instalacji do odwadniania osadów (mały obiekt). Przewiduje się, iż instalacja oczyszczalni dla aglomeracji Potęgowo będzie posiadała węzeł „osadowy”, do którego będą przyjmowane wszystkie osady wstępne i nadmierne z oczyszczalni bez instalacji osadowych, a także pozostałych oczyszczalni - w sytuacjach szczególnych, np. awarii instalacji „osadowej”.

Badania ścieków surowych dopływających obecnie do oczyszczalni prezentowane na przykładzie próby dobowej prezentuje poniższa tabela.

Tabela 5 Zestawienie wyników analiz dla próby całodobowej w ściekach surowych z aglomeracji Potęgowo

wskaźnik	jedn.	godziny poboru						doba - średnia	średnia ważona
		7.30-11.30	11.30-15.30	15.30-19.30	19.30-23.30	23.30-3.30	3.30-7.30		
Przepływ	m ³ /4 h	37,0	35,0	30,0	25,0	6,0	5,0	138,0	
<i>BZT</i>	mg/l	980,0	980,0	1 000,0	960,0	940,0	820,0	946,7	973,2
	kg	36,3	34,3	30,0	24,0	5,6	4,1	134,3	
<i>ChZT</i>	mg/l	1 630,0	1 631,0	1 012,0	1 108,0	866,0	814,0	1 176,8	1338,6
	kg	60,3	57,1	30,4	27,7	5,2	4,1	184,7	
<i>Zawiesina</i>	mg/l	1 798,0	1 650,0	648,0	1 608,0	274,0	352,0	1 055,0	1357,4
	kg	66,5	57,8	19,4	40,2	1,6	1,8	187,3	
<i>Nog</i>	mg/l	123,0	92,5	89,7	92,5	100,0	105,0	100,5	100,8
	kg	4,55	3,24	2,69	2,31	0,60	0,53	13,9	
<i>Pog</i>	mg/l	14,9	13,0	13,9	13,9	12,0	11,0	13,1	13,8
	kg	0,55	0,46	0,42	0,35	0,07	0,06	1,9	
<i>pH</i>		7,18	7,09	7,14	7,15	7,20	7,14	7,2	



Rysunek 2 rozkład ładunku godzinowego [kg/h] i przepływu [m³/h] na przestrzeni całej doby w ściekach dopływających do istniejącej oczyszczalni ścieków w Potęgowie

Tabela 6 Zestawienie wyników szczegółowej analizy dla uśrednionej próby całodobowej ścieków surowych z aglomeracji Potęgowo

WSKAŹNIK	JEDNOSTKA	WYNIK
odczyn	pH	7,24
pojemności kwasowa	mg CaCO ₃ /dm ³	55
zawiesina ogólna	mg /dm ³	2910
BZT5	mg O ₂ /dm ³	1000
ChZT	mg O ₂ /dm ³	1327
ChZT rozp.	mg O ₂ /dm ³	400
N-NH ₄	mg N/dm ³	56,3
N-NO ₃	mg N/dm ³	1,47
N-NO ₂	mg N/dm ³	0,29
N Kjeldahla	mg N/dm ³	101
Pog	mg P/dm ³	12,6
Chlorki	mg Cl/dm ³	75,5
Siarczany	mg SO ₄ /dm ³	78
Miedź	mg Cu/dm ³	< 0,02
Cynk	mg Zn/dm ³	0,296
Chrom og.	mg Cr/dm ³	< 0,04
Kadm	mg Cd/dm ³	< 0,01



Nikiel	mg Ni/dm ³	< 0,03
Ołów	mg Pb/dm ³	< 0,04
Siarczki	mg S/dm ³	0,13
Fenole lotne	mg /dm ³	0,04
SEEN	mg /dm ³	100,44
SPC	mg /dm ³	7,53

Stopień wyeksploatowania oraz rodzaj obecnej instalacji wskazują na brak uzasadnienia do modernizacji istniejącego obiektu.

Budowa nowej oczyszczalni, w bliskim sąsiedztwie, będzie tańsza. Nie wymaga uzyskania nowego pozwolenia wodno prawnego na okres budowy, a co z tym się wiąże zaostreżenia wymogów dla odpływu zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Ścieki, do zakończenia budowy nowego obiektu, będą oczyszczane w istniejącej instalacji, brak kolizji procesu inwestycyjnego = lepsze wykonawstwo.

Po zakończeniu budowy oraz uzyskaniu wymaganych pozwoleń dla nowego obiektu, Użytkownik będzie posiadał instalację, w której przeprowadzi docelową obróbkę osadów znajdujących się na poletkach istniejącej oczyszczalni.

Aby nie powodować kolizji z wyznaczonym czasem zakończenia Przedmiotu zamówienia rozbiórka istniejącej oczyszczalni została wyłączona z zadania.

Teren po istniejącej oczyszczalni jest przedmiotem analizy gminy w zakresie planów gospodarki odpadami biodegradowalnymi, jako potencjalne miejsce kompostowni. Rozbiórka będzie integralną częścią nowego projektu.

Koncepcja gospodarki ściekowej na terenie aglomeracji Potęgowo – element parametryzacji oczyszczalni i założeń projektowych

Na potrzeby budowy nowej oczyszczalni ścieków dla Aglomeracji Potęgowo opracowana został koncepcja nowej oczyszczalni ścieków. Parametry obiektów i urządzeń określone w koncepcji i przedstawione w p. a) i b) są wiążące jako minimalne wymagania dla projektowanego zakresu obiektów, urządzeń, i parametrów nowej oczyszczalni, które **Wykonawca winien sprawdzić obliczeniami procesowymi i uwzględnić w swoich rozwiązaniach.**

Obliczenia procesowe na etapie projektowania (koncepcja), Wykonawca winien wykonać z uwzględnieniem założeń bilansowych Zamawiającego, których charakterystykę i parametry przedstawiono w dalszej części opracowania.

Obliczenia procesowe, wykonane w koncepcji Zamawiającego, oczyszczalni przeprowadzone zostały przy wykorzystaniu programu do wymiarowania jednostopniowych oczyszczalni ścieków z osadem czynnym wg wytycznej ATV - A131P.



Wymagane jest aby obliczenia procesowe Wykonawca wykonał zgodnie z powyższymi wytycznymi lub równoważną i uznaną metodologią obliczeń procesowych i sprawdził zgodność wyników z wymaganiami minimalnymi Zmawiającego.

a) Bilans ścieków – podstawy bilansowania

Dane ilości ścieków z aglomeracji Potęgowo opierające się na analizie stanu istniejącego jak również prognozy rozwoju Gminy Potęgowo na obszarze wyznaczonej aglomeracji Potęgowo, a także potrzeby gminy na obszarach nieskanalizowanych. Prognozę przyjęto na okres 10-15 lat, co uzasadnione jest efektywnością inwestycji. Dłuższe okresy nie są zasadne, gdyż długoterminowe planowanie może spowodować nieuzasadnione koszty inwestycyjne (zamrożenie kapitału).

Ścieki bytowe

W zlewniach planowanych do obsługi przez oczyszczalnię ścieków Potęgowo ilość mieszkańców wynosi ok. 2695 osób. Zgodnie z dokumentami strategicznymi gminy, rozwój osiedla mieszkaniowego w zachodniej części m. Potęgowo, umiarkowanie dobre warunki demograficzne dla obszarów wiejskich (migracja z miast na tereny wiejskie) oraz wzrost ładunków jednostkowych związanych ze wzrostem potrzeb konsumpcyjnych w bilansie oczyszczalni przyjęto liczbę 3000 równoważnych mieszkańców do zaspokojenia oczyszczenia ładunku pochodzącego ze ścieku bytowego.

Dla wymiarowania przepływu ustalono, że średnie jednostkowe zużycie wody wyniesie ca 90 l/M/d. Przy obecnym zużyciu na poziomie 82 l/M/d i ciągłej poprawie standardu użytkowego wartość 90 l/M/d wydaje się racjonalna dla terenu o podobnej charakterystyce. Zużycie wody jest również pochodną elastyczności popytu usług w zależności od ich ceny. Uwzględniając niższy poziom dochodu niż w obszarach miejskich przyjęto średnie zużycie o ok. 25% niższe niż w mieście (np. Słupsku czy Lęborku).

W rezultacie na potrzeby obsługi ludności zaplanowano 270 m³ ścieków na dobę w bilansie hydraulicznym oczyszczalni.

Ścieki przemysłowe

W odniesieniu do wymiarowania oczyszczalni przyjęto w analizie ładunku z przemysłu typowe wartości jak dla ścieku odpowiedniego dla profilu działalności gospodarczej prowadzonej w zakładach zlokalizowanych na terenie gminy. Na tej podstawie zarezerwowano w bilansie projektowanej oczyszczalni możliwość oczyszczania ładunków zanieczyszczeń odpowiadający 1 000 RLM i 75 m³/d. W tym miejscu nie planowano rozwoju przemysłu, gdyż rezerwa taka zagwarantowana będzie całościowo dla całej oczyszczalni.

Odcieki ze składowiska

Odcieki ze składowiska są bardzo niepożądanym ściekiem na oczyszczalniach komunalnych i mogą stanowić poważne zagrożenia dla procesu biologicznego.

Obecnie do systemu kanalizacyjnego jest podłączona pompownia odcieków ze składowiska w Chlewnicy. Badania, zarówno archiwalne, jak i te przeprowadzone na potrzeby niniejszego opracowania nie wykazały, wbrew oczekiwaniom, bardzo wysokich stężeń w zanieczyszczeniach biogenych.



Nie zmienia to faktu, że ściek ten jest bardzo oporny na oczyszczanie biologiczne i niesie zagrożenie obciążenia ścieku zawiesinami koloidalnymi pogarszającymi właściwości sedymentacyjne osadu oraz podwyższającymi nierozkłądalną frakcję ChZT, co ma znaczenie dla jakości odpływu i opłat środowiskowych.

W zakresie zawartości metali ciężkich jedyną wątpliwość stanowi zawartość chromu. Związane zapewne jest to z deponowaniem na składowisku odpadów, np. pogarbarskich.

Największe zagrożenie jednak to zawartość azotu. Do analizy przyjęto średnią arytmetyczną z wykonanych dotychczas analiz.

Brak jest wiarygodnych informacji o ilości odcieków generowanych na składowisku. Na potrzeby wymiarowania szacowano ilość odcieków na podstawie powierzchni składowiska, opadu miarodajnego oraz średniej ilości odcieków zgodnie z pozwoleniem. Przyjęto maksymalny odpływ na poziomie $Q_{d_{max}} = 30 \text{ m}^3/\text{d}$.

Na potrzeby wymiarowania przyjęto, że odcieki ze składowiska będą odprowadzane do sieci kanalizacyjnej tylko w sytuacjach, związanych z brakiem możliwości retencjonowania i zagospodarowania na miejscu. W modelowaniu przyjęto taką sytuację jako przypadek szczególny obciążenia oczyszczalni. Na taką okoliczność należy uwzględnić w bilansie dodatkowe 1 300 RLM.

Ścieki dowożone

Ze względu na funkcjonowanie w gminie Potęgowo osiedli i osad nieskanalizowanych, nie wyposażonych w system oczyszczania indywidualnego, przewiduje się możliwość oczyszczania ścieków dowożonych na oczyszczalni ścieków Potęgowo.

Szacuje się, że dobową ilość ścieków generowaną poza aglomeracjami gminnymi wyposażonymi w systemy kanalizacyjne to ok. 15 m^3 , co odpowiada ok. 200 mieszkańcom zużywającym ok. 75 l/M/d.

Zakłada się również, że oczyszczalnia ścieków w Potęgowie będzie mogła (poprzez system usług asenizacyjnych) oczyszczać ścieki z istniejących małych oczyszczalni, na okoliczność ich awarii lub docelowej likwidacji (do momentu wybudowania kanalizacji tranzytowej).

W bilansie ładunków zanieczyszczeń dla projektowanej oczyszczalni w Potęgowie uwzględniono również możliwość dowożenia w ramach usług asenizacyjnych ścieków pochodzenia przemysłowego (stąd podwyższone stężenia w bilansie). Zaznaczyć należy, że program ten dotyczy wyłącznie ścieków, w rozumieniu przepisów *Ustawy o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków* oraz *Ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminie*. Nie przewiduje się możliwości odbioru w punkcie zlewnym odpadów w rozumieniu *Ustawy o odpadach*.

Odcieki z gospodarki osadowej

W bilansowaniu oczyszczalni uwzględniono strumień ładunku zanieczyszczeń generowany wewnątrznie z prowadzonego procesu przeróbki osadów. Przewiduje się również, że na oczyszczalni ścieków w Potęgowie będzie można odwodnić docelowo osady powstałe na innych mniejszych oczyszczalniach gminy Potęgowo. W razie potrzeb również osady z oczyszczalni obsługującej aglomerację Łupawa lub osady z potencjalnych oczyszczalni przemysłowych, które przewidziane są w miejscowym



planie zagospodarowania przestrzennego. Na ten cel przewiduje się ładunek 200 RLM w strumieniu 10 m³ ścieków na dobę.

Wody przypadkowe

W skład wód przypadkowych wchodzi:

- ✓ wody opadowe i roztopowe pochodzące z ogólnospławnego systemu kanalizacyjnego, oraz:
- ✓ wody infiltracyjne jako woda gruntowa dostająca się do systemu kanalizacyjnego poprzez nieszczelności kanałów i studzienek – ok. 0,1 l/s x ha terenu objętego kanalizacją.

W aglomeracji Potęgowo funkcjonuje rozdzielczy system kanalizacji z elementami kanalizacji ogólnospławnej w m. Potęgowo. Przeprowadzone obserwacje dopływów do istniejącej oczyszczalni wykazują znaczny wzrost ilości ścieków w okresach opadów. Zazwyczaj ilość wód przypadkowych i infiltracyjnych stanowi ok. 30% dopływów do oczyszczalni komunalnych. Analiza docelowej zlewni aglomeracji Potęgowo oraz dotychczasowe obserwacje pozwoliły oszacować ilość wód przypadkowych na poziomie 120 m³/d, co stanowi ok. 25% w szacowanym bilansie oczyszczalni.

b) Bilans ścieków - dane procesowe dla wymiarowania oczyszczalni

Uwzględniając powyższe założenia bilansowe uzupełnione badaniami i wytycznymi przeprowadzona została wielowymiarowa analiza w poszukiwaniu miarodajnych danych procesowych do zwymiarowania oczyszczalni ścieków dla aglomeracji Potęgowo. Wyniki przedstawione są w poniższej tabeli.

