

<b>NAZWA ZAMÓWIENIA</b>	Kontrakt pn. Zwiększenie przepustowości nitki biogazowej Oczyszczalni ścieków "Klimzowiec"
<b>NAZWA I ADRES ZAMAWIAJĄCEGO</b>	Chorzowsko-Świętochłowickie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. ul. Składowa 1 41-500 Chorzów
<b>ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO</b>	Lokalizację Robót podano w p. 1.1. PFU-1
<b>KOD CPV</b>	Grupa: 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej 71300000-1 Usługi inżynierskie Klasa: 45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu 71320000-7 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania Kategoria: 45232400-6 Roboty budowlane w zakresie kanałów ściekowych 45232440-8 – Roboty budowlane w zakresie rurociągów do odprowadzania ścieków
<b>OGÓLNY SPIS ZAWARTOŚCI PFU (szczegółowy spis zawartości znajduje się we wskazanych obok częściach PFU)</b>	<b>PFU-1 CZĘŚĆ OPISOWA</b> <b>PFU-2 WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANÝCH</b> <b>PFU-3 CZĘŚĆ INFORMACYJNA PROGRAMU FUNKCJONALNO-UŻYTKOWEGO</b>

## SPIS TREŚCI PFU-1

<b>PFU-1 CZĘŚĆ OPISOWA.....</b>	<b>4</b>
<b>1 Opis ogólny przedmiotu zamówienia .....</b>	<b>4</b>
<b>1.1 Zakres robót budowlanych – parametry charakterystyczne .....</b>	<b>4</b>
<b>1.2 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia.....</b>	<b>5</b>
1.2.1.1 <i>Charakterystyka techniczna istniejącego systemu ściekowego .....</i>	<i>5</i>
1.2.1 Informacje o terenie objętym przedmiotem zamówienia oraz charakterystyka istniejącej Oczyszczalni ścieków w Chorzowie.....	5
1.2.2 Dokumentacja techniczna stanu istniejącego.....	13
1.2.3 Dostępność terenu budowy .....	13
1.2.4 Zapewnienie ciągłości pracy oczyszczalni .....	13
1.2.5 Kolejność wykonywania Robót .....	13
1.2.6 Zajęcie pasa drogowego.....	13
1.2.7 Wycinka drzew.....	13
1.2.8 Utylizacja materiałów .....	14
1.2.9 Wymagania dot. ochrony zabytków .....	14
1.2.10 Wpływ przedsięwzięcia na środowisko.....	14
1.2.11 Warunki gruntowo-wodne .....	14
<b>1.3 Ogólne właściwości funkcjonalno – użytkowe .....</b>	<b>15</b>
<b>1.4 Szczegółowe właściwości funkcjonalno – użytkowe .....</b>	<b>15</b>
1.4.1 Rurociągi biogazu – budowa / przebudowa.....	15
1.4.2 Wymiana filtra polipropylenowego w komorze KF01.....	16
1.4.3 Wymiana sprężarki w odsiarczalni biogazu.....	16
1.4.4 Wymiana wentylatorów w węźle tłocznym obiekt 083.....	16
1.4.5 Wymiana przepływomierzy biogazu z WKF .....	16
1.4.6 System automatyki i sterowania .....	17
1.4.7 Zasilanie.....	17
1.4.8 Układ komunikacyjny na terenie oczyszczalni ścieków.....	18
1.4.9 Instrukcje BHP i p.poż. – aktualizacja instrukcji istniejących i przygotowanie nowych ...	18
<b>2 Opis Wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia..</b>	<b>19</b>
<b>2.1 Wymagania ogólne dotyczące projektowania.....</b>	<b>19</b>
2.1.1 Zakres prac projektowych.....	19
2.1.1.1 <i>Uzyskanie i wykonanie map oraz badanie dostępności nieruchomości dla celów             realizacji zakresu rzeczowego Przedsięwzięcia.....</i>	<i>19</i>
2.1.1.2 <i>Podejmowanie decyzji w sprawie przyjęcia rozwiązań projektowych.....</i>	<i>19</i>
2.1.1.3 <i>Prace i analizy przedprojektowe .....</i>	<i>19</i>
2.1.1.4 <i>Projekt budowlany.....</i>	<i>20</i>
2.1.1.5 <i>Działania Wykonawcy i Zamawiającego dla uzyskiwania pozwoleń, uzgodnień i             decyzji administracyjnych .....</i>	<i>20</i>

2.1.1.6	Projekt techniczno – wykonawczy (PTW).....	20
2.1.1.7	Projekt rozruchu.....	21
2.1.1.8	Dokumentacja powykonawcza.....	22
2.1.1.9	Sprawowanie nadzoru autorskiego.....	22
2.1.2	Forma projektu wykonawczego .....	23
2.1.2.1	Wymagania podstawowe .....	23
2.1.2.2	Forma elektroniczna opracowań.....	23
2.1.2.3	Forma papierowa opracowań .....	23
<b>2.2</b>	<b>Cechy obiektu dotyczące rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych.....</b>	<b>23</b>
2.2.1	Rurociągi biogazu – budowa, przebudowa i wymiana.....	23
2.2.2	Nowa komora filtra propylenowego .....	23
2.2.3	Rozbudowa instalacji do odsiarczania o nowy reaktor odsiarczający .....	23
2.2.4	Rozbudowa stacji tłocznej biogazu o nowy węzeł tłoczny.....	23
2.2.5	Wymiana przepływomierzy biogazu z WKF .....	23
2.2.6	Wymiana przepływomierza biogazu za węzeł tłocznym.....	24
2.2.7	System automatyki i sterowania .....	24
2.2.8	Zasilanie.....	24
2.2.9	Układ komunikacyjny na terenie oczyszczalni ścieków.....	24
<b>2.3</b>	<b>Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych.....</b>	<b>24</b>

## PFU-1 CZĘŚĆ OPISOWA

### 1 OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Kontrakt pn. „Zwiększenie przepustowości nitki biogazowej Oczyszczalni ścieków "Klimzowiec", jest częścią Projektu pn. „Uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej w Aglomeracji Chorzów-Świętochłowice”.

Szczegółowy zakres przedmiotu zamówienia został przedstawiony w kolejnych punktach Programu funkcjonalno-użytkowego.

Roboty objęte Kontraktem należy zaprojektować i wykonać zgodnie z Wytocznymi Zamawiającego (zawartymi w części informacyjnej niniejszego PFU), wymogami Prawa Polskiego i UE oraz Warunkami Kontraktu.

Szczegółowy zakres przedmiotu zamówienia został przedstawiony w kolejnych punktach Programu funkcjonalno-użytkowego – PFU-1- część opisowa, PFU-2- Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WW), PFU-3 – część informacyjna.

W ramach niniejszego Kontraktu należy wykonać kompletną dokumentację projektową wraz z dokonaniem zgłoszenia w imieniu Zamawiającego oraz zrealizować Roboty niezbędne do osiągnięcia celów opisanych w niniejszym Programie funkcjonalno-użytkowym (PFU). Zamawiający przekazuje Wykonawcy stosowne upoważnienie.

#### 1.1 Zakres robót budowlanych – parametry charakterystyczne

W zakres Robót objętych niniejszym Kontraktem wchodzi zaprojektowanie i wykonanie robót budowlano-montażowych oraz dostaw urządzeń i przyrządów w istniejących obiektach, a także między tymi obiektami na Oczyszczalni Ścieków Klimzowiec

Planowana inwestycja rozbudowy i modernizacji Oczyszczalni Ścieków Klimzowiec ma na celu uzyskanie przepustowości ścieżki gazowej umożliwiającej jednoczesną pracę trzech agregatów ELTECO PETRA 500C na pełnej mocy 330 kWe przy stężeniu metanu w biogazie wynoszącym 55%.

Zakładane do osiągnięcia parametry:

- zużycie biogazu przez agregat pracujący na mocy 330 kW wynosi około 180 Nm<sup>3</sup>,
- maksymalne zapotrzebowanie na biogaz: 3 x 180 Nm<sup>3</sup> = 540 Nm<sup>3</sup>,
- wymagania jakościowe biogazu:
  - ciśnienie biogazu przy pracujących odbiornikach >5 kPa,

W ramach Kontraktu należy wykonać:

- wymianę 2 przepływomierzy biogazu na nowe urządzenia – dot. pomiaru przepływu z WKF 080/1 i WKF 080/2,
- dostawę sprężarki wirnikowej do odsiarczalni biogazu oraz wymianę układu regulacji przepływu i rozdziału powietrza
- budowę nowego rurociągu biogazu od punktu B2 do punktu B3) o średnicy minimalnej Ø200, wymiana trójnika w punkcie B2 na trójnik o średnicy 3xØ200;
- montaż nowego filtra polipropylenowego wraz z niezbędnym wyposażeniem (w tym wymiana pompy kondensatu na nową), w istniejącej studni KF01. przebudowę stacji tłocznej biogazu, polegającej na:
  - montażu nowych dwóch wentylatorów biogazu w stacji tłocznej biogazu (wymianę obecnie zabudowanych na nowe) zapewniających ciśnienie biogazu min. 5 kPa w instalacji biogazowej podczas jednoczesnej pracy trzech agregatów kogeneracyjnych Elteco Petra 500 przy przepływie 540 m<sup>3</sup>/h)

Powyższe Roboty należy wykonać kompleksowo wraz z uporządkowaniem terenu po zakończeniu robót i uzyskaniu kompletu decyzji koniecznych na etapie rozpoczęcia prac realizacyjnych i zakończenia.