Tabela 7 Standaryzacja danych wyjściowych do procesowania oczyszczalni ścieków dla Aglomeracji Potęgowo

POCHODZENIE ŚCIEKU	PARAM.	JEDN.	WSKAŹNIKI W DOPŁYWIE - ANALIZA					PRZYJETO	
			BZT	ChZT	Zaw. _{og}	N _{og}	P _{og}	Q	RLM
NORMA ATV 131 P	1 RLM	g/M/d	60	120	60	11	1,8	90l/M/d	1
ściek bytowy	stężenia	g/m ³	667	1 333	667	122	20		
	przepływ	m ³ /d	270	270	270	270	270	270	
	ładunek	kg/d	180	360	180	33	5		
	RLM	prognoza	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000		3 000
przemysł - jako wynik	stężenia	g/m ³	800	1 500	500	50	10		
	przepływ	m ³ /d	74	79	119	218	178	75	
	ładunek	kg/d	59	119	59	11	2		
	RLM	prognoza	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000		1 000
ścieki dowożone	stężenia	g/m ³	2 000	4 000	1 000	150	20		
	przepływ	m ³ /d	15	15	15	15	15	15	
	ładunek	kg/d	30	60	15	2	0,3		
	RLM	wynik	500	500	250	205	167		500



Budowa oczyszczalni ścieków Potęgowo

Tom III. Program Funkcjonalno-Użytkowy

Strona 27/57

wody przypadkowe - ok.25%	stężenia	g/m ³	100	300	200	1	1		
	przepływ	m ³ /d	120	120	120	120	120	120	
	ładunek	kg/d	12	36	24	0	0		
	RLM	wynik	200	300	400	11	67		500
odcieki z gospodarki osadowej	stężenia	g/m ³	60	120	300	200	30		
	przepływ	m ³ /d	10	10	10	10	10	10	
	ładunek	kg/d	1	1	3	2	0		
	RLM	wynik	10	10	50	182	167		200
RAZEM	stężenia	g/m ³	615	1 306	540	97	14		
	przepływ	m ³ /d	470	475	515	614	574	490	
	ładunek	kg/d	289	621	278	60	8		
	RLM	suma	4 618	4 718	4 613	4 102	4 247		5 200
REZERWA+25%	stężenia	g/m ³	615	1 306	540	97	14		
	przepływ	m ³ /d	118	119	129	153	144	120	
	ładunek	kg/d	72	155	70	15	2		
	RLM	wynik	1 154	1 179	1 153	1 025	1 062		1 300
odcieki ze składowiska-przypadek szczególny	stężenia	g/m ³	418	1 863	68	489	20		
	przepływ	m ³ /d	30	30	30	30	30	30	
	ładunek	kg/d	13	56	2	15	1		
	RLM	wynik	209	466	34	1 333	337	1 300	1 300
RAZEM z odciekami-przypadek szczególny	stężenia	g/m ³	605	1 333	519	112	15		
	przepływ	m ³ /d	618	624	674	797	748	640	
	ładunek	kg/d	374	832	350	89	11		
	RLM	wynik	6 230	6 933	5 830	8 114	6 055		7 800

Na podstawie uzyskanych wyników przeprowadzona została analiza dopływów do oczyszczalni. Współczynniki nierównomierności dopływu przyjęte zostały uwzględniając uwarunkowania zlewni kanalizacyjnej oraz możliwości retencyjne systemu kanalizacyjnego.

Tabela 8 Przepływy charakterystyczne do procesowania oczyszczalni ścieków dla Aglomeracji Potęgowo

PRZEPIYW RODZAJ	ILOŚĆ		
	m ³ /d	m ³ /h	l/s
Średni roczny			
średni dobowy	640,0	26,7	7,4
bez odcieków	610,0	25,4	7,1
w tym rezerwa	120,0	5,0	1,4
maksymalny	896,0	40,0	11,1
Pogoda sucha			
śr. obecnie - bez rezerwy	370,0	15,4	4,3



średni docelowy	490,0	20,4	5,7
minimalny	392,0	13,1	3,6
maksymalny	612,5	25,5	7,1
Pogoda deszczowa			
średni	800,0	33,3	
maksymalny	896,0	40,0	11,1
Nd _{max}			1,40
Nh _d			1,25
Nh _{max}			1,50

Na podstawie w/w analizy podstawowa charakterystyka oczyszczalni dla Aglomeracji Potęgowo przedstawia się następująco:

- **obciążenie maksymalne** - **7 800 RLM**
- **średni przepływ dobowy** - **640 m³/d**

c) Ogólne właściwości układu technologicznego projektowanej oczyszczalni

Najlepsze efekty symulacji na etapie koncepcji zostały osiągnięte dla reaktora przepływowego - o przepływie tłokowym, typu A2O, z wydzieloną beztlenową komorą mieszania i 2 odrębnymi osadnikami wtórnymi typu lejowego.

Wymiarowanie przeprowadzono dla 3 przypadków obciążeń:

- o Wymiarowanie zasadnicze na temperaturę 12°C
- o Wyznaczenie zapotrzebowania na tlen dla temperatury maksymalnej 20°C
- o Wymiarowanie na szczególny przypadek dodatkowego obciążenia oczyszczalni ładunkiem ze składowiska

Założono proces z denitryfikacją wstępną oraz symultaniczną tlenową stabilizacją osadu. Przewidziano również możliwość symultanicznego strącania fosforu solami żelaza oraz możliwości uzupełniania węgla z zewnętrznego źródła.

Szacowany indeks osadowy na poziomie 120 l/kg, czas zagęszczania na poziomie 2,5 godz., stężenie maksymalne w komorze 5,5 kg/m³. Konsekwencją wyższego stężenia masy osadu czynnego są 2 głębokie (7,12 m) osadniki lejowe o średnicy 8 m. W normalnych warunkach recyrkulacja wewnętrzna jest na poziomie 450%. Dla przypadku szczególnego wymaga się recyrkulacji na poziomie 600%. Dlatego ważnym jest, aby usunąć ze ścieku przed częścią biologiczną substraty sprzyjające powstawaniu bakterii nitkowanych. Należy wyposażyć oczyszczalnię w łapacz tłuszczu, szczególnie, gdy wykazano w badaniach wysoki poziom substancji ekstrahujących się eterem naftowym.

Nie przewiduje się budowy osadnika wstępnego w części mechanicznej oczyszczalni (brak uzasadnienia w gospodarce osadowej).

Dla podanych założeń azot azotanowy w odpływie będzie na maksymalnym poziomie 11,8 mg N-NO₃/l, co przy amoniaku na poziomie < 1 i azocie organicznym ok. 1,5 daje gwarancje dla odpływu w azocie ogólnym < 15 mg N/l. Takie same gwarancje spełnione są dla przypadku szczególnego dla temperatur 12°C.



Oczyszczalni nie wymiarowano na temperatury minimalne, gdyż wymogi dla odpływu w zakresie osiągnięcia kryterium 15 mg/l azotu ogólnego, jako wartości średniorocznej, wymagane są tylko dla zdarzeń z temperaturą w reaktorze $>12^{\circ}\text{C}$.

Dla typowych warunków eksploatacyjnych nie będzie wymagane symultaniczne strącanie fosforu solami żelaza. Odpowiedni poziom fosforu w odpływie zapewnia defosfatacja biologiczna, dzięki wydzielonej komorze beztlenowej. Pojemność tej komory przyjęto na poziomie 30m^3 .

Dla założonych parametrów oraz minimum 25 dób dla wieku osadu ze względu na stabilizację minimalna pojemność reaktora biologicznego wynosi ok. 1140m^3 , przy założonej minimalnej strefie anoksycznej na poziomie 40%. Do dalszego procesowania przyjęto pojemność 1280m^3 z bazą na module 128m^3 , co pozwoli na symetryczny i pełny podział na strefy całego reaktora. Zakłada się możliwość zwiększania/zmniejszania stref DN/N, oraz funkcjonowanie minimum dwóch równoległych reaktorów (ze względów eksploatacyjnych, jak i wymogu elastyczności oczyszczalni przyjętego jako priorytet techniczny).

Założono stężenie tlenu w komorach na poziomie $2,5\text{mg O}_2/\text{dm}^3$, oraz 12% stopień wykorzystania przy 4 m głębokości czynnej reaktora. Maksymalne zapotrzebowanie na tlen wykazane jest dla przypadku szczególnego (odcieki ze składowiska) i wynosi $22,2\text{kg/h}$.

Zakładając napowietrzanie drobnopęcherzykowe zapotrzebowanie na sprężone powietrze Q_p wyniesie:

$$Q_p = \frac{O_c}{\alpha * H_d * k} \quad [\text{m}^3/\text{h}]$$

O_c = zapotrzebowanie na tlen = $22\,200\text{g O}_2/\text{h}$

α = współczynnik transferu woda/ścieki = 0,8

H_d = głębokość do dyfuzorów do zwierciadła = 4 m

k = współczynnik wykorzystania tlenu = $18\text{g O}_2/\text{m}^3 \times \text{m}$ głębokości reaktora

$$Q_p = \frac{22200}{0,8 * 4 * 18} = 385\text{Nm}^3/\text{h}$$

Przyjmując ze względów bezpieczeństwa min. dwie dmuchawy, z czego jedna powinna zaspakajać min. 75% zapotrzebowania w koncepcji przewidziano dwie dmuchawy z silnikami 7,5 kW (moc na wale ok. 5,5 kW) z falownikami. Dmuchawy do montażu w osłonach dźwiękoszczelnych.

W warunkach normalnych nie zachodzi konieczność dozowania zewnętrznego źródła węgla lecz ze względu na wysoki poziom azotu w dopływie, słabą proporcję C/N i wysokie azotany w odpływie należy przewidzieć taką instalację.

Pojemność kwasowa w procesie jest zachowana na wymaganym poziomie. Przeprowadzone badania ścieku obecnie dopływającego wykazały pojemność kwasową na poziomie $55\text{mg CaCO}_3/\text{l} = 11\text{mmol/l}$, co jest wartością wysoką. Zaleca się



przewidzieć instalację do korekty pH, szczególnie gdy rozpatruje się przypadek obciążenia oczyszczalni ociekami ze składowiska.

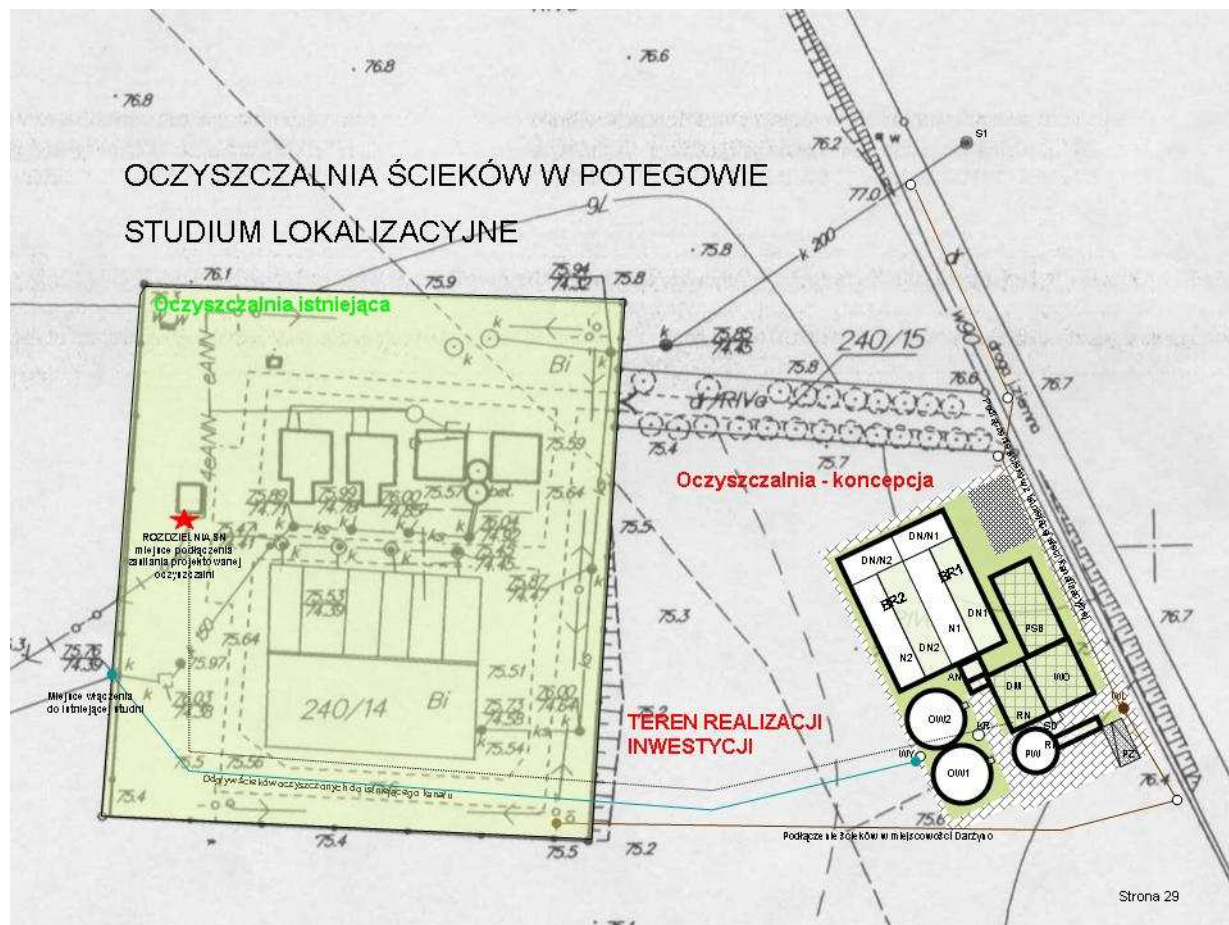
Szacowany przyrost osadu przy pełnym obciążeniu to 235 kg s.m./d. Przy zagęszczeniu w osadniku wtórnym do poziomu 11,3 kg s.m./m³ ilość masy mokrej do zagęszczania mechanicznego i odwodnienia wynosi 21 m³/d. Przy założeniu odwadniania 2 razy na tydzień w okresie 7 godzin/dobę wydajność wężła odwodnienia powinna wynieść ok. 10,5 m³/h i 120 kg s.m/h. Pozostałe dni tygodnia stanowić będą potencjał odwodnieniowy na ewentualne zdarzenia związane z usługą osadów przywiezionych z innych oczyszczalni. Na zabezpieczenie ciągłości odwodnienia i możliwości zrzutu dowiezionych osadów należy przewidzieć zbiornik retencyjny na osad nadmierny o pojemności ok. 20 m³.

Warunki gruntowo-wodne na terenie lokalizacji oczyszczalni

Badania gruntowo-wodne wykonane na potrzeby niniejszego opracowania w maju 2009 roku przedstawione zostały w części informacyjnej Programu Funkcjonalno-Użytkowego.

Zgodnie z wnioskami przedstawionymi do wykonanych badań w rejonie planowanej lokalizacji oczyszczalni ścieków na dz. 240/26 w obszarze, w którym znajduje się zakres realizacji inwestycji należy spodziewać się w pierwszej strefie podłoża gruntowego występowania gruntów miękkoplastycznych piasków gliniastych, które w niższych partiach przechodzą w bardziej stabilne warstwy posiadające wyższe parametry wytrzymałościowe.

W rejonie badań stwierdzono również występowanie wysokiego poziomu wody gruntowej, co również potwierdzają obserwacje Zamawiającego na działce istniejącej oczyszczalni ścieków. Teren projektowanej oczyszczalni ścieków położony jest przy partiach gruntu o niższych rzędnych, na których mogą w okresie wiosennych roztopów i opadów zalegać okresowo wody na powierzchni terenu.





3 ZAKRES CENY OFERTOWEJ

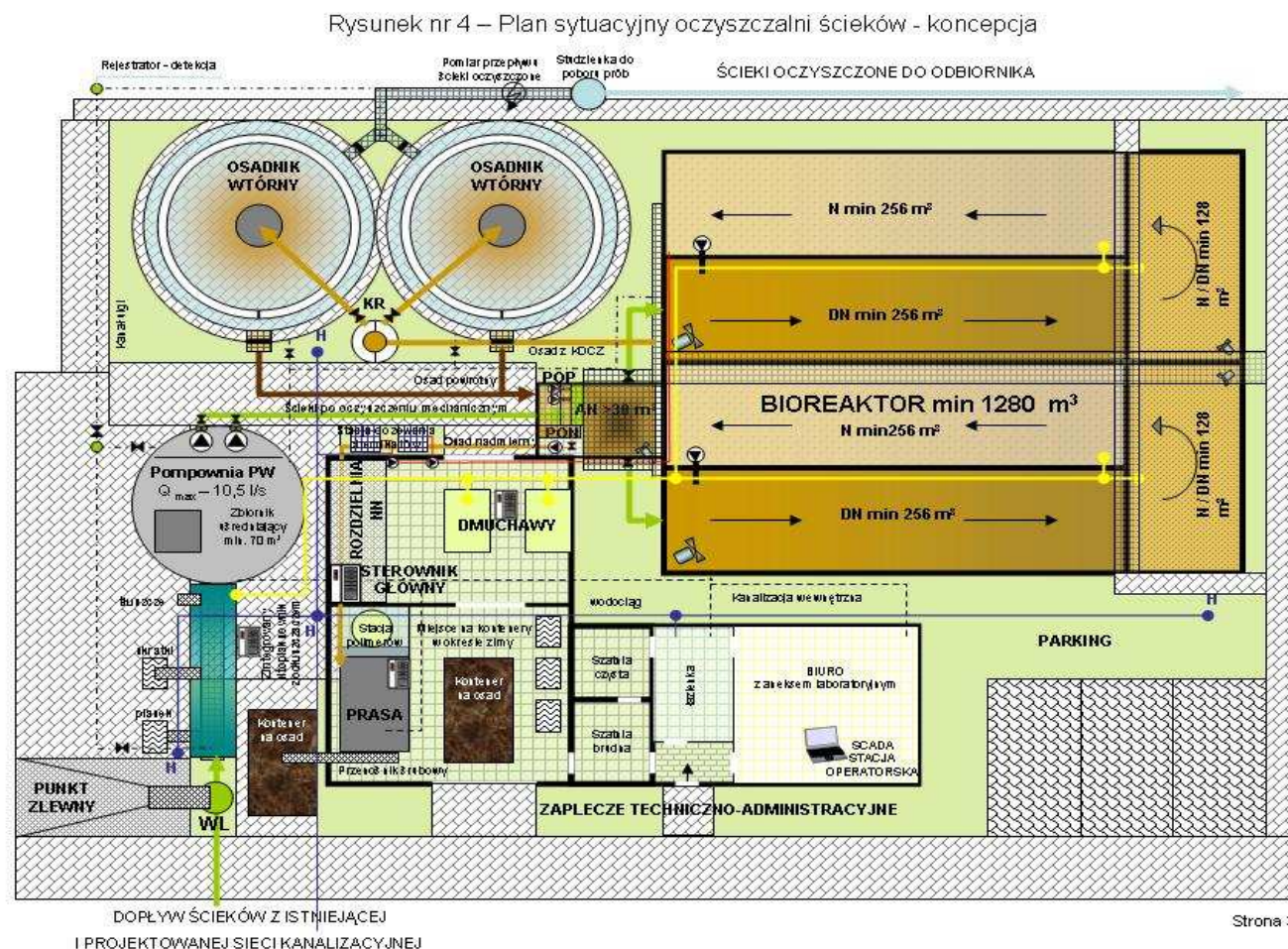
Określony w Programie Funkcjonalno-Użytkowym zakres robót obejmuje wszelkie prace przygotowawcze, projektowe, uzgodnienia, wystąpienia, instalacje, narzędzia, biura, koszty ogólne i wydatki na prace ochronne (oświetlenie, stróżowanie, ogrodzenie) dla zapewnienia bezpieczeństwa osób i mienia. Cena ofertowa będzie ceną łączną za wykonaną pracę, której charakter określają odpowiednie pozycje w wykazach. Cena ta pokryje koszt wszystkich robót, siły roboczej, materiałów, transportu, opłat przewozowych, magazynowania, pracy tymczasowej, koszty wyposażenia technicznego, koszty odwodnień, odtworzenia terenu i koszty ogólne, ubezpieczenia, nadzór, oświetlenie, zysk i należności ogólne, zobowiązania i ryzyko wynikające z kontraktu oraz wszystkie inne koszty wymienione w jakimkolwiek dokumencie kontraktowym, przy czym koszty ogólne i zysk zostaną proporcjonalnie rozłożone w pozycjach wykazu cen.

W cenie łącznej zawarte zostaną również koszty montażu i demontażu urządzeń, sprzętu i wyposażenia Wykonawcy, zakwaterowanie, etc., które w ten sam sposób zostaną rozłożone w pozycjach wykazu cen.

Zakłada się, że Wykonawca znając zakres robót i cel ich wykonania uwzględni w cenie ofertowej wszystkie elementy, których pokrycie jest konieczne do wypełnienia kontraktu - umowy.



Rysunek 4 Studium lokalizacyjne dla nowej oczyszczalni ścieków w Potęgowie





4 WŁAŚCIWOŚCI FUNKcjONALNO-UŻYTKOWE DOTYCZĄCE PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Projektowaną oczyszczalnię ścieków i obiekty towarzyszące (zwane dalej oczyszczalnią ścieków) należy lokalizować na działce nr 240/26 położonej w obrębie geodezyjnym Darżyno. Warunki zagospodarowania dla oczyszczalni ścieków winny być zgodne z decyzją lokalizacyjną celu publicznego oraz decyzją o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia, które zostały załączone do części informacyjnej oraz warunkami technicznymi załączonym do niniejszego PFU.

Oczyszczalnia winna być usytuowana w północnej części działki 240/26 od strony istniejącej drogi gruntowej – działka nr 377/2. Orientacyjne rozmieszczenie obiektów przedstawia załączone studium lokalizacyjne – rysunek nr 3

Plan sytuacyjny i schemat funkcjonalny oczyszczalni opracowany na etapie koncepcji gospodarki ściekowej dla aglomeracji Potęgowo załączony jest na rysunku nr 4 i rysunku nr 5 i przedstawia jedynie przykładowe rozmieszczenie i funkcjonalność poszczególnych urządzeń/obiektów oczyszczalni. Schemat ten nie stanowi podstawy rozwiązania projektowego, za które odpowiada Wykonawca, ale powinien być uwzględniony w rozwiązaniach projektowych przy zachowaniu zgodności opracowania z obowiązującymi przepisami oraz warunkami niniejszego Programu Funkcjonalno-Użytkowego.

Oczyszczalnię ścieków należy zaprojektować i wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Obliczenia procesowe oczyszczalni oraz wymiarowanie obiektów i urządzeń należy przeprowadzić zgodnie z wytycznymi do wymiarowania jednostopniowych oczyszczalni ścieków z osadem czynnym wg wytycznej ATV - A131P lub równoważnej metody.

Uwaga. Minimalne wielkości urządzeń lub obiektów określone w niniejszym Programie Funkcjonalno-Użytkowym są wiążące dla rozwiązań projektowych.

Analizę procesu projektowanej oczyszczalni ścieków należy przeprowadzić dla reaktora przepływowego, o przepływie tłokowym, typu A2O, z wydzieloną beztlenową komorą mieszania i 2 odrębnymi osadnikami wtórnymi typu lejowego.

Wymiarowanie oczyszczalni należy przeprowadzić dla 3 przypadków obciążeń:

- ☞ Wymiarowanie zasadnicze na temperaturę 12°C
- ☞ Wyznaczenie zapotrzebowania na tlen dla temperatury maksymalnej 20°C
- ☞ Wymiarowanie na szczególnie przypadek dodatkowego obciążenia oczyszczalni ładunkiem ze składowiska

W układzie oczyszczania należy przewidzieć proces z denitryfikacją wstępną oraz symultaniczną tlenową stabilizacją osadu. Technologia winna również uwzględniać strącanie symultaniczne fosforu solami żelaza oraz uzupełnianie węgla z zewnętrznego źródła.

Szacowany indeks osadowy należy przyjąć na poziomie ca 120 l/kg, czas zagęszczania na poziomie ca 2,5 godz., stężenie maksymalne w komorze ca 5,5 kg/m³.



W analizie procesowej (w projekcie) należy uwzględnić szczególny przypadek, tj. taki, w którym do oczyszczalni oprócz ścieku komunalnego dopływają odcieki z składowiska odpadów w Chlewnicy, i dla którego wymaga się recyrkulacji na poziomie minimum ca 600%. W warunkach normalnych, tj. bez obecności odcieku z składowiska, stopień recyrkulacji wewnętrznej należy uwzględnić na poziomie min ca 450%.

Proces oczyszczania ścieków na projektowanej oczyszczalni dla aglomeracji Potęgowo winien gwarantować oczyszczanie ścieków do poziomu stężeń zanieczyszczeń w ściekach na odpływie z oczyszczalni zgodnych z obowiązującymi przepisami.

Proces technologiczny oczyszczania ścieków ma być optymalny i tak zharmonizowany aby nie generował wysokich kosztów oczyszczania ścieków.

Projektowana oczyszczalnia ma być obiektem prostym w obsłudze i niewymagającym specjalnego zaangażowania technologicznego. Z założenia obiekt winien być tak zaprojektowany i wykonany aby nadzór nad nim pełnił jeden przeszkolony pracownik (nadzór operatorski nad przebiegiem procesu sterowanego automatycznie oraz proste czynności operacyjne na terenie oczyszczalni).

Oczyszczalnia powinna być wyposażona we wspomaganie systemem AKPiA zapewniającym odpowiedni poziom bezpieczeństwa procesowego. Oczyszczalnia powinna mieć również możliwość podglądu i opcjonalnego sterowania procesami zdalnie poprzez system SCADA zarówno przez osoby odpowiedzialne jak i serwisy zewnętrzne.

Oczyszczalnia również powinna mieć możliwość wykonywania podstawowych badań na własne potrzeby. W zakres tych badań mają wchodzić parametry, na podstawie których będzie możliwość oceny prawidłowej pracy oczyszczalni (procesów oczyszczania na etapie biologicznym i mechanicznym) oraz spełnienia wymogów przepisów obowiązujących przy wprowadzaniu ścieków oczyszczonych do środowiska.

Rozmieszczenie obiektów oczyszczalni powinno zapewniać łatwą ich obsługę i funkcjonalność w każdych warunkach pracy i jednoczesności stosowania. Lokalizacja obiektów winna zapewniać również łatwy dojazd do każdego obiektu/urządzenia procesowego w przypadku konieczności naprawy lub wymiany. Dojazd winien być zapewniony drogą wewnętrzną o szer. min 3 m.

4.1. Opis projektowanego schematu technologicznego

Ścieki surowe z aglomeracji Potęgowo dopływają do projektowanej oczyszczalni na początek układu technologicznego przed proces mechaniczny, do studni wlotowej (WL). Do studni wlotowej podłączony jest również ciąg kanalizacji ze stacji punktu zlewnego, do której trafiają ścieki dowożone taborem asenizacyjnym. Ze studni wlotowej ścieki surowe przepływają kanalizacją grawitacyjną na układ mechanicznego oczyszczania ścieków, tj. sito-piaskownik, w którym zachodzi usuwanie piasku, skratek oraz substancji flotujących (tłuszcze). Po oczyszczeniu mechanicznym ścieki grawitacyjnie odpływają do wewnętrznej pompowni ścieków (PW) o pojemności użytecznej (V_u) min 70 m³. Pompownia wewnętrzna będzie pełniła jednocześnie funkcję zbiornika uśredniającego oraz retencyjnego z przelewem awaryjnym grawitacyjnym do kolektora odpływowego do odbiornika.