## 1.2 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

### 1.2.1.1 Charakterystyka techniczna istniejącego systemu ściekowego

Ścieki z terenu Chorzowa i Świętochłowic ujmowane są poprzez sieć kolektorów, w większości ogólnospławnych, które w przeważającej części odprowadzają je do kanału Rawy. Kolektor „Rawa” pełni rolę centralnego kolektora transportującego ścieki do Oczyszczalni ścieków Klimzowiec.

Lokalna kanalizacja rozdzielcza, stanowiąca około 30% długości sieci kanalizacyjnej, ma niewielkie znaczenie dla całego systemu, ponieważ do oczyszczalni dopływa mieszanina wszystkich rodzajów ścieków.

Zasięg systemu kanalizacyjnego obsługiwane przez ChŚPWIK Sp. z o.o. jest tożsamy z obszarem Aglomeracji Chorzów-Świętochłowice określonym zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 22 lipca 2014 r. w sprawie sposobu wyznaczania obszaru i granic aglomeracji. Plan Aglomeracji został przyjęty w dniu 13 kwietnia 2015 r. Uchwałą Sejmiku Województwa Śląskiego. Wielkość Aglomeracji Chorzów-Świętochłowice wynosi 160 548 RLM, która obejmuje Gminę Chorzów, Świętochłowice i częściowo Katowice.

Obecnie z sieci kanalizacyjnej korzysta ponad 99% Aglomeracji Chorzów-Świętochłowice. Całkowita długość grawitacyjnej i tłocznej sieci kanalizacji ogólnospławnej, sanitarnej i deszczowej na terenie Aglomeracji Chorzów-Świętochłowice wynosi około 288,8 km (w tym 200,6 km kanalizacji ogólnospławnej, 47,1 km kanalizacji sanitarnej i 41,1 km kanalizacji deszczowej), z czego 197,85 km znajduje się w Chorzowie, a 90,95 km w Świętochłowicach. Sieci kanalizacji sanitarnej wykonane są z różnych materiałów.

Z sieciami kanalizacyjnymi współpracuje 30 pompowni ścieków (15 w Chorzowie i 15 w Świętochłowicach). Poza sieciami rozdzielczymi i pompowniami ChŚPWIK Sp. z o.o. eksploatuje również 36,0 km przyłączy domowych. W Chorzowie znajduje się 17,3 km przyłączy, a w Świętochłowicach 18,7 km przyłączy.

### 1.2.1 Informacje o terenie objętym przedmiotem zamówienia oraz charakterystyka istniejącej Oczyszczalni ścieków w Chorzowie

Teren Aglomeracji Chorzów-Świętochłowice obsługuje oczyszczalnia ścieków Klimzowiec. Jest to oczyszczalnia mechaniczno-biologiczna pracująca w systemie BARDENPHO ze zintegrowanym usuwaniem związków węgla, azotu i fosforu.

Ścieki z Aglomeracji Chorzów-Świętochłowice poprzez kanały grawitacyjne, pompownie, rurociągi tłoczne i końcowo poprzez centralny kolektor „Rawa” są kierowane do oczyszczalni Klimzowiec.

Oczyszczalnia ścieków zlokalizowana jest przy ul. Gałeczki 61 i ul. Krętej w Chorzowie. Zlokalizowana jest na terenie działki nr 46, 94 w obrębie ewidencyjnym Tysiącacie w jednostce ewidencyjnej Katowice. Teren oczyszczalni jest uzbrojony i ogrodzony.

#### Charakterystyka technologii oczyszczania ścieków na istniejącej oczyszczalni ścieków:

Oczyszczalnia jest obiektem nietypowym. Ścieki dopływają kolektorem ogólnospławnym – przykrytym korytem Rawy – w którym oprócz ścieków bytowych i przemysłowych płyną ścieki deszczowe, roztopowe i infiltracyjne. Taki rodzaj kanalizacji naraża oczyszczalnię na gwałtowne zmiany ilościowe i jakościowe dopływających ścieków.

Pierwszym etapem oczyszczania ścieków jest oczyszczanie mechaniczne. Ścieki, dopływające do oczyszczalni ujęciem ścieków surowych, kierowane są na kraty rzadkie oczyszczane ręcznie, gdzie zatrzymywane są zanieczyszczenia pływające o dużych gabarytach (gałęzie, opony itp). Powstające skratki usuwane są do kontenera i przekazywane odbiorcy odpadów do

odzysku. Następnie ścieki przepływają do budynku krat gęstych, oczyszczanych mechanicznie, gdzie zatrzymywane są zanieczyszczenia pływające w postaci liści, worków, papierów itp. Skratki usuwane są mechanicznie, transportowane taśmociągiem przez prasopłuczkę do kontenera, w etapie końcowym przekazywane odbiorcy odpadów i poddawane procesom odzysku.

Następnie ścieki dopływają do piaskowników o przepływie poziomym, w których zatrzymywana jest łatwoopadalna zawiesina mineralna, czyli zanieczyszczenia wielkości piasku. Mieszanina osadzająca się na dnie komór piaskownika pompowana jest do separatorów piasku, a następnie usunięta do kontenera – przekazywane odbiorcy odpadów do odzysku. Ostatnim urządzeniem na drodze oczyszczania mechanicznego są osadniki wstępne, gdzie następuje usunięcie zawiesin organicznych łatwo opadających oraz części pływających. Ciała pływające z osadników odprowadzane są grawitacyjnie do zbiornika ciał pływających, z którego są przetłaczane do komór fermentacyjnych.

W drugim etapie oczyszczania następują biologiczne procesy z wykorzystaniem mikroorganizmów zdolnych do usuwania tzw. biogenów z dopływających ścieków. Ścieki dopływają do komory z wydzieloną strefą predenitryfikacji i defosfatacji, do której doprowadzony jest również osad recykulowany. Następnie poprzez komorę rozdziału przepływają do trzech komór denitryfikacji, gdzie panują warunki niedotlenione. Przedostatnim etapem biologicznego oczyszczania są komory nityfikacji, w których panują warunki tlenowe, napowietrzanie drobnopęcherzykowe prowadzone jest dyfuzorami membranowymi zasilanymi ze stacji dmuchaw.

Na początku komór nityfikacji wydzielona jest strefa zmienna, która stwarza możliwość zwiększenia objętości strefy niedotlenionej, w zależności od aktualnych potrzeb. W omówionych komorach części biologicznej oczyszczalni zachodzą główne procesy usuwania biogenów z dopływających ścieków. W warunkach beztlenowych odbywa się proces biologiczny, polegający na uwalnianiu fosforu przez bakterie odpowiedzialne za jego usuwanie, tak aby w komorach napowietrzania pracujące tam bakterie mogły zaabsorbować większą ilość cząsteczek fosforu. W strefie niedotlenionej (anoksydacyjnej) odbywa się proces denitryfikacji, czyli biochemiczna przemiana azotanów i azotanów do postaci tlenków azotu i postaci gazowej  $N_2$ , częściowo usuwanego do atmosfery. Natomiast w strefie tlenowej (aerobowej) zachodzi proces nityfikacji, w wyniku którego wytwarzają się azotyny i, przy dobrze pracującym procesie, azotany. Mieszanina ścieków z osadem czynnym kierowana jest do osadników wtórnych, gdzie następuje klarowanie ścieków i wydzielanie osadu czynnego.

Oczyszczone ścieki odprowadzane są do koryta Rawy, natomiast wydzielony osad czynny poprzez pompownię osadów rozdzielony jest na strumień osadu zawracanego do układu, zwanego osadem recykulowanym oraz na osad nadmierny, usuwany z układu.

Osad recykulowany kierowany jest częściowo do komory predenitryfikacji i defosfatacji w celu zaszczerpienia ścieków surowych osadem czynnym i w pozostałej części do komór denitryfikacji i nityfikacji, przede wszystkim w celu utrzymania zalecanego stężenia osadu w komorach, co jest bardzo ważne dla efektów denitryfikacji i nityfikacji.

W wyniku procesów mechanicznego i biologicznego oczyszczania powstają osady: wstępny i nadmierny, które ulegają dalszym przeróbkom. Osad wstępny pochodzący z osadników wstępnych zagęszczany jest w zagęszczaczach grawitacyjnych. Osad nadmierny, wstępnie zagęszczany na zagęszczaczu mechanicznym, tłoczony jest częściowo na blok dezintegracji, a następnie do zbiorników pośrednich, gdzie te dwa typy osadów są mieszane i uśredniane pod względem składu. Tak przygotowane osady poddawane są stabilizacji beztlenowej, która następuje podczas procesu fermentacji metanowej w warunkach mezofilowych, w wyniku czego powstaje biogaz.