Ścieki z pompowni układem tłocznym zostaną przepompowane do układu biologicznego oczyszczalni. Przepływ w układzie biologicznym oczyszczalni odbywa się grawitacyjnie. W



pierwszym etapie ścieki dopływają do komory anaerobowej, czyli komory beztlenowej o pojemności użytecznej min 30 m³.

Ścieki z komory anaerobowej przepływają (równomiernymi strumieniami) na układ dwóch równoległych komór - bioreaktorów o pojemności użytecznej $V_{BR} \sim \text{min } 640 \text{ m}^3$ każdy i składających się z trzech sekcji.

W układzie każdego bioreaktora ścieki będą przepływały grawitacyjnie kolejno przez następujące sekcje:

- Sekcja anoksyiczna o pojemności pojedynczej komory $V_{DN} = \text{min. } 256 \text{ m}^3$
- Sekcja denitryfikacji/nitryfikacji o pojemności pojedynczej komory $V_{DN/N} = \text{min. } 128 \text{ m}^3$
- Sekcja nitryfikacji o pojemności pojedynczej komory $V_N = \text{min. } 256 \text{ m}^3$

Ścieki po bioreaktorach przepływają do koryta zbiorczego skąd kolektorem grawitacyjnym dopływają do komory rozdziału przed osadnikami wtórnymi. W komorze rozdziału następuje rozdział ścieków na dwa równe strumienie i odpływ do osadników wtórnych lejowych z komorami regulacji przepływu osadu.

Ścieki oczyszczone w osadniku wtórnym odprowadzane są poprzez układ pomiarowy oraz komorę do poboru prób do istniejącego kolektora tranzytowego, który obecnie pełni funkcję kolektora tranzytowego dla ścieków oczyszczonych na istniejącej oczyszczalni ścieków. Oczyszczone ścieki kolektorem tranzytowym odprowadzane są do odbiornika ścieków – rzeki Darżynka, dopływu rzeki Łupawa.

Osad nadmierny (powrotny) z osadników wtórnych, odprowadzony będzie grawitacyjnie z komór regulacji przepływu osadu do pompowni osadu powrotnego. Część osadu ponownie trafia do układu oczyszczania biologicznego do komory anaerobowej jako osad recyrkulowany, a nadwyżka układem pompowym do węzła odwadniania osadów, a stąd do kontenera na osad.

Praca oczyszczalni sterowania jest automatycznie i nie wymaga stałego nadzoru nad procesami technologicznymi. Błędy procesowe/awarie winny być monitorowane i przekazywane systemem AKPiA do nadzoru technicznego, który będzie podejmował kolejne działania naprawy bądź uruchomienia serwisu zewnętrznego. Rozwiązania projektowe oczyszczalni pozwalają na pracę w układzie równoległym, tak aby niezawodność procesów oczyszczania była możliwie największa.

4.2. Kolektory dopływowe – zadanie 2.1.

Wszystkie istniejące oraz projektowane dopływy ścieków z aglomeracji Potęgowo należy doprowadzić do projektowanej oczyszczalni ścieków na początek układu technologicznego i włączyć do studzienki wlotowej WL. Podłączenia należy zaprojektować grawitacyjnie i każdy dopływ do studzienki WL włączyć niezależnie. Do studzienki wlotowej należy również podłączyć (poza inaczej opisanymi) grawitacyjnie kanalizację wewnętrzną na potrzeby projektowanych obiektów oczyszczalni. Średnica wewnętrzna studzienki wlotowej winna być nie mniejsza niż 1500 mm.

W miejscu wskazanym na planie sytuacyjnym (załącznik nr 3 w Części Informacyjnej PFU) na istniejącej kanalizacji k200 należy nabudować studnię przełączeniową S1, betonową o średnicy wewnętrznej 1200 mm. Od studni S1 ścieki należy odprowadzić kanalizacją



grawitacyjną o średnicy 250 mm do projektowanej oczyszczalni ścieków do studni WL. Konstrukcja studni S1 ma zapewnić:

- podłączenie dwóch dopływów: jeden istniejący do zrealizowania zgodnie z Kontraktem, drugi projektowany wg odrębnego zadania (zgodnie z oznaczeniem) z rur PVC 200 mm – pozostawić przygotowany do podłączenia rury lub podłączyć jeżeli zostanie wykonana kanalizacja przed realizacją lub w trakcie niniejszego Kontraktu.
- podłączenie odpływu projektowanej kanalizacji dn 250 mm w k-ku nowej oczyszczalni.

Kanalizację Ø 250 mm należy zlokalizować w osi działki drogi gruntowej (dz. Nr 377/2) na odcinku od studni S1 do wysokości działki nr 240/26, a na pozostałym odcinku kanalizację zlokalizować na działce nr 240/26. Kanalizację na działce 240/26 należy prowadzić równoległe do granicy działki od drogi gruntowej w odległości $1,5 \div 2$ m od linii projektowanych nasadzeń drzew.

Istniejący dopływ ścieków z m. Darżyno do istniejącej oczyszczalni ścieków, rurowciągiem tłocznym z rur PE Ø90 od istniejącej studni **Sist.** (rz.t.76,89/rz.d. 75,01) należy przedłużyć do projektowanej oczyszczalni ścieków i włączyć do projektowanej studzienki **WL**. Włączenie do studzienki **WL** należy poprzedzić studnią rozprężną **SR** + odcinek kanalizacji grawitacyjnej Ø 200 mm i długości min 5 m. Przewód tłoczny od **Sist.** do **SR** należy wykonać z rur PE o średnicy 90 mm.

Projektowaną kanalizację tłoczną z m. Darżyno (zgodnie z oznaczeniem na planie sytuacyjnym) należy przełączyć grawitacyjnie do projektowanej oczyszczalni i włączyć do studzienki WL. W tym celu należy na projektowanej kan. tłocznej nabudować studnię rozprężną Ø 1200 mm z polimerobetonu odpornego na korozję i odprowadzić z niej ścieki kanalizacją grawitacyjną fi 200 mm i włączyć do projektowanej studni WL. Na włączeniu przewodu tłocznego w studni rozprężnej należy zastosować deflektor ze stali kwasoodpornej (nie gorsza niż 304). Konstrukcja deflektora monolityczna – typ kaskada wewnętrzna Ø200 mm mocowana do ściany SR: Ø dopływu zgodna ze średnicą przewodu, pion 0,5 m nad włączeniem przewodu tłocznego, u dołu zejście kolanem 90° w poziomie kinety odpływu. Od góry deflektor zabezpieczony daszkiem Ø 250 mm mocowanym osiowo względem rury spustowej na wspornikach z możliwością łatwego demontażu, w odległości max 2 cm od górnej krawędzi rury spustowej. Dla studni rozprężnej należy zastosować kominki wentylacyjne (wentylacja oddychająca ze stali kwasoodpornej nie gorszej niż DIN 304, zlokalizowane poza pasem jezdni.

Uwaga. Jeżeli projektowany kolektor tłoczny z m. Darżyno nie zostanie zrealizowany do i w trakcie niniejszego Kontraktu należy wykonać przełączenie zgodnie z powyższym opisem bez podłączenia rury przewodu tłocznego.

Przy projektowaniu kanałów grawitacyjnych należy przyjmować spadki zapewniające samooczyszczanie kanałów, przy czym spadki nie powinny być mniejsze niż :

- o 1,5% - dla przewodów kanalizacji o średnicach 150÷200 mm
- o 0,5 % - dla przewodów kanalizacji o średnicach 200÷300 mm
- o 0,3 % - dla przewodów kanalizacji o średnicach 300 mm i większych.



Zaleca się przyjmować prędkości przepływu w kanałach nie mniejsze niż 0,8 m/s i jednocześnie nie większe niż dopuszczalne przez producenta.

Na przewodach kanalizacyjnych należy stosować studzienki kanalizacyjne o średnicy nie mniejszej niż 1200 mm przy każdej zmianie kierunku, spadku i przekroju a także w odległościach $50 \leq l \leq 60$ m.

Studnie kanalizacyjne w drogach projektować zgodnie z PN-B-10729 i wytycznymi materiałowymi.

Należy zachować minimalne odległości przewodów kanalizacyjnych od zabudowy, innych przewodów i urządzeń zgodnie z warunkami technicznymi obowiązujących przepisów.

Nad przewodami tłocznymi należy ułożyć taśmę lokalizacyjną (z opisem kanalizacji tłocznej) z wkładką metalową i podłączyć do elementów metalowych na poziomie terenu.

4.3. Punkt zlewny – zadanie 2.2.

Projektowaną oczyszczalnię ścieków należy wyposażyć w punkt zlewny wyposażony w stację zlewczą z odpływem grawitacyjnym do studni WL, do którego będą dowożone ścieki z terenu gminy Potęgowo z obszarów nieskanalizowanych oraz z urządzeń podczyszczających instalacji ścieków produkcyjnych.

Do punktu zlewnego należy zapewnić dojazd drogą wewnętrzną, którą będą poruszały się samochody asenizacyjne (ciężarowe) o pojemności zbiornika na nieczystości ciekłe do 10 m³. Przy punkcie zlewnym należy przewidzieć stanowisko dla samochodów o powyższych parametrach do bezpośredniego zrzutu ścieków do punktu zlewnego. Powierzchnia i kształt stanowiska ma zapewnić najazd całego wozu asenizacyjnego o powyższych parametrach pod punkt zlewny. Stanowisko winno być wykonane jako szczelna płyta z wyprofilowanym spadkiem powierzchni od krawędzi stanowiska w kierunku centralnie umieszczonego wpustu ulicznego (typ ciężki) z częścią osadową i odpływem grawitacyjnym min Ø 200 mm w k-ku studzienki WL. Konstrukcja stanowiska winna zapewniać dużą odporność na agresywne środowisko ścieków dowożonych oraz właściwe parametry wytrzymałościowe od najazdu, przejazdu samochodami ciężarowymi o dopuszczalnym nacisku na oś do 8 ton.

Stacja zlewczą ścieków dowożonych powinna być wyposażona w złącze hermetyczne.

Stacja zlewczą służy do odbioru ścieków komunalnych dowożonych samochodami asenizacyjnymi.

Wyposażenie stacji zlewczej musi umożliwiać:

- zliczanie ilości ścieków przepuszczanych przez stację zlewczą,
- ręczne pobieranie próbek,
- identyfikację dostawców (min 10),

Odbiór ścieków odbywa się przez podłączenie węża samochodu asenizacyjnego do złącza stacji zlewczej, spust na podstawie identyfikacji dostawcy oraz uruchomienia zasuw spustowej pneumatycznie.

Możliwy jest ręczny pobór próbek ścieków do badań laboratoryjnych.



Ilość przekazywanych przez stację ścieków jest przez stację zliczana w układzie przepływomierza elektromagnetycznego.

Do miejsca usytuowania stacji zlewczej ścieków należy doprowadzić wodociąg i energię elektryczną do szafek sterujących urządzeń, zgodnie z zapotrzebowaniem przez nie energii.

4.4. Sito-piaskownik z tłuszczownikiem – zadanie 2.3.

W projektowanej oczyszczalni węzeł mechanicznego oczyszczania ścieków należy rozwiązać w urządzeniu zblokowanym, tj. zintegrowanym sito-piaskowniku z łapaczem tłuszczu. Urządzenie to powinno charakteryzować się budową modułową.

Zadanie to obejmuje wykonanie urządzenia w pełni zautomatyzowanego, w którym będzie odbywało się mechaniczne oczyszczanie ścieków komunalnych – dopływających z kanalizacji aglomeracji Potęgowo, ścieków dowożonych na punkt zlewny projektowanej oczyszczalni oraz ścieków z kanalizacji wewnętrznej oczyszczalni, tj. :

- Proces cedzenia ścieków czyli usuwanie skrutek
- Proces sedymentacji czyli usuwanie „piasku”
- Proces flotacji czyli usuwanie tłuszczu

Konstrukcja, wyposażenie i budowa sito piaskownika winna zapewniać niezawodną i prawidłową pracę urządzenia na wszystkich etapach usuwania zanieczyszczeń w procesie mechanicznym.

W I etapie w zbiorniku wstępnym sito piaskownika należy rozwiązać separację części stałych – skrutek z dopływających ścieków o charakterystyce jak wyżej. Po odseparowaniu skrutek winny być poddane płukaniu, odsączeniu, zagęszczaniu poprzez prasowanie i powinny być transportowane przenośnikiem ślimakowym na zewnątrz urządzenia do pojemnika o pojemności min 700 l z materiału odpornego na korozję o dostosowanego do ciężaru właściwego odpadów. Typ pojemnika winien być zgodny z powszechnie stosowanymi pojemnikami na odpady komunalne. Usytuowanie pojemnika na stanowisku roboczym winno zapewniać dojazd i załadunek pojemnika do samochodu ciężarowego specjalistycznego do wywozu odpadów stałych o nacisku na oś do 8 ton.

Urządzenie należy wyposażyć w przelew awaryjny do projektowanej pompowni wewnętrznej. Działanie przelewu winno uwzględniać przypadki szczególne, takie jak np. brak zasilania energetycznego oczyszczalni, a nie dopływ ścieków z punktu zlewczego, co wiąże się z dużą (kilkadziesiąt razy większą niż w ściekach komunalnych) koncentracją ciał stałych. Rozwiązania techniczne urządzenia nie mogą dopuszczać działania przelewu w warunkach normalnej jego pracy, za którą należy uznać dopływ ścieków z systemu kanalizacyjnego zarówno w okresie pory suchej jak i deszczowej (alternatywnie roztopy) i/lub z punktu zlewczego.

W II etapie pracy sito piaskownika przepływające ścieki po usunięciu części stałych winny być oczyszczone z zanieczyszczeń mineralnych i organicznych w piaskowniku poziomym połączonym z separatorem i zintegrowanym z odłuszczaczem. Sedymentujące zanieczyszczenia na dnie piaskownika winny być transportowane przenośnikiem poziomym ślimakowym/spiralnym do części separacyjnej. Piasek w części separacyjnej winien być przetransportowany przenośnikiem z funkcją odwodnienia na zewnątrz urządzenia do



pojemnika zgodnie z opisem jak do skratek. Piaskownik należy wyposażyć w instalację napowietrzania i separację tłuszczu jako trzeci etap mechanicznego oczyszczania.