W tym celu zostały wybudowane dwie komory fermentacyjne żelbetowe o objętości czynnej 6 500 m<sup>3</sup>, wyposażone w mieszadła rurowe. Instalacja biogazu składa się z dzwonu biogazowego (na każdej WKF), studni filtra polipropylenowego, stacji odsiarczania typu suchego, wężła tłoczego biogazu, zbiornika membranowego gazu i pochodni biogazu. Ponadto w budynku maszynowni – kotłowni, zlokalizowane są wymienniki ciepła, pompy recyrkulacji osadu, pomieszczenie agregatów kogeneracyjnych i pomieszczenie kotłowni. Osad po fermentacji uśredniany jest w zbiornikach osadu przefermentowanego, a stamtąd podawany jest na prasy taśmowe. Odwodniony osad przekazywany jest odbiorcy odpadów do procesów odzysku. Dodatkowo na oczyszczalni funkcjonuje punkt zlewny nieczystości płynnych

usytuowany na korycie dolotowym do budynku krat gęstych. Działanie stacji zlewnej nieczystości płynnych daje możliwość kontroli ilości, a przede wszystkim jakości dowożonych ścieków, które mogą stanowić zagrożenie dla prowadzonego na obiekcie procesu biologicznego.

#### Jakość ścieków surowych i oczyszczonych na Oczyszczalni Ścieków Klimzowiec

Jakość ścieków surowych i oczyszczonych dla oczyszczalni ścieków, odzwierciedlają wyniki badań, zaprezentowane w poniższych zestawieniach. Są to ścieki typowe.

Wyniki badań ścieków surowych i oczyszczonych z oczyszczalni ścieków na rok 2010 – 2015 przedstawiają się następująco:

**Wartości podstawowych wskaźników zanieczyszczeń oraz % redukcji ścieków:**

Wskaźnik zanieczyszczenia	Jednostka	Według pozwolenia	W dopływie (średnia roczna)	W odpływie (średnia roczna)	Redukcja (%)
<b>ROK 2010</b>					
ChZT <sub>Cr</sub>	mg/dm <sup>3</sup>	125	519,18	68,67	86,8
BZT <sub>5</sub>	mg/dm <sup>3</sup>	15	229,91	15,07	93,4
Zawiesiny ogólne	mg/dm <sup>3</sup>	35	223,49	20,35	91,0
Azot ogólny	mg/dm <sup>3</sup>	10	49,84	35,02	29,7
Fosfor ogólny	mg/dm <sup>3</sup>	1	6,26	1,37	78,1
<b>ROK 2011</b>					
ChZT <sub>Cr</sub>	mg/dm <sup>3</sup>	125	591,50	48,82	91,7
BZT <sub>5</sub>	mg/dm <sup>3</sup>	15	292,02	8,87	97,0
Zawiesiny ogólne	mg/dm <sup>3</sup>	35	218,18	15,13	93,1
Azot ogólny	mg/dm <sup>3</sup>	10	64,15	14,9	76,8
Fosfor ogólny	mg/dm <sup>3</sup>	1	8,22	0,74	91,0
<b>ROK 2012</b>					
ChZT <sub>Cr</sub>	mg/dm <sup>3</sup>	125	740,17	33,40	95,5
BZT <sub>5</sub>	mg/dm <sup>3</sup>	15	312,00	3,88	98,8
Zawiesiny ogólne	mg/dm <sup>3</sup>	35	367,5	5,34	98,5
Azot ogólny	mg/dm <sup>3</sup>	10	73,74	8,90	88,0
Fosfor ogólny	mg/dm <sup>3</sup>	1	10,8	0,45	95,8
<b>ROK 2013</b>					
ChZT <sub>Cr</sub>	mg/dm <sup>3</sup>	125	638,09	30,40	95,2
BZT <sub>5</sub>	mg/dm <sup>3</sup>	15	302,62	3,97	98,7
Zawiesiny ogólne	mg/dm <sup>3</sup>	35	288,34	5,65	98,0
Azot ogólny	mg/dm <sup>3</sup>	10	73,55	9,27	87,4



Wskaźnik zanieczyszczenia	Jednostka	Według pozwolenia	W dopływie (średnia roczna)	W odpływie (średnia roczna)	Redukcja (%)
Fosfor ogólny	mg/dm <sup>3</sup>	1	9,44	0,50	94,7
<b>ROK 2014</b>					
ChZT <sub>Cr</sub>	mg/dm <sup>3</sup>	125	654,61	31,63	95,2
BZT <sub>5</sub>	mg/dm <sup>3</sup>	15	317,24	4,14	98,7
Zawiesiny ogólne	mg/dm <sup>3</sup>	35	200,91	5,52	97,3
Azot ogólny	mg/dm <sup>3</sup>	10	72,49	8,98	87,6
Fosfor ogólny	mg/dm <sup>3</sup>	1	8,31	0,51	93,9
<b>ROK 2015 (I-XI)</b>					
ChZT <sub>Cr</sub>	mg/dm <sup>3</sup>	125	632,48	30,46	95,2
BZT <sub>5</sub>	mg/dm <sup>3</sup>	15	298,93	3,71	98,8
Zawiesiny ogólne	mg/dm <sup>3</sup>	35	197,18	4,73	97,6
Azot ogólny	mg/dm <sup>3</sup>	10	74,62	9,23	87,6
Fosfor ogólny	mg/dm <sup>3</sup>	1	8,47	0,47	94,5

#### Bilans ścieków

Poz.	Parametr	Ilość ścieków [tys. m <sup>3</sup> /rok]					
		2010	2011	2012	2013	2014	2015 (I-XI)
1	Ilość ścieków bytowych dostarczonych z gospodarstw domowych w Aglomeracji	5349,6	5229,4	5152,0	5048,6	4808,6	4257,6
2	Ilość ścieków bytowych dostarczonych od podmiotów użyteczności publicznej oraz usług, handlu i drobnego przemysłu w Aglomeracji	625,9	633,4	621,1	625,2	621,1	580,9
3	Ilość ścieków komunalnych dostarczonych od przemysłu w Aglomeracji	572,1	495,5	536,5	574,7	551,1	529,1

Poz.	Parametr	Ilość ścieków [tys. m <sup>3</sup> /rok]					
		2010	2011	2012	2013	2014	2015 (I-XI)
4	<b>Łączna ilość ścieków komunalnych dostarczonych kanalizacją od odbiorców z Aglomeracji Chorzów-Świętochłowice (suma pozycji 1 - 3)</b>	<b>6547,6</b>	<b>6358,3</b>	<b>6309,6</b>	<b>6248,5</b>	<b>5980,8</b>	<b>5367,6</b>
5	Ilość ścieków bytowych dostarczonych wozami asenizacyjnymi od odbiorców usług z Aglomeracji	19,4	23,7	41,4	29,2	33,8	30,9
6	Ilość ścieków infiltracyjnych i deszczowych z Aglomeracji	7907,4	3736,9	3160,3	4371,9	1906,9	b.d.
7	<b>Łączna ilość ścieków dowożonych, infiltracyjnych i deszczowych z Aglomeracji Chorzów-Świętochłowice (suma pozycji 5 i 6)</b>	<b>7926,8</b>	<b>3760,6</b>	<b>3201,7</b>	<b>4401,1</b>	<b>1940,7</b>	<b>b.d.</b>
8	<i>Całkowita ilość ścieków komunalnych, infiltracyjnych i deszczowych powstająca w Aglomeracji Chorzów-Świętochłowice i kierowana do oczysz. Klimzowiec (suma pozycji 4 i 7)</i>	<i>14474,4</i>	<i>10118,9</i>	<i>9510,7</i>	<i>10649,6</i>	<i>7921,5</i>	<i>b.d.</i>

Z zestawień zawartych w powyższej tabeli wynika, że łączna ilość ścieków komunalnych przyjmowana w ostatnich latach od odbiorców z Aglomeracji Chorzów-Świętochłowice wahała się w przedziale 5,98 – 6,55 mln m<sup>3</sup>/rok. Podobnie jak dla wody, również dla ścieków można zaobserwować tendencję spadkową w ilości doprowadzanych do oczyszczalni ścieków komunalnych. Generalnie można jednak stwierdzić, że zrzut ścieków komunalnych z terenu Aglomeracji Chorzów-Świętochłowice jest stabilny i utrzymuje się w ostatnich latach na zbliżonym poziomie, nie przekraczając kilkuprocentowej zmienności.

ChŚPWik Sp. z o.o. oczyszcza ścieki przyjmowane od:

- gospodarstw domowych (spadek z 5,35 mln m<sup>3</sup>/rok w 2010 roku do 4,81 mln m<sup>3</sup>/rok w 2014 roku),
- usług, handlu, podmiotów użyteczności publicznej i drobnego przemysłu (stabilna sprzedaż od 2010 roku na poziomie nieco ponad 0,6 mln m<sup>3</sup>/rok),
- przemysłu (dość stabilny odbiór od 2012 roku na poziomie powyżej 0,5 mln m<sup>3</sup>/rok).

Średniodobowy dopływ ścieków do oczyszczalni Klimzowiec w latach 2010 – 2014 wynosił od 39 656 m<sup>3</sup>/d do 21 703 m<sup>3</sup>/d.

Z uwagi na ogólnospławny charakter systemu kanalizacyjnego tworzącego zlewnię oczyszczalni Klimzowiec corocznie, oprócz ścieków komunalnych, dopływa do niej znaczna ilość ścieków infiltracyjnych i deszczowych. Ilość tych ścieków uległa znacznemu zmniejszeniu po wykonaniu prac zrealizowanych w ramach Projektu FS nr 2003/PL/16/P/PE/044 pn.: „Zaopatrzenie w wodę i oczyszczanie ścieków w Chorzowie – Świętochłowicach. Ścieki te stanowiły w latach 2008 – 2010 około 50% dopływu do oczyszczalni i zmniejszyły się do około 35% w latach 2011 – 2012 (po realizacji Projektu FS).