Powietrze do sito-piaskownika ma być dostarczane z projektowanej stacji dmuchaw instalacją sprężonego powietrza. Instalację należy wyposażyć w przepustnicę z elektrycznym napędem wyposażoną w pomiar ciśnienia. Regulację ilości powietrza do sito-piaskownika należy zrealizować w oparciu o nadrzędny układ sterowania zależny od ciśnienia zadanego.

Separowane tłuszcze w sito-piaskowniku winny być gromadzone na powierzchni przepływających ścieków, a następnie zgarniane automatycznie do pojemnika na tłuszcze. Pojemnik na tłuszcze winien być wykonany ze stali kwasoodpornej, wielkość dostosowana do obsługi przez jedną osobę.

Urządzenie do zblokowanego oczyszczania ścieków – sito-piaskownik należy zaprojektować jako element zamknięty, zhermetyzowany. Dopływ ścieków do urządzenia z kanalizacji zbiorczej należy zaprojektować jako grawitacyjny na poziomie kanalizacji, zgodnie z rozwiązaniami podłączenia istniejących i projektowanych kolektorów opisanych w zadaniu 2.1. Średnica wlotu/wylotu dla urządzenia winna być zgodna ze średnicą dopływu grawitacyjnego, jednak nie mniej niż DN 250 mm. Urządzenie należy instalować w korycie żelbetowym z odwodnieniem. Rzędna ściany koryta powinna być usytuowana o 0,5 m ponad rzędną projektowanego terenu. Dno koryta profilowane ze spadkiem w kierunku wpustu z częścią osadową i zasyfonowanym odpływem grawitacyjnym DN 150 mm w kierunku pompowni wewnętrznej. Lokalizacja wpustu winna uwzględniać konieczność jego czyszczenia za pomocą sprzętu specjalistycznego wozu asenizacyjnego. Konstrukcja koryta winna zapewniać swobodny dostęp do urządzenia w okresie bieżącej eksploatacji oraz naprawy lub wymiany poszczególnych modułów i wyposażenia mechanicznego. Rozwiązania techniczne oraz użyte materiały do wykonania urządzenia zintegrowanego winny zapewniać jego ciągłą pracę bez konieczności konserwacji, w każdych warunkach a w szczególności w okresie niskich temperatur.

Parametry wyjściowe do projektowania urządzenia zblokowanego powinny być dostosowane do maksymalnego dopływu chwilowego ścieków do oczyszczalni.

4.5. Pompownia wewnętrzna – zadanie 2.4.

Pompownię wewnętrzną PW należy wykonać jako podziemny żelbetowy cylindryczny zbiornik monolityczny z betonu min B37, wyniesiona min. 0,5 m ponad projektowaną rzędną terenu. Konstrukcja i wykonanie pompowni powinna zapewniać 100 % jej szczelność. Do pompowni wewnętrznej należy doprowadzić kanalizacją grawitacyjną ścieki po oczyszczeniu mechanicznym i z przelewu awaryjnego sito-piaskownika oraz z instalacji wewnętrznej oczyszczalni, jak odcieki, itp. Ścieki socjalno-bytowe wytwarzane na obiekcie należy odprowadzić kanalizacją wewnętrzną do studzienki wlotowej WL na początek układu hydraulicznego oczyszczalni.

Wloty kanalizacyjne do zbiornika pompowni winny być zabezpieczone deflektorem ze stali kwasoodpornej. Wloty kanalizacyjne należy sytuować poniżej pomostów lub stosować rozwiązania typu kaskada wewnętrzna (rury spustowe ze stali kwasoodpornej) i wyprowadzić poniżej pomostu



Zbiornik pompowni ma pełnić funkcje zbiornika uśredniającego dla ścieków dowożonych i dopływających kanalizacją grawitacyjną oraz funkcję bufora w okresie roztopów lub opadów deszczu przy dopływie ścieków z systemu ogólnospławnego, którego uwarunkowania zostały opisane w niniejszym PFU.

Ścieki z pompowni mają być przepompowane układem tłocznym do węzła biologicznego oczyszczalni ścieków.

Pompownię wewnętrzną należy wyposażyć między innymi w min dwie zatapialne pompy zasilane z falowników. Zastosowane pompy powinny posiadać wbudowane czujniki temperatury silnika oraz czujniki przeniku wilgoci. Sygnały z czujników poprzez odpowiednie przetworniki powinny być wpięte do układu sterowania pompami.

Do pomiaru poziomu ścieków należy zastosować ultradźwiękowy układ pomiarowy. Ponadto pompownia powinna być wyposażona w dwa pływakowe sygnalizatory poziomu – (sucho-bieg i alarmowy wysoki poziom). Jako dodatkowe zabezpieczenie pomp przed pracą na sucho zastosować zabezpieczenie podprądowe z wykorzystaniem pomiaru prądu pompy przez falownik. Pompownię należy wyposażyć w włazy rewizyjne oraz pomosty robocze (demonowalne). Wraz z pompami winny być dostarczone i zamontowane żurawiki umożliwiające montaż i demontaż pomp poza zbiornik

Rozmieszczenie pomostów winno umożliwiać obsłudze technicznej swobodny dostęp do wszystkich urządzeń znajdujących się w pompowni, a także do wlotów, wylotów oraz przejść przez ściany dla kabli, przewodów, rur, itp. Pomosty powinny mieć konstrukcję przystosowaną do zalania ściekami, łatwe w czyszczeniu.

Pompownia powinna być wyposażona w lokalną rozdzielnicę sterowniczą umożliwiającą zmianę trybu pracy zdalny/lokalny oraz sterowanie obiektem w trybie lokalnym.

Wszystkie sygnały związane z pompownią wewnętrzną powinny być doprowadzone do sterownika głównego. Stąd dane mają być przekazywane do systemu SCADA. System SCADA powinien umożliwić sterowanie pracą obiektu zarówno w trybie ręcznym jak i automatycznym.

Układ tłoczny stanowią min dwie pompy, zasilane z falowników, pracujące w układzie równoległym oraz rurociąg tłoczny (z zaworem zwrotnym i zasuwą dla każdej pompy) o parametrach zgodnych z maksymalną wydajnością projektowanego układu pompowego (praca dwóch pomp jednocześnie). Praca układu pompowego ma się odbywać w ruchu ciągłym naprzemiennie każdą pompą, tak aby liczba godzin pracy każdej pompy w okresie 24 godzin była zbliżona (+/- 1 h). Wydajność układu w normalnych warunkach pracy – pracuje jedna pompa - winna być dostosowana (w sterowaniu automatycznym) do warunków, przy których wydajność procesu biologicznego będzie umożliwiała utrzymanie parametrów oczyszczania ścieków zgodnych z warunkami pozwolenia wodno prawnego. Ewentualna nadwyżka ścieków winna być retencjonowana w zbiorniku pompowni maksymalnie do poziomu przelewu awaryjnego.

Pompownię należy zaprojektować tak aby była możliwość retencjonowania nadwyżki ścieków i spompowania ich w okresach obniżonych dopływów ścieków z systemu kanalizacyjnego, np. w okresie pory nocnej.

Warunki charakteryzujące istniejące układy kanalizacyjne przedstawione zostały w poprzednich częściach niniejszego PFU. Na podstawie tych uwarunkowań należy określić



pojemność użyteczną zbiornika pompowni, jednakże minimalna pojemność użyteczna pompowni nie powinna być mniejsza niż $V_u=70 \text{ m}^3$.

Dla bezpieczeństwa pracy obiektu oczyszczalni jak i najbliższego jej otoczenia oraz osób obsługujących i nadzorujących oczyszczalnię, pompownię należy wyposażać w przelew awaryjny, grawitacyjny do kanału odpływowego z zamknięciem mechanicznym (zasuwa zabudowa naścienna w pompowni). W sytuacjach gdyby doszło do konieczności odprowadzenia ścieków do odbiornika, przypadek skrajny – np. awaria procesu biologicznego – ścieki po oczyszczeniu mechanicznym (30÷40% redukcji zanieczyszczeń) będą mogły być skierowane pod kontrolą nadzoru technicznego do odbiornika. Każdorazowe funkcjonowanie przelewu będzie odnotowywane w systemie SCADA za pomocą czujnika zainstalowanego na przelewie awaryjnym. System SCADA każdorazowo będzie informował użytkownika o wystąpieniu awarii sytemu (np. poprzez wysłanie komunikatu SMS do nadzoru oczyszczalni).

Pompownię należy wyposażać w wentylację grawitacyjną i mechaniczną zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wentylacja mechaniczna powinna zapewnić odpowiednie przewentylowanie obiektu w ciągu 10 minut przed wejściem pracownika na poziom pomostu roboczego.

4.6. Komora anaerobowa AN – zadanie 2.5.

Ścieki z układu pompowego pompowni wewnętrznej mają być przepompowane do części biologicznej oczyszczalni – do komory anaerobowej czyli komory beztlenowej.

Pojemność użyteczna komory winna być określona w wyniku analizy i obliczeń procesowych, jednak wielkość ta nie powinna być mniejsza niż 30 m^3 .

W rozwiązaniu technicznym komory AN winna się znaleźć komora wlotowa, w której następuje uspokojenie przepływu z układu pompowego oraz komora beztlenowa z przelewami grawitacyjnymi do odpływu w k-ku bioreaktorów. Rozwiązanie techniczne przelewów powinno zapewnić równomierny rozdział ścieków i osadu powrotnego na dwa reaktory. Dopływ ścieków z komory wlotowej do komór beztlenowych należy rozwiązać w układzie podtopionym. Należy zapewnić również obejście komory beztlenowej i skierowanie ścieków odpływami z komory bezpośrednio do bioreaktora. Układ należy wyposażać odpowiednio w zasuwy odcinająco-regulujące przepływ w trzech wariant: i) ścieki płyną przez komorę AN do bioreaktora w 100%, ii) ścieki płyną do bioreaktora z pominięciem komory AN, iii) ścieki płyną częściowo (regulacja przepływu) przez komorę AN do bioreaktora i częściowo (regulacja przepływu) z pominięciem komory AN.

W wyposażeniu komory należy uwzględnić min:

- o mieszadło szybkoobrotowe wraz z prowadnicami – rozwiązanie ma zapewniać stały ruch ścieków w całej przestrzeni komory,
- o żurawik mocowany do konstrukcji komory, dostosowany do parametrów mieszadła, umożliwiający montaż i demontaż mieszadła.
- o dwa przelewy regulowane w k-ku bioreaktorów
- o przykrycie komory na całej powierzchni pomostami roboczymi (z podziałem na sekcje umożliwiające łatwy demontaż pomostu przez 1 osobę) ze stali kwasoodpornej lub tworzywa sztucznego.



- o barierki i schody ze stali kwasoodpornej, montowane do konstrukcji zbiornika, na ciągach komunikacyjnych i po obrysie zewnętrznym komory.

Komora AN winna mieć konstrukcję monolityczną (scaloną z innymi obiektami żelbetowymi lub wolnostojącą), otwartą, w rzucie poziomym o przekroju prostokątnym, wykonaną w technologii żelbetowej z betonu wodoszczelnego min B37. Konstrukcja zbiornika winna zapewniać 100% szczelność całej komory.

4.7. Bioreaktor (BR) – zadanie 2.6.

Z komory anaerobowej ścieki i osad powrotny należy skierować grawitacyjnie do komór Bioreaktora.

Bioreaktor należy zaprojektować jako monolityczny, otwarty zbiornik żelbetowy z betonu wodoszczelnego min B37, w którym należy wydzielić dwa równoległe reaktory. Pojemność użytkową bioreaktora należy określić w wyniku analizy i obliczeń procesowych, jednak wielkość ta nie powinna być mniejsza niż 1280 m^3 , a jednego reaktora min 640 m^3 .

W każdym reaktorze należy wyznaczyć obliczeniowo min trzy sekcje oddzielone od siebie przegrodami stałymi (połączone monolitycznie z konstrukcją bioreaktora) z przelewem zatopionym: sekcja denitryfikacji (D), sekcja denitryfikacji/nitryfikacji (DN/N), sekcja nitryfikacji (N).

W sekcji denitryfikacji należy zamontować mieszadło oraz wprowadzić stały pomiar parametru REDOX z funkcją pomiaru temperatury.

W komorach denitryfikacji/nitryfikacji i nitryfikacji należy zaprojektować napowietrzanie drobnopęcherzykowe ścieków za pomocą rusztu napowietrzającego, z armaturą odwadniająco-odcinającą, usytuowanego w dnie komory na całej jej powierzchni, tak aby wyeliminować powstawanie przestrzeni „martwych”, a strumień dopływających i przepływających ścieków był napowietrzany równomiernie w całej objętości komory.

Doprowadzenie sprężonego powietrza do rusztu napowietrzającego należy zapewnić instalacją napowietrzną sprężonego powietrza z projektowanej wężła dmuchaw, zlokalizowanej w budynku administracyjno-technicznym. Rozprowadzenie instalacji sprężonego powietrza w obrębie Bioreaktora należy realizować pod powierzchnią poziomu ścieków o ile jest to możliwe technicznie (zabezpieczenie przed hałasem). Sterowanie pracą instalacji sprężonego powietrza oraz wydajność rusztu napowietrzającego winna być w pełni zautomatyzowana jako funkcja wymaganej ilości tlenu rozpuszczonego w ściekach, która jest niezbędna do zapewnienia prawidłowej pracy procesu oczyszczania i będzie wynikała z obliczeń procesowych oczyszczalni ścieków, zgodnie z opisanym wcześniej zasadami. Ilość rozpuszczonego tlenu w ściekach winna być mierzona w komorze DN/N i N za pomocą elektronicznych urządzeń wpiętych w układ automatyki sterujący pracą całej oczyszczalni. Przetworniki powinny być dostosowane do przekazania informacji do SCADA w zakresie wartości tlenu rozpuszczonego, a także temperatury.

Instalacja napowietrzna sprężonego powietrza winna zapewniać ciągły i bezawaryjny dopływ tlenu do komory DN/N i N poprzez ruszt napowietrzający. Parametry instalacji (przekroje przewodów, itp.) winny być dostosowane do wymagań wydajności projektowanego układu, przy czym średnica przewodów oraz armatury winna wynosić nie mniej niż 50 mm. Na instalacji należy zaprojektować armaturę odcinającą, która



zapewni możliwość regulacji i odcięcia przewodów i poszczególnych sekcji rusztu napowietrzającego.

Każda zasilana bateria dyfuzorów sprężonym powietrzem powinna być wyposażona w przepustnicę ręczną oraz przepustnicę z napędem elektrycznym (serwomotorem), sterowana funkcją poziomu tlenu rozpuszczonego w danej sekcji bioreaktora, którą obsługuje. Serwomotory powinny być dostosowane do pracy regulacyjnej i częstej zmiany położenia.

Projektowane mieszadła do komory DN oraz DN/N muszą posiadać możliwość łatwego demontowania ich oraz dostęp przez obsługę techniczną. Montaż i demontaż mieszadeł winien odbywać się poprzez żurawiki (dla każdego mieszadła) montowane na stałe poprzez kotwy mocujące do konstrukcji żelbetowej zbiornika. Rozwiązanie powinno zapewniać bezpieczeństwo i stabilność konstrukcji zarówno w warunkach pracy jak i spoczynku. Rozwiązanie mocowania żurawika winno zapewniać również jego prosty demontaż.

W komorach nitryfikacji należy zainstalować mieszadła pompujące zasilane z falowników do recyrkulacji wewnętrznej. Rurociąg recyrkulacji wewnętrznej należy wprowadzić do komory denitryfikacji. Przejścia rurociągów pomiędzy sekcjami i reaktorami powinny być szczelne.

Bioreaktor i koryto odpływowe winien być wyposażony w pomosty robocze dla każdej sekcji, drabinki zjazdowe do każdej komory (sekcji reaktora). Rozmieszczenie pomostów oraz ich powierzchnia powinna zapewniać swobodny i zgodny z przepisami bhp dostęp z poziomu pomostu przez obsługę techniczną czy serwisanta do każdego urządzenia i instalacji będących na wyposażeniu poszczególnych sekcji, tak aby umożliwić ich wymianę, naprawę lub przeprowadzić konserwację na miejscu pracy. Na zewnętrznych ścianach bioreaktora należy zamontować barierki jak dla pomostów roboczych. Na końcu reaktorów, w sekcji N, należy zaprojektować odpływy zatopione do koryta odpływowego. Na odpływach z bioreaktora należy zamontować zastawkę naścienną umożliwiającą pełne odcięcie każdego reaktora (zastawki winny zachować pełną szczelność w obie strony).

4.8. Dmuchawy (DM) – zadanie 2.7.

Wydajność sumaryczna wężła dmuchaw nie powinna być mniejsza niż $385 \text{ Nm}^3/\text{h}$.

Oczyszczalnie należy wyposażyć w stację dmuchaw zlokalizowaną w wydzielonym pomieszczeniu technicznym budynku techniczno-administracyjnego. Drzwi bądź otwór w budynku do pomieszczenia musi być odpowiedni dla przejazdu wózka widłowego.

Stację dmuchaw należy wyposażyć w min dwie dmuchawy zasilane z falowników. Pojedyncza dmuchawa winna zapewnić ilość powietrza niezbędną dla prawidłowego utrzymania procesu w warunkach standardowych. Falowniki powinny zapewnić redukcję wydajności dmuchaw do poziomu minimalnego zapotrzebowania na tlen (np. w okresie nocnym), a także zapewnić prawidłowe sterowanie pracą dmuchaw w funkcji zadanego ciśnienia mierzonego na rurociągu sprężonego powietrza.

Dmuchawy należy posadowić na fundamencie. Fundament musi być płaski i poziomy, wolny od drgań i przystosowany do przeniesienia masy urządzeń.

Dmuchawy mają być zabudowane w obudowach dźwiękoszczelnych.

Praca stacji dmuchaw winna odbywać w pełni zautomatyzowanym układzie. Należy zapewnić również tryb ręczny sterowania stacją.



W ramach realizacji zadania stacji dmuchaw należy przewidzieć wykonanie następujących robót:

- o wykonanie pomieszczenia stacji dmuchaw w konstrukcji tradycyjnej, wyposażonego w komplet instalacji, posadzka przemysłowa wykończona żywicą epoksydową, itp.
- o wyposażenie pomieszczenia oraz stacji w urządzenia technologiczne.

W pomieszczeniu stacji dmuchaw należy zapewnić prawidłową wentylację uwzględniając okres zimy i lata.

4.9. Komora rozdziału (KR) – zadanie 2.8.

Komorę rozdziału (KR) należy zaprojektować jako wolnostojący zbiornik monolityczny, żelbetowy z betonu wodoszczelnego min B37. Włączenie ścieków do komory należy zaprojektować w dnie (pionowo od dołu) komory. W komorze należy wydzielić komorę wstępną, do której wpływają ścieki i następuje uspokojenie przepływu oraz dwie komory przelewowe. Parametry komory (objętość) winny zapewniać optymalne warunki dla uspokojenia strumienia ścieków przy maksymalnym przepływie hydraulicznym dla oczyszczalni. Mieszanie ściekowo-osadową poprzez komory przelewowe należy skierować do dwóch osadników wtórnych. Przepływ należy rozwiązać w taki sposób aby strumień przepływających ścieków do obu osadników był równy i jednocześnie była możliwość skierowania obu strumieni ścieków zarówno na jeden jak i drugi osadnik. W tym zakresie należy zaprojektować uniwersalną konstrukcję komory rozdziału oraz wyposażyć KR na odpływach do osadników w zasuwę, zastawki naścienne lub przelewy regulowane zapewniające równomierny rozdział (spełniony warunek przelewu niezatopionego) na osadniki a także zapewniające szczelne odcięcie zasilania.

4.10. Osadniki wtórne (OW1, OW2) – zadanie 2.9.

Projektowaną oczyszczalnię ścieków należy wyposażyć w dwa osadniki wtórne OW1 i OW2.

Osadniki wtórne należy zaprojektować jako monolityczne zbiorniki żelbetowe radialne lejowe zespolone z komorami regulacji przepływu osadu.

Konstrukcja, wymiary oraz wyposażenie każdego osadnika winny być jednakowe.

Minimalna wysokość osadnika winna wynosić 7 m, a średnica największego przekroju niemniejsza niż 8 m. Osadnik winien posiadać duży lej i zapewniać prawidłowy przebieg procesu separacji ścieków oczyszczonych od osadu czynnego zgodnie z wytycznymi do projektowania.

Dopływ ścieków do osadnika należy rozwiązać doprowadzić do kolumny centralnej wyposażonej w deflektor ze stali kwasoodpornej (min 304) o wysokości min 1,5 m. Konstrukcja osadnika, rozwiązaie dopływów i odpływów oraz jego wyposażenie mechaniczne powinno zapewnić odpowiednie rozdzielanie osadu czynnego od ścieków oczyszczonych zgodnie z zasadami modelowania określonymi w ATV 131P oraz wynikające z dobrych wzorców praktycznych.

W komorach odpływowych osadu powrotnego należy zapewnić automatyczną regulację przepływu jako funkcję nastawnych proporcji ilości recyrkulacji zewnętrznej dla każdego z osadników w odniesieniu do pomiaru przepływu ścieków oczyszczonych w komorze



pomiarowej na odpływie z oczyszczalni. Realizację powyższego regulatora należy rozwiązać w oparciu o przelew z serwowotorem (zastawka z napędem elektrycznym regulowanym) oraz pomiar ilości osadów mierzony za pomocą pomiaru ultradźwiękowego.

Ścieki oczyszczone w osadniku należy odprowadzić dwustronnym korytem z przelewem o krawędzi pilastej zlokalizowanym na obwodzie osadnika, wyposażonym w deskę nurnikową zabezpieczającym przed podostawianiem się flotatu do odpływu. W wyposażeniu należy uwzględnić ponadto również dekanter do usuwania kożucha i ciał pływających.

4.11. Kanał odpływowy z komorą pomiarową – zadanie 2.10.

Oczyszczone ścieki w osadnikach wtórnych winny być odprowadzone grawitacyjnie projektowanym kanałem odpływowym z komorą pomiarową i włączone do istniejącego kolektora odpływowego do studni Sist_2 na terenie istniejącej oczyszczalni ścieków (dz. Nr 240/14).

Kanał odpływowy na odcinku od osadników wtórnych do komory pomiarowej należy wykonać jako kanał otwarty o przekroju prostokątnym o szerokości min $b=0,5$ m, żelbetowy z betonu wodoszczelnego min B37. Przykrycie kanału wykonać za pomocą krat pomostowych ze stali kwasoodpornej lub tworzywa sztucznego. Na pozostałym odcinku kanał wykonać z rur o $\varnothing$ min 300 mm.

Na kanale otwartym należy zastosować układ pomiarowy wyposażony w standaryzowane koryto ze stali kwasoodpornej (np. zwężkę Venturiego) oraz pomiar ultradźwiękowy przepływu ścieków jako funkcja napełnienia zwężki. Dokładność pomiarów powinna być nie mniejsza niż 5 %.

Za układem pomiarowym, na kanale odpływowym, należy zaprojektować i wykonać komorę pomiarową jako studnię żelbetową z płytą nastudzienną do poboru prób. Studnię należy przystosować do poboru prób automatycznymi urządzeniami typu SIGMA. Średnica studzienki nie mniejsza niż 1500 mm z włazem o średnicy min 1000 mm. Studnię należy wyposażać w drabinkę ze stali kwasoodpornej. Spoczniki podwyższone do 0,5 m od dna. W przepławce kinety należy wykonać stałe podtopienie przepływu na wysokość min 2-3 cm. Zasięg podtopienia nie powinien oddziaływać na poziom przepływu w korycie pomiarowym.

Od studni poboru do układu pomiarowego należy wykonać kanalizację/przepust dla kabli jako połączenie urządzenia pomiarowego przepływ z urządzeniem probierczym dla poboru prób proporcjonalnych do przepływu. Kanalizację należy wykonać z rur o $\varnothing$ min 100 mm i ułożyć w linii prostej, bez załamań trasy, na głębokości $0,7\pm 1$ m, przez ściany betonowe wykonać w przejściach szczelnych.

Projektowany kanał odpływowy na terenie istniejącej oczyszczalni (dz. Nr 240/14) należy prowadzić wzdłuż ogrodzenia działki od granicy z działką nr 240/27, w pasie zieleni pomiędzy istniejącą drogą wewnętrzną z płyt drogowych a granicą działki.

Włączenie projektowanego kanału odpływowego należy wykonać do nowej studni żelbetowej o $\varnothing$ min 1200 mm, w miejscu studni istniejącej Sist_2 (zgodnie z oznaczeniem na planie), którą uprzednio należy zdemonstrować. Do nowej studni żelbetowej $\varnothing$ 1200 mm należy podłączyć dwa dopływy: jeden projektowany $\varnothing$ min 300 mm i drugi istniejący od komory Sist_3 oraz jeden istniejący odpływ. Odcinek istniejącego kanału od projektowanej studni do studni Sist_3 należy wymienić na nowy o $\varnothing$ min 250 mm z rur PVC. Jako rzędną



odniesienia dla układu wysokościowego przepływu grawitacyjnego należy przyjąć rzędną dna studni istniejącej Sist_2. Rzędne studni Sist_2 należy zweryfikować przed projektowaniem na etapie sporządzania mapy do celów projektowych.

4.12. Kanał ulgi – zadanie 2.11.

Projektowaną oczyszczalnię ścieków należy wyposażyć w kanał ulgi, tj. kanalizację grawitacyjną przelewową $\varnothing$ min 200 mm, którą ścieki po oczyszczeniu mechanicznym, w przypadku wystąpienia sytuacji awaryjnych w układzie biologicznym oczyszczalni, będą mogły odpłynąć do odbiornika.

Kanalizację przelewową/kanał ulgi należy wykonać od pompowni wewnętrznej i włączyć do koryta odpływowego ponad poziom ścieków oczyszczonych i zastosować zabezpieczenie przed cofką z koryta odpływowego. Kanał ulgi należy wyposażyć w studnię rewizyjną $\varnothing$ min 1200 mm. W studni kanał należy wyposażyć w detektor zdarzenia zadziałania przelewu połączony z systemem AKPiA.

Odpływ z pompowni wewnętrznej należy usytuować maksymalnie wysoko, tak aby wykorzystać możliwość retencjonowania ścieków również w kanalizacjach dopływowych ale poziom ten nie może doprowadzić do zalania przepustów instalacji elektrycznych i AKPiA. Odpływ z pompowni należy zasyfonować poniżej pomostu roboczego i na ścianie wyposażyć w zasuwę odcinającą (naścienną) z nastawą normalną na zamknięciu. Otwieranie i zamykanie zasuwy winno odbywać się z poziomu terenu – trzpień wyprowadzony w osłonie do wysokości 0,7 m nad płytę stropową pompowni i zakończony kółkiem.

4.13. Stacja dozowania chemikaliów – zadanie 2.12.

Projektowaną oczyszczalnię ścieków należy wyposażyć w stację dozowania chemikaliów jako wspomaganie chemiczne pracy oczyszczalni ścieków dla określonych warunków.

Zbiorniki do magazynowania chemikaliów winny być instalowane w szczelnych wannach dla każdego zbiornika, żelbetowych z powłoką epoksydową, zabezpieczających przed wylaniem środków chemicznych do środowiska, o pojemnościach zapewniających zmagazynowanie maksymalnej pojemności zbiornika, z odpływem wyposażonym w zasuwę odcinającą do kanalizacji wewnętrznej oczyszczalni. Należy stosować zasuwy do zabudowy podziemnej odporne na działanie danych środków chemicznych, z wyprowadzonym zamknięciem do poziomu terenu w obudowie i zabezpieczonego skrzynką żeliwną.

Nad stacją dozowania chemikaliów należy wykonać zadaszenie tak aby wody opadowe nie przedostawały się do wanny i na instalacje. Pompki oraz osprzęt do dozowania chemikaliów należy wykonać w obudowie i zlokalizować w pomieszczeniu technicznym projektowanego budynku.

4.14. Pompownia osadu powrotnego – zadanie 2.13.

Projektowaną oczyszczalnię ścieków należy wyposażyć w pompownię osadu powrotnego.

Sedymentujący osad w osadnikach wtórnych należy odprowadzić grawitacyjnie do zbiornika pompowni osadu powrotnego.