Porównując średniodobowy dopływ ścieków do oczyszczalni Klimzowiec w latach 2010 – 2015 wynoszący od 39 656 m<sup>3</sup>/d do 21 703 m<sup>3</sup>/d z jej przepustowością nominalną wynoszącą 45 300 m<sup>3</sup>/d widać, że oczyszczalnia (w odniesieniu do uśrednionych przepływów) posiada rezerwy hydrauliczne.

Na oczyszczalni „Klimzowiec” powstają następujące kategorie odpadów:

- 19 08 01 – skratki,
- 19 08 02 – zawartość piaskownika,
- 19 08 05 – ustabilizowane komunalne osady ściekowe.

Bilans ilościowy odpadów wytworzonych na oczyszczalni ścieków Klimzowiec w latach 2008 – 2015 (I-XI)

Rok	Odpad/kod odpadu			
	190805 (osady ściekowe ustabilizowane)		190801 (skratki)	190802 (zaw. piaskowników)
	[Mg]	% uwodnienia	[Mg]	[Mg]
2010	18 704,58	83,20	198,96	611,40
2011	13 715,32	80,73	173,7	192,5
2012	13 105,48	82,15	264,73	193,54
2013	12 716,46	80,36	201,34	520,31
2014	13 567,49	81,42	237,98	349,67
2015 (I-XI)	9099,35	79,84	187,31	258,12

Powstające na oczyszczalni Klimzowiec osady ściekowe są końcowo poddawane procesowi fermentacji metanowej w warunkach mezofilowych i po ich ustabilizowaniu są odwadniane na prasach taśmowych. Odwodniony osad przekazywany jest odbiorcą odpadów do procesów odzysku

Przeprowadzone wyniki badań wskazują, że odwodniony osad powstający na oczyszczalni Klimzowiec, w zakresie parametrów fizyko-chemicznych, mieści się w wymaganych przedziałach dla osadów dopuszczonych do rekultywacji gruntów na cele nierolne lub przy dostosowaniu gruntów do określonych potrzeb wynikających z planów gospodarki odpadami (jako podstawę przyjęto wymagania obowiązującego w trakcie prowadzenia badań Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 13 lipca 2010 r. w sprawie komunalnych osadów ściekowych (Dz.U. 2010, nr 137, poz. 924). Dodatkowo należy podkreślić, że w latach 2013 i 2014 osad nie zawierał bakterii z grupy Salmonella. Potwierdzają to również wyniki z 2015 roku z okresu styczeń – październik. Osad odwodniony z oczyszczalni Klimzowiec spełnia natomiast wymagania Dyrektywy 86/278/EEC.

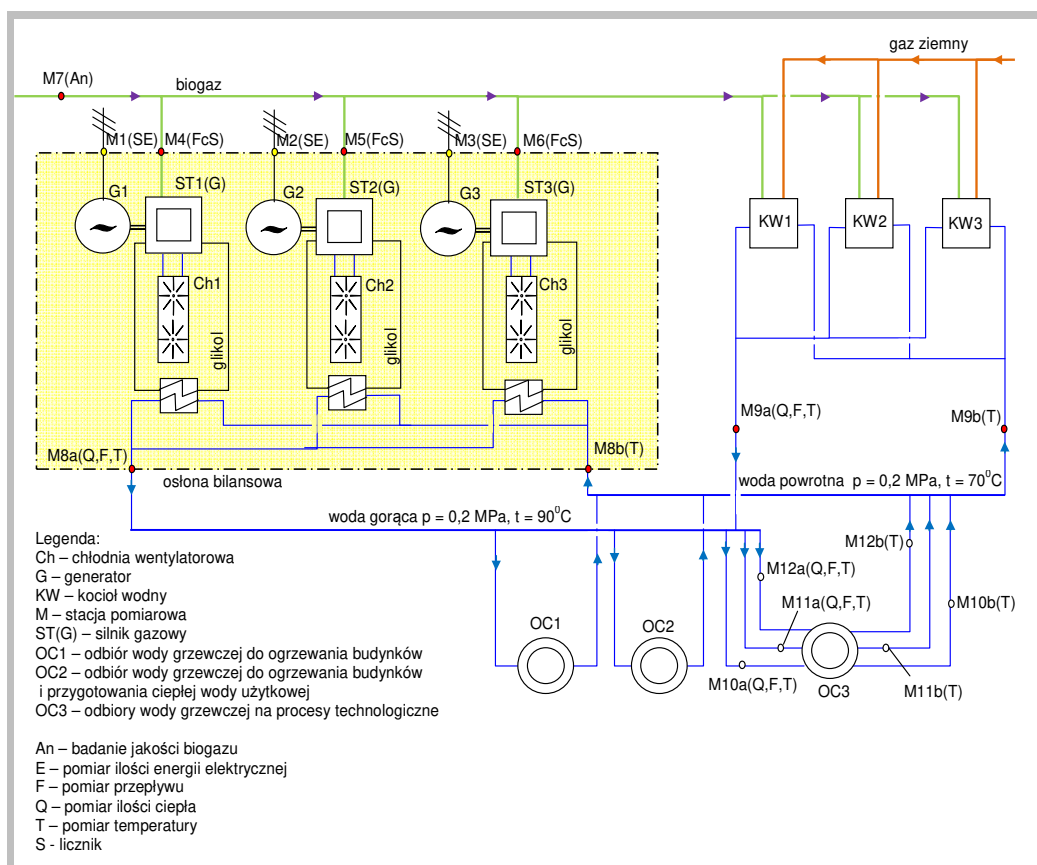
#### Produkcja biogazu

Stabilizacji osadów nadmiernych w komorach fermentacyjnych (fermentacji metanowej w warunkach mezofilowych) towarzyszy produkcja biogazu. Biogaz, po oczyszczeniu, kierowany jest do zbiornika membranowego gazu. Jego nadmiar jest spalany w pochodni biogazu, natomiast główny strumień kierowany jest do instalacji grzewczej oczyszczalni.

Instalacja grzewcza jest zamkniętym układem o parametrach 90/70 Co zasilanym w ciepło z dwóch źródeł. Podstawowym generatorem ciepła jest układ kogeneracji składający się z trzech jednostek marki Elteco Petra 500. Ze względów ekonomicznych i ekologicznych założono spalanie całej ilości pozyskiwanego biogazu w agregatach kogeneracyjnych. Ciepło powstałe podczas spalania biogazu w jednostkach kogeneracyjnych wykorzystywane jest na zaspokojenie potrzeb technologicznych oczyszczalni, tj. podgrzewanie osadu w wymiennikach, natomiast jego nadwyżka wykorzystywana jest na pozostałe potrzeby oczyszczalni, tj. ogrzewanie budynków oraz przygotowanie ciepłej wody użytkowej w zasobnikach CWU w tzw. sieci zewnętrznej oraz w tzw. sieci wewnętrznej. W okresie zimowym, gdy ilość ciepła wyprodukowanego w agregatach kogeneracyjnych nie wystarcza do zaspokojenia potrzeb całej oczyszczalni, dodatkowa energia produkowana jest w kotłowni gazowej, która w hierarchii ważności jest drugim źródłem ciepła.

W tabeli poniżej zamieszczono zestawienie produkcji ciepła z układu kogeneracyjnego i z kotłowni gazowej, a na schemacie pokazano poglądowy układ jednostek kogeneracji.

Rok	Produkcja ciepła z kogeneracji	Produkcja ciepła z kotłowni	Produkcja ciepła razem	Zużycie ciepła razem
	[GJ]			
2012	9152	4888	14040	14040
2013	11060	4787	15847	15847
2014	12090	3660	15750	15750
2015 (I-XI)	10853	3232	14085	14085



## Odbiór biogazu - agregaty prądotwórcze i kotły na terenie OŚ

Obecnie na terenie Oczyszczalni ścieków „Klimzowiec” zainstalowane są:

- 3 agregaty prądotwórcze: ELTOECO PETRA 500C na pełnej mocy 330 kWe przy stężeniu metanu w biogazie wynoszącym 55%,
- 3 kotły Viessmann Vitoplex 300 o mocy 1000 kW.

### **1.2.2 Dokumentacja techniczna stanu istniejącego**

Opracowania techniczne w zakresie dotyczącym istniejących obiektów przeznaczonych do modernizacji oraz obiektów współpracujących z nimi zostały załączone w Części Informacyjnej PFU-3.

### **1.2.3 Dostępność terenu budowy**

Zakres modernizacji oczyszczalni ścieków w Chorzowie nie przekroczy terytorialnie obecnego obszaru przez nią zajmowanego.

Wszelkie roboty przygotowawcze, tymczasowe, budowlane, montażowe, wykończeniowe itp., będą zrealizowane i wykonane według Dokumentacji Projektowej opracowanej przez Wykonawcę i zatwierdzonej przez Inżyniera i Zamawiającego pod kątem niniejszych wymagań i pozostałych dokumentów Kontraktu oraz uzupełnień i zmian, które zostaną dołączone zgodnie z Warunkami Kontraktu.

### **1.2.4 Zapewnienie ciągłości pracy oczyszczalni**

Wykonawca jest zobowiązany zapewnić ciągłość pracy oczyszczalni ścieków w czasie realizacji Robót, objętych niniejszym Kontraktem. W przypadku ingerencji w pracę istniejących urządzeń i instalacji (w obrębie jednostek kogeneracyjnych) oraz sieci zewnętrznych, np. czasowe wyłączenie, przełączenie na instalacje tymczasowe, wstrzymanie pracy, Wykonawca każdorazowo uzgodni szczegółowo kolejność i czas trwania swoich działań z Zamawiającym i Inżynierem z wyprzedzeniem 7 dni.

#### **UWAGA!**

**Każdy dzień przestoju sieci biogazowej to strata dla Zamawiającego w kwocie około 7 000 zł. W związku z powyższym Zamawiający dopuszcza łącznie przestój sieci biogazowej dla wykonania kontraktu na 72h.**

### **1.2.5 Kolejność wykonywania Robót**

Wykonawca będzie realizował Roboty zgodnie z Programem sporządzonym na podstawie klauzuli 8.3 Warunków Kontraktu.

Wykonawca przedłoży do zatwierdzenia przez Inżyniera i Zamawiającego dokumentację projektową – czas realizacji to 2 miesiące liczone od dnia podpisaniu Umowy.

Wykonawca po uzgodnieniu parametrów urządzeń powinien złożyć zamówienie u Producenta z takim wyprzedzeniem, aby dochować terminu realizacji Kontraktu. Warunki umowy z Producentem Wykonawca przedstawi Inżynierowi i Zamawiającemu.

Wykonawca uwzględni w Programie także prace związane z utrzymaniem ciągłości pracy oczyszczalni.

### **1.2.6 Zajęcie pasa drogowego**

Roboty będą prowadzone w obrębie istniejącej oczyszczalni. W związku z czym nie wymagają one zajęcia pasa drogowego.

### **1.2.7 Wycinka drzew**

W związku z rozbudową oczyszczalni nie jest planowane drzew.

### **1.2.8 Utylizacja materiałów**

Wykonawca opracuje plan gospodarki odpadami.

Podczas realizacji zadania powstanie szereg odpadów (w tym niebezpieczne). Wykonawca jest zobowiązany zapewnić transport i utylizację odpadów zgodnie z obowiązującymi przepisami i wytycznymi podanymi w Warunkach Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

Wszystkie urządzenia i instalacje podlegające demontażowi będą własnością Zamawiającego. Przed przystąpieniem do demontażu należy uzgodnić miejsce ich składowania i sposób demontażu z Zamawiającym. Wykonawca przetransportuje Urządzenia w uzgodnione miejsce.

### **1.2.9 Wymagania dot. ochrony zabytków**

Teren budowy nie jest objęty ochroną konserwatorską.

W przypadku jednak natrafienia na znaleziska archeologiczne Wykonawca zobowiązany jest do natychmiastowego wstrzymania robót i powiadomienia o tym Inżyniera oraz Wojewódzki Urząd Ochrony Zabytków we Wrocławiu.

Do momentu uzyskania przez Inżyniera pisemnego zezwolenia pod groźbą sankcji nie wolno Wykonawcy wznowić robót na danym obszarze. Wykonawca przyjmuje do wiadomości, że dalsze roboty mogą być prowadzone pod nadzorem odpowiednich służb.

Dalsze postępowanie wg Klauzuli 4.24 Warunków Kontraktowych.

### **1.2.10 Wpływ przedsięwzięcia na środowisko**

Teren inwestycji nie jest objęty żadną formą ochrony przyrody. Ze względu na znaczne oddalenie terenów objętych ochroną oraz ograniczenie oddziaływania inwestycji do granic terenu inwestycji, nie zachodzi ryzyko negatywnego wpływu realizacji inwestycji na obszary objęte ochroną na podstawie ustawy o Ochronie Przyrody z dnia 6 kwietnia 2004r oraz na obszary objęte siecią Natura 2000.

### **1.2.11 Warunki gruntowo-wodne**

Warunki gruntowo-wodne zostały opisane w Projekcie Wykonawczym do rozbudowy i przebudowy oczyszczalni ścieków „Klimzowiec” (dla terenów leżących w granicach administracyjnych miasta Katowice) przy ul. Gałęzki 61 i Krętej 9 w Chorzowie.

### 1.3 Ogólne właściwości funkcjonalno – użytkowe

Występujące niedobory, z powodów których należy przeprowadzić rozbudowę i przebudowę Oczyszczalni ścieków w Chorzowie: potencjał biogazowni nie jest w pełni wykorzystany.

Cele jakie ma osiągnąć Wykonawca realizując niniejsze zamówienie:

- zasadniczym celem niniejszego Kontraktu jest kompleksowe rozwiązanie kwestii niedoborów opisanych powyżej.
- planowana inwestycja rozbudowy i przebudowy Oczyszczalni ścieków w Chorzowie ma na celu zwiększenie przepustowości sieci biogazowej Oczyszczalni Ścieków Klimzowiec.

Niedobory opisane powyżej należy rozwiązać poprzez zaprojektowanie i wykonanie modernizacji i przebudowy obiektów istniejących oraz budowy obiektów nowych w oparciu o niniejsze PFU, w szczególności:

- doprowadzenie do wyboru najlepszych rozwiązań projektowych poprzez wykonanie analiz przedprojektowych i koncepcji projektowych potrzebnych do optymalnego osiągnięcia celów Przedsięwzięcia.
- uzyskanie dla potrzeb wykonania zakresu rzeczowego Przedsięwzięcia optymalnie wykonanych projektów techniczno-wykonawczych (PTW) oraz dokumentów jakie muszą być uzyskane przed rozpoczęciem budowy potrzebnych do sprawnego wybudowania zakresu rzeczowego Przedsięwzięcia, przy zastosowaniu zasad i wytycznych podanych w niniejszym PFU.
- doprowadzenie do uzyskania przez Wykonawcę pozwolenia na budowę i na użytkowanie poprzez wykonanie opracowań (np. projektów budowlanych) i wszelkich działań niezastrzeżonych dla innych podmiotów,
- wykonanie zaprojektowanych Robót zgodnie z niniejszym Kontraktem,

dobrze i skutecznie wykonanie nadzoru autorskiego projektanta w zakresie podanym w niniejszym PFU.

### 1.4 Szczegółowe właściwości funkcjonalno – użytkowe

Poniżej przedstawiono zestawienie parametrów i przybliżony opis prac do wykonania.

Wykonawca powinien przyjąć do wyceny wszystkie niezbędne prace tak aby całość Robót mogła zostać oddana do eksploatacji, a co za tym idzie również pozytywnie odebrana.

Dane przedstawione w niniejszym punkcie są danymi przybliżonymi i powinny być zweryfikowane przez Wykonawcę przed rozpoczęciem prac projektowych oraz wykonaniem Dostawy i Robót.

Rzeczywiste wartości wyspecyfikowanych w niniejszym punkcie parametrów technicznych określi Wykonawca w wyniku sporządzenia Dokumentacji projektowej. Niemniej jednak parametry obliczone lub dobrane przez Wykonawcę muszą zapewniać spełnianie przez zaprojektowane Roboty wymagań funkcjonalno-użytkowych wyspecyfikowanych w niniejszym PFU.

#### 1.4.1 Rurociągi biogazu – budowa / przebudowa

Wykonawca zaprojektuje i wykona rurociągi biogazu o następujących odcinkach:

- budowę nowego rurociągu biogazu od punktu B2 do punktu B3) o średnicy minimalnej  $\varnothing 200$ , wymiana trójnika w punkcie B2 na trójnik o średnicy  $3 \times \varnothing 200$ . Rurociągi biogazu zostaną wykonane ze stali nierdzewnej odpornej na działanie biogazu.

#### 1.4.2 Wymiana filtra polipropylenowego w komorze KF01.

Wykonawca zaprojektuje i wykona wymianę filtra polipropylenowego w komorze KF01 na nowy filtr o średnicy 1200 mm, przepustowości 600 m<sup>3</sup>, z króćcami DN 250 z niezbędnym wyposażeniem, w tym instalacją i aparaturą do odprowadzenia kondensatu z biogazu.

Wymagania:

- ilość – 1 kpl.
- rurociągi i armatura wewnątrz komory – ze stali 0H18N9
- materiał korpusu – H17N13M2T (1.4571),
- wypełnienie (wkład filtra) z tworzywa sztucznego,
- instalacja do odprowadzania kondensatu z biogazu
- wyposażenie w pompkę kondensatu w wykonaniu Ex, zasilania 230V, 50 Hz,
- konstrukcja pozwalająca na łatwe czyszczenie filtra.
- wykonanie nowego by-passu filtra z rurociągu ze stali nierdzewnej Ø200
- zasuwy (3 szt.) przed i za filtrem oraz na by-pasie;

#### 1.4.3 Wymiana sprężarki w odsiarczalni biogazu

Wykonawca dostarczy i zamontuje nową sprężarkę łopatkową zasilającą pneumatyczny układ sterowania pracą odsiarczalni oraz układ regeneracji złoża. Sprężarka musi być dostosowana do istniejącego układu zasilania i sterowania.

Wymagania odnośnie sprężarki:

- ciśnienie 10 bar
- silnik trójfazowy 400v
- moc 2,2 kW
- wydajność 0,24 m<sup>3</sup>/min
- wymiary 700mmx270mmx470mm

Należy wykonać wymianę istniejącego układu regulacji przepływu i rozdziału powietrza na nowy o identycznych parametrach.