Zbiornik pompowni należy wykonać jako zbiornik podziemny (strop pompowni wyniesiony min. 0,5 m ponad poziom projektowanego terenu) zamknięty o konstrukcji żelbetowej z betonu wodoszczelnego min B37 i pojemności użytecznej min 20 m³.



Pompownię należy wyposażać w min dwie pompy zatapialne do osadu recyrkulowanego zasilanych z falowników oraz ultradźwiękowy pomiar poziomu osadów. Montaż i demontaż pomp należy wykonać za pomocą żurawików oraz systemu przewodnic dostarczonych wraz z pompami. Żurawiki winny być zamontowane do konstrukcji żelbetowej pompowni.

Wejście do pompowni poprzez właz prostokątny i drabinkę ze stali kwasoodpornej.

Sterowanie lokalne pompowni należy rozwiązać z poziomu terenu.

4.15. Pompownia osadu nadmiernego – zadanie 2.14.

Projektowaną oczyszczalnię ścieków należy wyposażać w pompownię osadu nadmiernego.

Zbiornik pompowni należy wykonać jako zbiornik podziemny zamknięty o konstrukcji żelbetowej z betonu wodoszczelnego min B37 i pojemności użytecznej części mokrej min 20 m³.

W zbiorniku pompowni należy wydzielić komorę suchą, w której należy zainstalować pompę wyporową (śrubową lub rotacyjną) zasilaną z falownika wraz z instalacją tłoczną i armaturą odcinającą (min zasuwa przed i za pompą) oraz komorę mokrą połączoną z komorą pompowni osadu powrotnego poprzez armaturę odcinającą (zasuwa lub zastawka - trzpień wyprowadzony w osłonie do wysokości 0,7 m nad płytę stropową pompowni i zakończony kółkiem.

W płycie stropowej pompowni w części mokrej należy wykonać otwór spustowy o Ø min 300 mm z zamknięciem szczelnym (stal kwasoodporna) dla zrzutu osadów dowożonych wozami specjalistycznymi z innych oczyszczalni zgodnie z opisem niniejszego PFU. W dnie komory suchej należy wykonać nieckę do zainstalowania pompy do wypompowywania wód przypadkowych.

Wejście do pompowni do komory suchej i mokrej należy wykonać poprzez właz prostokątny i drabinkę ze stali kwasoodpornej. Montaż i demontaż pompy z komory suchej należy zapewnić opcjonalnie poprzez żurawiki na wyposażeniu pompowni osadu powrotnego.

Sterowanie lokalne pompowni należy rozwiązać z poziomu terenu.

4.16. Węzeł odwodnienia osadu – zadanie 2.15.

Lokalizację węzła odwodnienia należy przewidzieć w części technicznej budynku techniczno-administracyjnego, w wydzielonym pomieszczeniu zamkniętym i właściwą wentylacją. Pomieszczenie winno mieć zapewnioną wentylację grawitacyjną i mechaniczną zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Zgodnie z założeniami koncepcyjnymi, co należy potwierdzić obliczeniami procesowymi, wydajność węzła odwodnienia należy zaprojektować na min 10,5 m³/h i min 120 kg s.m./h osadu nadmiernego.

Jako urządzenie odwadniające należy zastosować prasę taśmową do odwadniania osadów komunalnych i osadów pochodzenia przemysłowego. Zastosowane urządzenie powinno pochodzić z seryjnej produkcji i posiadać referencje z eksploatacji w okresie min jednego roku w min trzech obiektach o podobnej charakterystyce jak projektowana oczyszczalnia. Parametry urządzenia winny być dostosowane do potrzeb projektowych nowego obiektu opisane w niniejszym PFU.



Wymaga się aby węzeł odwodnienia osadów spełniał minimalne następujące wymagania względem osiąganych parametrów technologicznych:

- o Stopień odwodnienia osadów wynosił minimum 18 procent suchej masy
- o Maksymalne zużycie polimerów 10 kg substancji aktywnej na jedną tonę suchej masy

W skład urządzenia odwadniającego winny wchodzić dwa podstawowe kompatybilne elementy, współpracujące ze sobą, tj.: zagęszczacz wstępny i właściwa prasa taśmowa.

Rozwiązanie techniczne prasy taśmowej winno uwzględniać między innymi taśmę ruchomą jako zamkniętą pętlę pozbawioną jakichkolwiek połączeń metalowych (urządzenie należy dostarczyć z taśmą wykonaną fabrycznie) oraz taśmę/okładzinę trwale zamocowaną na bębnie o dużej średnicy.

Urządzenie winno być wyposażone w kompletny system płukania taśmy składający się z pompy, systemu dysz płuczących, manometru oraz układu filtrowania wody. Zastosowany system winien zapewniać niskie zużycie wody płuczącej (należy przedstawić na etapie koncepcji min dwie instalacje i porównać je). Filtrat i wody popłuczne winny być odprowadzane grawitacyjnie do kanalizacji.

Urządzenie powinno również posiadać system czujników elektronicznych regulujących napężenie i ustawienie taśmy oraz kontrolujące pracę całego urządzenia oraz zabezpieczających urządzenie w przypadkach awaryjnych poprzez jego zatrzymanie. System sterowania ma zapewnić również sterowanie bezpośrednie (automatyczne) pracą pompy osadu (w pompowni PON) i pompy polielektrolitu oraz przenośnika osadu odwodnionego.

Należy zapewnić i wykonać pomiar ilości zużywanego polielektrolitu oraz pomiar ilości osadu doprowadzanego do węzła odwodnienia z pompowni PON.

Odwodniony osad na prasie taśmowej winien być przetransportowany przenośnikiem ślimakowym do pojemnika na osad odwodniony. Należy dostarczyć dwa pojemniki na osad odwodniony (jeden na podmianę) – stalowy pojemnik typ MULDA M5 BRAMOWIEC lub równoważny, dno wykonane z blachy o grubości min 5mm, ściany wykonane z blachy o grubości min 3mm, produkowane fabrycznie, zabezpieczone antykorozyjnie. Pojemniki obsługiwane samochodami specj. typ bramowiec o pojemności min 5 m³. Pojemnik na stanowisku roboczym (odbioru osadu odwodnionego z przenośnika ślimakowego) winien być usytuowany na zewnątrz budynku w okresie letnim a w okresie zimowym wewnątrz budynku (pomieszczenia węzła odwodnienia). Rozwiązania techniczne węzła odwodnienia winny uwzględniać dwa przypadki usytuowania i odbioru osadu odwodnionego do pojemnika na osad odwodniony. Odbiór pojemnika na osad odwodniony winien być zapewniony dla wariantu usytuowania wewnątrz i na zewnątrz pomieszczenia technicznego przez serwisy zewnętrzne specjalistycznymi samochodami ciężarowymi do obsługi tego typu pojemników.

Prasę taśmową należy dostarczyć wykonaną ze stali nierdzewnej nie gorszej niż AISI 304.

Węzeł odwodnienia osadu należy wyposażyć w instalację przygotowania polielektrolitu z proszku lub z emulsji współpracującą z prasą taśmową.



Parametry i zakres instalacji polielektrolitu winny być zgodne ze specyfikacją producenta dla danego typu rozwiązania fabrycznego i odpowiadać wymaganiom procesowym projektowanego układu wężła odwodnienia osadu.

Minimalny zakres wyposażenia instalacji polielektrolitu winien uwzględniać:

- zbiornik z polietylenu o poj. min. 1000 dm³ z podziałką poziomą napełnienia, pokrywą inspekcyjną oraz zaworem ręcznym spustowym,
- mieszadło ze stali nierdzewnej,
- pompę dozującą z regulacją przepływu 10÷100%, wykonaną ze stali nierdzewnej.

4.17. Sieci międzyobiektywne wod.-kan. – zadanie 2.16.

Projektowaną oczyszczalnię ścieków należy wyposażyć w sieci wodno-kanalizacyjne między-obiektywne tam gdzie jest to uzasadnione względami technicznymi technologicznymi (procesowymi) oraz warunkami prawidłowej eksploatacji i konserwacji obiektów/urządzeń a także względami bhp pracy całego obiektu.

Do projektowanej oczyszczalni należy zaprojektować i wykonać przyłącze wodociągowe z sieci wiejskiej zgodnie z warunkami technicznymi, które zostały dołączone do części informacyjnej niniejszego PFU.

Na terenie oczyszczalni należy zaprojektować wewnętrzną sieć wodociągową z rur PE 100 PN 10 Ø 90 mm SDR 11. Na przyłączach, w terenie zielonym, o max długości $L = 2 \div 3$ m od projektowanej sieci należy zainstalować hydranty podziemne. Liczba hydrantów winna być określona wymaganiami technologicznymi oczyszczalni oraz spełnieniem wymogów przepisów p.poż dla projektowanego obiektu. Określa się, że liczba hydrantów nie powinna być mniejsza niż 5 sztuk w obszarze projektowanych obiektów oczyszczalni. Hydranty winny być rozmieszczone równomiernie na całej sieci, tak aby powierzchnia terenu obsługiwanego przez każdy hydrant była zbliżona, a obszary zasięgu nie pokrywały się wzajemnie. Propozycja rozmieszczenia hydrantów została przedstawiona na schemacie funkcjonalnym oczyszczalni ścieków.

Przyłącza wody do projektowanych obiektów należy wykonać w oparciu o projektowaną sieć wodociągową z rur PE. Na każdym przyłączeniu na włączeniu do sieci należy zainstalować zasuwę odcinającą, wrzeciono zasuwy wyprowadzić do poziomu terenu w obudowie i zabezpieczyć skrzynką żeliwną. W komplecie do zasuwy należy dostarczyć klucz w ilości min 5 sztuk.

Na terenie oczyszczalni ścieków należy zaprojektować i wykonać grawitacyjną sieć kanalizacji wewnętrznej sanitarnej z rur PVC Ø 200 mm. Do projektowanej sieci kanalizacji wewnętrznej sanitarnej należy podłączyć w szczególności pomieszczenia sanitarne w budynku administracyjno-technicznym oraz inne źródła ścieków (np. z krtek i wpustów ściekowych, umywalek w pomieszczeniach technicznych, itp.), które wymagają oczyszczenia mechanicznego przed wprowadzeniem ich do układu biologicznego oczyszczalni ścieków.

Na terenie oczyszczalni ścieków należy zaprojektować i wykonać grawitacyjną sieć kanalizacji wewnętrznej technologicznej z rur PVC Ø 200 mm, do której należy podłączyć



grawitacyjnie (jeżeli jest taka możliwość, w przypadku braku możliwości grawitacyjnego podłączenia należy zastosować układ pompowy) wszystkie źródła ścieków technologicznych, które mogą lub będą powstawały w procesie oczyszczania ścieków i które będą pozbawione zanieczyszczeń stałych, takich jak skratki i piasek oraz tłuszcze. Projektowaną kanalizację technologiczną należy włączyć do projektowanej pompowni wewnętrznej PW.

Podłączenia ścieków z obiektów oczyszczalni do sieci wewnętrznych należy realizować przyłączami z rur PVC Ø160 i włączyć do sieci wewnętrznej poprzez studzienkę PVC Ø min 315 mm nabudowaną na sieci z kinetą dla 3 dopływów.

Zagospodarowanie wód opadowych i roztopowych z terenu oczyszczalni ścieków z powierzchni dachów, terenów utwardzonych, dróg wewnętrznych ciągów pieszo-jezdných, pow. parkingowych, itp. należy rozwiązać w oparciu o projektowaną kanalizację technologiczną lub zagospodarować w granicach działki oczyszczalni 240/26 w taki sposób aby nie wystąpiło oddziaływanie (spływ powierzchniowy) na działki sąsiednie.

Szczegółowe opisy wszystkich sieci międzyobiektowych znajdują się w WZ-04.

4.18. Budynek techniczno-administracyjny – zadanie 2.17.

W ramach budowy oczyszczalni ścieków dla aglomeracji Potęgowo należy przewidzieć realizację zaplecza techniczno-administracyjnego, które winno się mieścić w projektowanym budynku. Budynek powinien być złożony z dwóch oddzielonych części z wydzieloną częścią techniczną oraz socjalno-biurową.

W części technicznej budynku należy zaprojektować min następujące wydzielone pomieszczenia techniczne:

- ✓ węzeł odwodnienia osadów nadmiernych z częścią magazynową na polimery i kontenery w okresie zimowym
- ✓ stację dmuchaw
- ✓ rozdzielnię główną NN wraz ze sterownikiem głównym

W części socjalno-biurowej budynku należy przewidzieć wykonanie następujących pomieszczeń:

- ✓ szatnię brudną
- ✓ szatnię czystą
- ✓ łazienkę z aneksem prysznicowym
- ✓ biuro operatora z aneksem laboratoryjnym

Rozmieszczenie, wymiary oraz kubaturę projektowanych pomieszczeń w budynku, a także wyposażenie w niezbędne instalacje należy realizować tak, aby spełnione zostały wszelkie obowiązujące przepisy w tym zakresie, w szczególności bhp, p.poż oraz standardy jakościowe ze względu na funkcje do jakich zostały pomieszczenia przeznaczone, a także ze względu na parametry i wyposażenie urządzeń w nich instalowanych.

Ściany zewnętrzne tynkowane. Stolarka okienna z PCV, drzwiowa z aluminium. Tynki wewnętrzne kategorii III. Dachy płaskie: stropodach niewentylowany. Pokrycie dachu z papy termozgrzewalnej. Opierzenia i orynnowania stalowe ocynkowane.



Dostęp do każdej części budynku z zewnątrz powinien odbywać się niezależnym wejściem. Połączenie obu części należy rozwiązać poprzez szatnię brudną.

Do części socjalno biurowej należy przewidzieć jedno wejściowe z zewnątrz do przedsionka, z którego będzie możliwość wejścia do pomieszczenia szatni brudnej, łazienki oraz pomieszczenia biurowego z aneksem laboratoryjnym. Z szatni brudnej należy zapewnić oprócz w/w, przejście do pomieszczenia szatni czystej a stąd do łazienki i dalej do pomieszczenia biurowego.