#### 1.4.4 Wymiana wentylatorów w węźle tłocznym obiekt 083.

Wykonawca zaprojektuje oraz wykona montaż nowych wentylatorów biogazu 2 szt. z silnikami o mocy zapewniającej ciśnienie biogazu min. 5 kPa w instalacji biogazowej podczas jednoczesnej pracy trzech agregatów kogeneracyjnych Elteco Petra 500 przy przepływie 540 m<sup>3</sup>/h.. Każdy wentylator wraz z niezbędnym wyposażeniem; Praca wentylatorów w układzie 1 pracujący + 1 rezerwowy.

Nowe wentylatory wraz z instalacją mają być dobrane w taki sposób aby nie występowało zjawisko pompażu.

#### 1.4.5 Wymiana przepływomierzy biogazu z WKF

Wykonawca zaprojektuje i zamontuje wymianę przepływomierzy, które będą służyć do pomiaru biogazu płynącego z WKF 080/1 i WKF 080/2, po 1 kpl. na WKF.

Wymagania dot. nowych urządzeń:

- urządzenia o zakresie pomiarowym min.> 600 Nm<sup>3</sup>,
- termiczny przepływomierz masowy,
- z bezpośrednim pomiarem strumienia masy gazów,



- maksymalny błąd pomiaru 1,5%,
- dopuszczony do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem,
- przystosowany do pomiarów gazów agresywnych i wilgotnych (biogaz),
- indywidualna kalibracja każdego czujnika potwierdzona świadectwem kalibracji na akredytowanym stanowisku,
- wyświetlacz ciekłokrystaliczny z wyświetlaniem aktualnych wartości przepływu w normalnych metrach sześciennych,
- zabudowa międzykołnierzowa, kołnierze luźne PN10 wykonane ze stali k.o. zgodne z EN1092-1,
- menu w języku polskim,
- ochronnik przeciwprzepięciowy w zestawie

W/w pomiar będzie wizualizowany i raportowany w systemie SCADA.

#### **1.4.6 System automatyki i sterowania**

Należy zaprojektować i wykonać takie połączenie z istniejącym systemem sterowania i wizualizacji, który umożliwi współpracę istniejących obiektów i urządzeń z nowymi.

Oczyszczalnia została wyposażona w system automatyki, do którego włączono wszystkie urządzenia.

Centrum operacyjne systemu automatyki w dyspozytorni centralnej na terenie OŚ.

Okablowanie siłowe modułu dot. nowych urządzeń zostanie podłączone zgodnie z warunkami przyłączenia.

Wizualizacja lokalna jednostki będzie realizowana poprzez protokół komunikacyjny Profibus DP, a sterowanie poprzez sygnał 4-20 mA (jak pozostałe).

Urządzenia i aparatura będą wizualizowane i sterowane w systemie SCADA wraz z istniejącymi. W istniejącym systemie SCADA znajduje się wystarczająca ilość zmiennych dla realizacji Kontraktu.

#### **1.4.7 Zasilanie**

##### Sieci i instalacje elektryczne:

Zasilanie energetyczne obiektu należy zaprojektować i wykonać zgodnie z warunkami technicznymi zasilania.

Kable mają być ułożone w ziemi na głębokości 0,7m i przy skrzyżowaniach z innymi ciągami podziemnymi w rurach osłonowych.

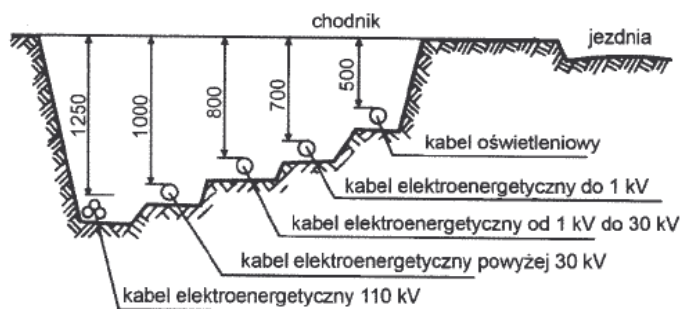
Instalacje elektryczne technologiczne wykonać kablami typu YKY układanymi w korytach kablowych typu siatkowego ocynkowanych galwanicznie, przy podejściach do urządzeń technologicznych kable układać w rurach osłonowych na uchwytych dystansowych.

Jako kable sterownicze stosować kable typu YKSY, natomiast do urządzeń AKP stosować kabel typu YKSLYekw. Wszystkie kable sterownicze i AKP układać w oddzielnych korytach kablowych.

##### Trasy kablowe i układanie kabli:

Przepusty kablowe dla kabli nn należy zaprojektować i wykonać jako PE.

Trasa kabla powinna przebiegać w odległości nie mniejszej niż 50cm od jezdni oraz fundamentu budynku. Głębokość ułożenia kabli w zależności od napięcia znamionowego oraz ułożenia została przedstawiona na rysunku poniżej:



#### Układanie kabli w budynkach:

Kable można układać w budynkach bezpośrednio przy ścianach i pod sufitami na specjalnie przygotowanych konstrukcjach (koryta, drabiny kablowe), w ścianach, stropach, lub pod posadzkami, w osłonach lub bez osłon, w sposób umożliwiający ich późniejszy demontaż. Zabrania się natomiast trwałego zamurowywania kabli w ścianach, stropach i posadzkach.

Gniazda, wyłączniki i puszk min. IP44.

#### Instalacja uziomowa:

Należy zaprojektować i wykonać na zbiornikach system zwodów pionowych..

#### Ochrona przed porażeniem

Ochrona przed porażeniem ma być realizowana przez samoczynne szybkie wyłączenie zasilania w układzie TNC/S. W obwodach gniazd wtykowych należy zastosować wyłączniki różnicowo-prądowe. Zaprojektować i wykonać należy połączenia wyrównawcze polegające na przyłączeniu do uziemionej szyny głównej szyny PE w "RG", części przewodzących obcych i metalowych rur wodociągowych. W rozproszonych terenowych obiektach technologicznych należy zaprojektować i wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze.

#### Ochrona przed przepięciami i instalacja odgromowa

Należy zaprojektować i zastosować odpowiednie dla danego obiektu ograniczniki przepięciowe.

### **1.4.8 Układ komunikacyjny na terenie oczyszczalni ścieków**

Wykonawca zaprojektuje i wykona odtworzenie nawierzchni drogowych i zieleni na podlegających rozbiórce wynikających w prowadzonych prac – zgodnie z pkt. 2.2.9.

### **1.4.9 Instrukcje BHP i p.poż. – aktualizacja instrukcji istniejących i przygotowanie nowych**

Wykonawca dokona aktualizacji istniejących instrukcji BHP i p.poż. w obiektach podlegających modernizacji:

- instrukcje obsługi i eksploatacji urządzeń do odsiarczania biogazu oraz urządzeń w tłoczni biogazu;
- instrukcje stanowiskowe bezpiecznej obsługi poszczególnych obiektu i urządzeń zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn. 01.10.1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków;
- instrukcja przeciwpożarowa;
- instrukcja udzielania pierwszej pomocy w nagłych wypadkach.

## **2 OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

### **2.1 Wymagania ogólne dotyczące projektowania**

#### **2.1.1 Zakres prac projektowych**

Wykonawca przygotowuje lub opracuje wszystkie niezbędne dokumenty projektowe i inne dokumenty (w tym, wnioski o decyzje administracyjne lub zmiany tych decyzji, informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia) oraz podejmie wszelkie niezbędne działania (poza zastrzeżonymi dla innych podmiotów), które będą niezbędne do uzyskania potrzebnych pozwoleń na budowę, pozwoleń na rozbiórkę lub zmian tych decyzji oraz dokona wszelkich potrzebnych korekt.

##### **2.1.1.1 Uzyskanie i wykonanie map oraz badanie dostępności nieruchomości dla celów realizacji zakresu rzeczowego Przedsięwzięcia**

Wykonawca uzyska, uzupełni lub sporządzi mapy potrzebne do celów analiz przedprojektowych i wykonania projektów.

Niezależnie od potrzeb spełnienia wymogów obowiązujących przepisów. Wykonawca wykona dodatkowe mapy lub uzupełnienia map istniejących jeżeli będzie to potrzebne dla należytego wykonania analiz przedprojektowych i projektów.

Wykonawca dokona sprawdzenia w terenie poprawności map w zakresie niezbędnym do zaprojektowania zakresu rzeczowego Przedsięwzięcia w sposób gwarantujący sprawne wybudowanie tego zakresu rzeczowego.

##### **2.1.1.2 Podjęmowanie decyzji w sprawie przyjęcia rozwiązań projektowych**

Na każdym etapie projektowania Wykonawca zwróci się niezwłocznie do Inżyniera i Zamawiającego o akceptację proponowanych rozwiązań projektowych we wszystkich przypadkach. Akceptacja Inżyniera w żadnym stopniu nie zmniejsza odpowiedzialności Wykonawcy za poprawność przyjętych rozwiązań projektowych i w konsekwencji - Robót.

Dobór Urządzeń i Materiałów także wykonywać zgodnie z niniejszym punktem (akceptacja Inżyniera i Zamawiającego).

Przy wyborze wariantu rozwiązań projektowych Wykonawca będzie się kierował kryteriami, wg pierwszeństwa wynikającego z kolejności ich podania:

- uzyskiwania najlepszych efektów z danych nakładów,
- przyjmowania rozwiązań zapewniających w jak największym stopniu bezpieczne, możliwie najszybsze i sprawne wdrożenie Przedsięwzięcia,
- zastosowania rozwiązań najlepszych pod względem technicznym lub technologicznym spośród dostępnych na rynku.

W przypadku, gdy zaistnieje wątpliwość, co do potrzeby wykonania jakiejś analizy lub opracowania Wykonawca uzyska potwierdzoną pisemnie decyzję w tej sprawie od Inżyniera.

##### **2.1.1.3 Prace i analizy przedprojektowe**

Wykonawca w każdym przypadku, gdy może to być potrzebne ze względu na dążenie do realizacji zamówienia zgodnie z wytycznymi i zasadami podanymi w niniejszym PFU przygotowuje warianty rozwiązań projektowych (w tym wariantów materiałowych) z przedstawieniem wszystkich wad i zalet poszczególnych rozwiązań, których to znajomość można osiągnąć przy pomocy analizy informacji, które mogą być dostępne Wykonawcy. Za informacje, które mogą być dostępne Wykonawcy uważa się informacje, które może on uzyskać z dowolnego źródła kierując się zasadą należytej staranności.

Przy wykonywaniu analiz przedprojektowych i szkiców koncepcji projektowych Wykonawca będzie zdecydowanie dążył do uzyskania przez, Zamawiającego najlepszych efektów

związanych z eksploatacją Robót (minimalizacja kosztów eksploatacyjnych oraz nakładów pracy związanej z eksploatacją zaprojektowanych Robót).

Wykonawca przedstawi warianty rozwiązań projektowych, analizując następujące aspekty:

- efektywności ekonomicznej,
- techniczny,
- technologiczny,
- trwałości przyjętych rozwiązań.

Wszystkie rozwiązania projektowe przedstawione przez Wykonawcę muszą być zgodne z aktualnymi przepisami prawnymi.

Jeżeli dla analiz będzie potrzebne badanie kosztów lub cen Wykonawca kierując się zasadą należytej staranności przygotuje zestawienia danych rynkowych dla oszacowania potrzebnych wartości. Zestawienie powinno zawierać również dostępne materiały lub usługi o najniższych cenach z podaniem ich wiodących parametrów.

Staranność dotycząca formy opracowań dla potrzeb dokonania analiz projektowych i szkiców koncepcji projektowych musi być wystarczająca dla celów, jakim te opracowania służą.

#### 2.1.1.4 Projekt budowlany

Na podstawie wybranych wariantów rozwiązań technicznych sporządzonych i wybranych w trakcie prac i analiz przedprojektowych zgodnie z p. 2.1.1.2 niniejszego PFU Wykonawca sporządzi projekt budowlany.

Dokumentacja projektowa opracowana przez Wykonawcę dla uzyskania pozwoleń na budowę powinna mieć możliwie najmniejszy poziom szczegółowości, aczkolwiek wystarczający dla uzyskania pozwolenia na budowę. Wykonawca wykona wszelkie niezbędne prace i działania potrzebne do uzyskania (lub zmiany) pozwoleń na budowę.

Projekt budowlany oraz inne opracowania i dokumenty potrzebne do uzyskania pozwolenia na budowę muszą być zgodne ustawą Prawo budowlane z 7 lipca 1994, z późn. zmianami.

#### 2.1.1.5 Działania Wykonawcy i Zamawiającego dla uzyskiwania pozwoleń, uzgodnień i decyzji administracyjnych

Wykonawca jest zobowiązany uzyskać wszelkie decyzje, uzgodnienia, warunki techniczne i pozwolenia niezbędne do rozpoczęcia, zakończenia i użytkowania Robót przez Zamawiającego.

Wykonawca tak szybko, jak to będzie możliwe, określi potrzeby w zakresie uzyskiwania pozwoleń, uzgodnień, decyzji administracyjnych lub innych działań władz.

Wykonawca będzie w pierwszej kolejności podejmował działania na rzecz uzyskania ww. pozwoleń, uzgodnień i decyzji, których uzyskanie może być limitujące dla uzyskania wszystkich decyzji administracyjnych niezbędnych do wykonania Robót.

Przewidywany harmonogram uzyskiwania dokumentów opisanych w niniejszym punkcie Wykonawca przedstawi jako wykres Gantt'a w Programie przekazywanym Inżynierowi zgodnie z klauzulą 8.3 Warunków Kontraktu.

#### 2.1.1.6 Projekt techniczno – wykonawczy (PTW)

Wykonawca opracuje projekt techniczno wykonawczy (PTW) dla potrzeb Robót Stałych i Tymczasowych, niezbędnych do realizacji niniejszego Kontraktu.

Projekt techniczno-wykonawczy 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.

Dokumentacja projektowa techniczno wykonawcza (PTW) powinna być wykonana przy zastosowaniu rozwiązań projektowych wybranych w wyniku działań opisanych w pkt. 2.1.1.4 niniejszego PFU.

Wykonawca uzgodni z Inżynierem i Zamawiającym wszystkie parametry projektowanych elementów istotne z punktu widzenia kosztów eksploatacyjnych i trwałości poszczególnych elementów oraz zapewnienia wymaganych parametrów przepływu ścieków.

Wykonawca wykona i wniesie do PTW wszystkie potrzebne obliczenia dla wykazania, że ww. parametry zostaną dochowane

PTW powinien obejmować wszystkie branże i specjalności potrzebne do sprawnego wykonania zakresu rzeczowego Przedsięwzięcia.

PTW powinien składać się z niżej wymienionych projektów i opracowań branżowych:

- część budowlano-konstrukcyjna,
- część instalacyjno-sanitarna,
- część technologiczna (wraz z obliczeniami) i mechaniczna
- część elektro – energetyczna,
- część AKPiA (Aparatura kontrolno-pomiarowa i automatyka) obejmującą monitoring i sterowanie,
- zagospodarowanie i urządzenie terenu,
- opracowania, pozwolenia, uzgodnienia, decyzje i wytyczne dla potrzeb realizacji inwestycji,
- informacje dotyczące BIOZ.

Ponadto PTW musi spełnić następujące wymagania:

- PTW musi zawierać rozwiązania wszystkich potencjalnych problemów, których rozwiązanie jest możliwe na etapie sporządzania dokumentacji projektowej. Wykonawca powinien zidentyfikować wszystkie problemy, których identyfikacja jest możliwa przy pełnej wnikliwości i staranności.
- W skład PTW muszą wejść obliczenia, które zgodnie z przepisami lub sztuką budowlaną są wymagane dla wykazania, że przyjęte rozwiązania projektowe spełnią wymagania określone w przepisach, zasadach sztuki budowlanej i zasadach i innych treściach niniejszego OPZ.
- Ewentualne przewymiarowanie elementów PTW nie powinno być większe niż 25 % w stosunku do minimalnych wymagań przepisów, norm i zasad sztuki budowlanej, chyba że Zamawiający wyrazi zgodę na większe przewymiarowanie.
- PTW musi być dostarczone na rysunkach spełniających wymagania odpowiednich przepisów dla projektów budowlanych. Niezależnie od tego PTW należy dostarczyć w postaci niezabezpieczonych plików, powszechnie używanych programów będących w dyspozycji Wykonawcy.
- **musi być zapewniona zgodność pomiędzy projektem budowlanym a PTW.**

#### 2.1.1.7 Projekt rozruchu

Przed rozpoczęciem Prób Końcowych Wykonawca przekaże inżynierowi do przeglądu projekt rozruchu w trybie klauzuli 5.2 Warunków Kontraktu.

Wykonawca nie będzie mógł rozpocząć Prób Końcowych przez akceptacją projektu rozruchu przez Inżyniera.

Program rozruchu zawierać będzie szczegółowy zakres, przebieg i wymagania Prób Końcowych. Program zawierać będzie wszystkie szczegółowo opisane czynności, które będą niezbędne do wykonania, aby po zakończeniu Prób Końcowych całość obiektu mogła zostać uznana za działającą niezawodnie i zgodnie z Kontraktem. Program rozruchu wymaga pozytywnego zaopiniowania ze strony Zamawiającego.

Wykonawca zawrze w Programie rozruchu wszystkie niezbędne czynności, stosownie do zastosowanej technologii i wymagań urządzeń i instalacji oraz planowany harmonogram Prób. W każdym przypadku Program uwzględni będzie wymagania Kontraktu oraz wymagania

zawarte w zatwierdzonych Dokumentach Wykonawcy. Jeżeli wymagania te nie zostaną uwzględnione lub sposób ich uwzględnienia nie będzie gwarantował spełnienia wymagań Kontraktu Inżynier odrzuci Program rozruchu, a Wykonawca będzie zobowiązany do poprawienia i uzupełnienia Programu rozruchu zgodnie ze wskazówkami Inżyniera.

Szczegóły na temat przeprowadzenia rozruchu opisano w PFU-2 – WW-00 Wymagania ogólne.

#### 2.1.1.8 Dokumentacja powykonawcza

Po wykonaniu Robót, przed ich przejęciem przez Zamawiającego, Wykonawca dostarczy Dokumentację powykonawczą z naniesionymi w sposób czytelny wszelkimi zmianami wprowadzonymi w trakcie budowy potwierdzonymi przez autora Projektu.

Ponadto Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej w celu zebrania aktualnych danych o przestrzennym rozmieszczeniu elementów zagospodarowania terenu. Przewody podziemne oraz elementy uzbrojenia sieci należy poddawać pomiarowi powykonawczemu po ułożeniu w wykopie, ale przed ich przykryciem (zasypaniem).