W części technicznej budynku należy umożliwić oddzielny dostęp do każdego pomieszczenia tak aby zapewnione zostały prawidłowe warunki eksploatacji, naprawy oraz wymiany urządzeń nawet przy użyciu specjalistycznego sprzętu, którego wymaga specyfikacja techniczna urządzenia, a także instrukcja obsługi (eksploatacji) obiektu.

4.19. Roboty elektryczne i AKPiA – zadanie 2.18.

Przedmiotem niniejszego zadania realizowanego w ramach projektowanej oczyszczalni ścieków dla aglomeracji Potęgowo jest zaprojektowanie i wykonanie instalacji elektroenergetycznych oraz AKPiA realizowanych w ramach robót przy budowie niniejszej oczyszczalni ścieków.

Na instalacje elektroenergetyczne oraz AKPiA składają się:

- ☞ linie elektroenergetyczne kablowe
- ☞ instalacje AKPiA
- ☞ instalacje sygnalizacji pożarowej
- ☞ instalacje sygnalizacji włamaniowej
- ☞ instalacje uziemienia i połączeń wyrównawczych
- ☞ instalacje odgromowe

W ramach niniejszego zadania Wykonawca wybuduje układ zasilania oczyszczalni ścieków w energię elektryczną.

Główna linia zasilająca zostanie podłączona do rozdzielnic głównej niskiego napięcia 0,4 kV (RGnn). Rozdzielnica ta będzie głównym punktem dystrybucji energii elektrycznej oczyszczalni ścieków. Będzie ona zlokalizowana w budynku techniczno-administracyjnym (w części technicznej).

Z RGnn będą zasilane w energię elektryczną wszystkie obiekty wybudowanej oczyszczalni ścieków. W rozdzielnic należy zainstalować układ baterii kondensatorów do centralnej kompensacji mocy biernej.

W pomieszczeniu RGnn w szafie automatyki należy zlokalizować główny sterownik PLC zarządzający pracą wszystkich obiektów oczyszczalni. Sterownik ten poprzez główną magistralę komunikacyjną powinien być połączony z wszystkimi obiektowymi sterownikami PLC.

Do głównego sterownika PLC należy podłączyć komputer z systemem SCADA. W zależności od potrzeby peryferyjne urządzenia branży AKPiA, falowniki itp. wpisać w główną magistralę komunikacyjną sterowników bądź też lokalnie ze sterownikiem PLC danego podsystemu.



Sterowanie pracą poszczególnych obiektów oczyszczalni wykonać z możliwością sterowania lokalnego (automat i ręka), zdalne (automat i ręka). Wszystkie obiekty powinny też posiadać możliwość wyłączenia sterowania.

Obiekty należy wyposażyć w instalacje i urządzenia umożliwiające realizację funkcji zgodnych z przeznaczeniem. Stosownie do potrzeb w obiektach wykonać instalacje oświetleniowe, instalacje potrzeb własnych oraz oświetlenie zewnętrzne.

Nowy obiekt oczyszczalni należy przyłączyć do sieci elektroenergetycznej należącej do Zakładu Energetycznego ENERGA Słupsk Spółka Akcyjna z siedzibą w Słupsku przy ul. Przemysłowej 114.

Zamawiający dysponuje warunkami technicznymi przyłączenia budowanego obiektu do sieci. Kserokopia warunków znajduje się w części informacyjnej.

Uwaga. Wykonawca może wystąpić do Zakładu Energetycznego z wnioskiem o ponowne wydanie warunków po dokonaniu własnej analizy elektroenergetycznej budowanego obiektu. Zgodnie z aktualnymi warunkami technicznymi przyłączenia Wykonawca wybuduje układ zasilania oczyszczalni w energię elektryczną.

Zakłada się, że nowa oczyszczalnia ścieków będzie zasilana z istniejącej stacji transformatorowej słupowej „T432 Potęgowo Oczyszcz”.

4.20. Droga dojazdowa – zadanie 2.19.

Dojazd do oczyszczalni należy przewidzieć z drogi krajowej nr 6 w km 239+410 - istniejący zjazd oraz drogą lokalną dz. 377/2.

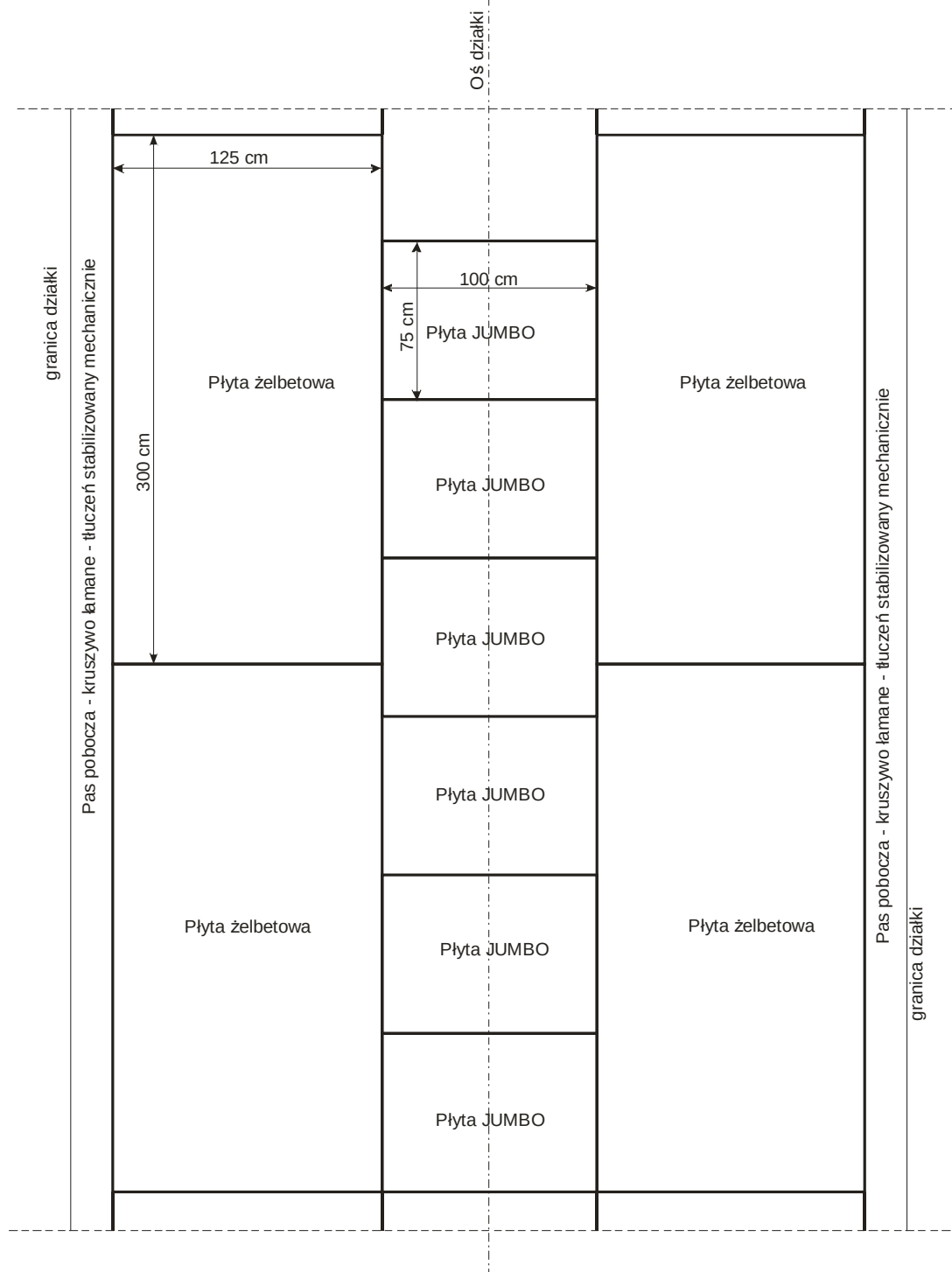
W tym celu istniejący zjazd o szerokości ca 3 m i długości ca 3 m i nawierzchni asfaltowej należy przebudować na odcinku działki geod nr 243/1, zgodnie z warunkami wydanymi przez GDDKiA załączonymi do części informacyjnej PFU. Szerokość zjazdu nie powinna być mniejsza niż szerokość istniejącej działki nr 377/2. Na zjeździe zaprojektować i wykonać łuki o promieniu min 5 m. Zjazd należy wykonać o nawierzchni asfaltowej.

Istniejącą drogę dojazdową (dz. Nr 377/2) o nawierzchni gruntowej należy przebudować na odcinku od zjazdu z drogi nr 6 do skrzyżowania z istniejącą drogą dz. Nr 240/15 i połączyć z istniejącą nawierzchnią z płyt drogowych. Przebudowa drogi winna uwzględniać wykonanie nowej nawierzchni z płyt żelbetowych drogowych o wymiarach 1,25×3,0 m i płyt JUMBO zgodnie ze schematem przedstawionym na rysunku nr oraz umocnienie pobocza w granicach działki tłucznem stabilizowanym mechanicznie.

Przed ułożeniem płyt, pas działki od granicy z dz. 243/1 do istniejącej drogi z płyt betonowych (dz. Nr 240/15) należy wykorytować zdejmując warstwę 0,5 m istniejącego gruntu. W miejsce gruntu należy przygotować właściwą podbudowę z podsypki piaskowej warstwy kruszywa łamanego (tłuczni) i na ustabilizowanym podłożu ułożyć płyty drogowe zgodnie z powyższym schematem. Profil drogi winien zapewniać odpływ powierzchniowy wody na dwie strony w linię pobocza wykonane w poziomie ułożenia płyt drogowych. Istniejące uzbrojenie na sieci wodociągowej jak skrzynki do zasuw należy właściwie zabezpieczyć, a po wykonaniu nawierzchni odtworzyć do poziomu projektowanej drogi.



SCHEMAT DROGI DOJAZDOWEJ
dz. Nr 377/2



Rysunek 6 Schemat drogi dojazdowej



4.21. Drogi i ciągi wewnętrzne – zadanie 2.20.

Do projektowanej oczyszczalni ścieków należy zaprojektować i wykonać zjazd o szer. min 5 m z drogi wewnętrznej (dz. Nr 377/2). Przyczółki zjazdu wykonać jako wycinek koła o promieniu 5 m. Obrzeża wjazdu wykonać z krawężników drogowych. Nawierzchnię wjazdu od krawędzi projektowanej drogi z płyt drogowych należy wykonać z trylinki na podbudowie betonowej.

Na terenie oczyszczalni ścieków należy zaprojektować i wykonać układ dróg wewnętrznych, które zapewnią dojazd do każdego obiektu kubaturowego, w którym gromadzone są czasowo ścieki, osady, itp. (np. pompownie, zbiorniki ze ściekami w części technologicznej). Powierzchnie utwardzone powinny stanowić zwartą całość. W planie zagospodarowania (projekt) terenu oczyszczalni, teren ten należy wyprofilować w taki sposób aby wykorzystana została maksymalnie retencja wód opadowych na działce oczyszczalni. Powierzchnie należy projektować zbliżone do płaskich o niewielkich spadach podłużnych i poprzecznych ($0 \div 0,5\%$). Poziom terenu oczyszczalni (nawierzchni utwardzonych) należy wynieść (min 10 cm) powyżej poziomu nawierzchni drogi dojazdowej na wysokości projektowanego wjazdu do oczyszczalni,

4.22. Zieleń i ogrodzenie – zadanie 2.21.

Działkę oczyszczalni ścieków (nr geod. 240/26) należy ogrodzić wzdłuż linii granic z każdej strony. Ogrodzenie należy prowadzić w linii prostej w odległości maksymalnie $10 \div 15$ cm od granicy po działce 240/26. Jeżeli projektowane ogrodzenie, wzdłuż granicy z działką istniejącej oczyszczalni, będzie kolidowało z istniejącym, to istniejące należy zdemontować na odcinku kolizji. Nowy odcinek ogrodzenia należy połączyć z istniejącym, tak aby zachowana była nieprzerwana linia ogrodzenia działki istniejącej oczyszczalni. Od strony działki nr 240/15 wzdłuż istniejącej linii drzew (topole ok. 30 lat) należy przesunąć linię ogrodzenia równolegle poza linię drzew jeżeli będą znajdowały się na działce 240/26 i jeżeli będzie niemożliwe zachowanie warunku odległości od granicy działki.

W linii ogrodzenia od projektowanej drogi dojazdowej (działki nr 377/2) należy zaprojektować bramę wjazdową o szerokości min 5 m z furtką o szerokości min 1,2 m.

Na terenie działki oczyszczalni, równolegle do projektowanego ogrodzenia (po jego wykonaniu) należy wykonać nasadzenia zieleni izolacyjnej wzdłuż granicy z następującymi działkami sąsiadującymi: dz. Nr 377/2, 240/1 i 240/27

Powierzchnie terenu nieutwardzonego działki nr 240/26 należy zniwelować (zgodnie z opracowanym projektem zagospodarowania), poprzez rozplantowanie gruntu pozyskanego z wykopów przy realizacji oczyszczalni ścieków, a następnie obsiać mieszkanką traw, urządzać powierzchnie trawnikowe. Skarpy ziemne należy formować o regularnych kształtach przy nachyleniu skarp nie większym niż 1:1,5

Istniejące powierzchnie działki 240/26, na których nie będą prowadzone roboty budowlane należy przygotować do obsiewu trawą, usuwając skutecznie istniejącą roślinność, różnego rodzaju chwasty oraz rośliny fitocenozy pól ornych i łąk. Po wykonaniu tych zabiegów powierzchnie te należy obsiać trawą



PROGRAM REGIONALNY
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



Pomorskie w Unii
URZĄD MARSZAŁKOWSKI
WOJEWÓDZTWA POMORSKIEGO
www.woj-pomorskie.pl



Unia Europejska
Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego

4.23. Rozruch – zadanie 2.22.

Należy przeprowadzić kompleksowy rozruch oczyszczalni ścieków, hydrauliczny i technologiczny, uzyskać wymagane przepisami wyniki sprawdzające oczyszczalnię (w szczególności procesu oczyszczania) i na ich podstawie uzyskać prawomocne pozwolenie wodno zgodnie z obowiązującymi przepisami i zakresem PFU.

Szczegółowe informacje nt rozruchu przedstawione są w WZ 08.