Na podstawie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej Wykonawca powinien sporządzić dokumentację geodezyjno – kartograficzną, zawierającą dane umożliwiające wniesienie zmian na mapę zasadniczą oraz do ewidencji sieci uzbrojenia terenu. Forma i zakres powykonawczej dokumentacji geodezyjno – kartograficznej powinna być zgodna z aktualnie obowiązującymi przepisami w tym zakresie i wymaganiami właściwego ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej.

Dokumentację powykonawczą należy dostarczyć Inżynierowi do przeglądu przed rozpoczęciem Prób Końcowych.

Jeżeli w trakcie Prób Końcowych lub procedury uzyskania pozwolenia na użytkowanie wprowadzone zostaną zmiany w zakresie Robót Wykonawca dokona właściwej korekty dokumentacji powykonawczej tak, aby ich zakres, forma i treść odpowiadała wymaganiom opisanym powyżej.

Wykonawca przekaze Powykonawczą dokumentację geodezyjno-kartograficzną do właściwego ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej (forma i liczba egzemplarzy zgodne z wymaganiami ośrodka).

Dokumentacja powykonawcza winna być przekazana Inżynierowi w wersji papierowej jak i elektronicznej zgodnie z wymaganiami określonymi w p. 2.1.2 niniejszego PFU.

#### 2.1.1.9 Sprawowanie nadzoru autorskiego

Wykonawca musi przyjąć, że został zobowiązany do sprawowania nadzoru autorskiego przez Zamawiającego dla tych zadań, dla których wykonywał prace projektowe. Nadzór autorski Wykonawcy będzie sprawowany do wystawienia przez Inżyniera Świadectwa Wykonania zgodnie z klauzulą 11.9 Warunków Kontraktu. Czynności nadzoru autorskiego muszą być wykonywane przez osoby posiadające uprawnienia projektowe w odpowiednich branżach.

W zakresie nadzoru autorskiego objętego niniejszym zamówieniem leży:

- a) wyjaśnianie wątpliwości dotyczących projektu i zawartych w nim rozwiązań (zgodnie z art. 20.1b.3) Prawa budowlanego), stwierdzania w toku wykonywania robót budowlanych zgodności realizacji z projektem, uzgadniania możliwości wprowadzenia rozwiązań zamiennych w stosunku do przewidzianych w projekcie, zgłoszonych przez kierownika budowy lub inspektora nadzoru inwestorskiego (art. 20.1b.4) Prawa budowlanego).
- b) Pełniący nadzór autorski w czasie realizacji robót budowlano-montażowych jest zobowiązany do pobyków na terenie budowy w miarę potrzeb na wezwanie Zamawiającego
- c) dokonywanie korekt dokumentacji projektowej, jeżeli okaże się, że nie spełnia wymagań zawartych w niniejszym PFU. Jeżeli w wyniku działania lub zaniechania Wykonawcy powstaną trudności w realizowaniu budowy to Wykonawca będzie zobowiązany do dokonania takich korekt w dokumentacji projektowej lub wykonania

dokumentacji zamiennej aby wyeliminować lub zminimalizować ewentualne straty lub opóźnienia z tym związane.

## **2.1.2 Forma projektu wykonawczego**

### **2.1.2.1 Wymagania podstawowe**

Wszystkie opracowania Wykonawcy będą wykonane w języku polskim.

Układ opracowań i sposób podania treści tych opracowań powinien zapewnić ich możliwie najlepszą czytelność i łatwość wyszukiwania potrzebnych treści.

Jeżeli Inżynier przedstawi taki wniosek to Wykonawca opatrzy opracowania wykonane w ramach niniejszego przedmiotu zamówienia znakami i symbolami związanymi z dofinansowaniem niniejszego zamówienia lub Przedsięwzięcia przez Unię Europejską.

### **2.1.2.2 Forma elektroniczna opracowań**

Wykonawca przygotuje i przekaże zapisane na nośniku optycznym (CD lub DVD) lub w inny skuteczny i trwały sposób uzgodniony z Inżynierem pliki obejmujące wszystkie opracowania wykonane przez Wykonawcę z wyjątkiem szkiców wykonywanych dla potrzeb analiz przedprojektowych innych opracowań wskazanych przez Inżyniera, dla których nie będzie potrzeby wykonywania skanów dokumentów papierowych.

Wymagania dotyczące wersji elektronicznej:

- Opis techniczny – plik w formacie \*.doc
- Rysunki:
  - o Format plików: pliki w formacie \*.dxf, oraz \*.pdf lub \*.tiff ,
  - o Rozdzielczość obrazów rastrowych: 300 dpi
  - o Paleta barw 24 bit, w przypadku pokładów mapowych dla plików \*.dxf - 1bit,
  - o Kompozycja, rozmiar i podział arkuszy musi być identyczny z papierowymi odpowiednikami.

Opracowania przekazywane w formie elektronicznej muszą być zapisane w formatach umożliwiających Zamawiającemu ich edycję i późniejsze wykorzystanie zgodnie z klauzulą 1.10 Warunków Kontraktu.

### **2.1.2.3 Forma papierowa opracowań**

Opracowania w formie papierowej powinny spełnić wymagania podane niniejszym PFU.

Ilość egzemplarzy poszczególnych opracowań zostanie uzgodniona z Inżynierem jednak nie przekroczy 6-ciu egzemplarzy.

## **2.2 Cechy obiektu dotyczące rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych**

### **2.2.1 Rurociągi biogazu – budowa, przebudowa i wymiana**

Wykonawca zaprojektuje i wykona roboty zgodnie z pkt. 1.4.10.

### **2.2.2 Nowa komora filtra propylenowego**

Wykonawca zaprojektuje i wykona roboty zgodnie z pkt. 1.4.11.

### **2.2.3 Rozbudowa instalacji do odsiarczania o nowy reaktor odsiarczający**

Wykonawca zaprojektuje i wykona roboty zgodnie z pkt. 1.4.12.

### **2.2.4 Rozbudowa stacji tłocznej biogazu o nowy węzeł tłoczny**

Wykonawca zaprojektuje i wykona roboty zgodnie z pkt. 1.4.13.

### **2.2.5 Wymiana przepływomierzy biogazu z WKF**

Wykonawca zaprojektuje i wykona roboty zgodnie z pkt. 1.4.14.

### **2.2.6 Wymiana przepływomierza biogazu za węzłem tłocznym**

Wykonawca zaprojektuje i wykona roboty zgodnie z pkt. 1.4.15.

### **2.2.7 System automatyki i sterowania**

Wykonawca zaprojektuje i wykona roboty zgodnie z pkt. 1.4.16.

### **2.2.8 Zasilanie**

Wykonawca zaprojektuje i wykona roboty zgodnie z pkt. 1.4.17.

### **2.2.9 Układ komunikacyjny na terenie oczyszczalni ścieków**

Należy zaprojektować i wykonać odtworzenie nawierzchni dróg, chodników i placów uszkodzonych w trakcie realizacji budowy w miejscu ułożenia przewodów w gruncie – odtworzenie do stanu pierwotnego.

Należy przywrócić do stanu pierwotnego tereny zielone zniszczone podczas realizacji budowy odtwarzając je do stanu pierwotnego.

Jako tereny i place zielone należy założyć wykonanie jedynie trawników.

Należy zapewnić regularne czyszczenie terenu oczyszczalni i dróg dojazdowych powstałe w wyniku realizacji budowy.

Wykonanie robót dot. nawierzchni i zieleni na terenie oczyszczalni należy prowadzić umożliwiając nieprzerwaną eksploatację oczyszczalni, oraz umożliwiając dojazd do obszaru eksploatacji istniejących obiektów i urządzeń.

Konstrukcje, profile dróg i placów muszą:

- umożliwiać właściwy dojazd dla sprzętu przewidywanego przy eksploatacji oczyszczalni i ciężkiego transportu.
- zapewniać przejęcie obciążenia sprzętem przewidywanym przy pracy oczyszczalni oraz sprzętu załadunkowego, montażowego i ciężkiego transportu kołowego zapewniającego dostarczanie surowców niezbędnych do funkcjonowania całości oczyszczalni.

Projekt wykonawczy dróg musi uwzględniać między innymi:

- powiązania logistyczne pomiędzy obiektami, i istniejącą siecią dróg na terenie oczyszczalni,
- przewidywane obciążenia sprzętem, samochodami itp. wynikające z całokształtu pracy oczyszczalni ścieków,
- istniejące objekty.

Położenie i rzędne dróg, chodników i placów mają zapewnić właściwe odwodnienie dróg, placów, chodników i obiektów kubaturowych na terenie oczyszczalni. Położenie i rzędne nie mogą zakłócić prawidłowej pracy oczyszczalni.

Należy zapewnić regularne czyszczenie terenu oczyszczalni i dróg dojazdowych powstałe w wyniku realizacji budowy.

## **2.3 Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych**

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WWiORB) zamieszczono w odrębnym zeszycie „PFU-2 Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych”.

PFU-2 zawiera następujące WWiORB:

- WW-01 Roboty pomiarowe
- WW-02 Roboty przygotowawcze
- WW-03 Roboty ziemne



- WW-04 Roboty betonowe i żelbetowe
- WW-05 Roboty montażowe instalacji i sieci zewnętrznych
- WW-06 Urządzenia i wyposażenie oczyszczalni ścieków
- WW-07 Odbudowa nawierzchni
- WW-08 Zieleń