

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

ST- 00.01 Wymagania ogólne

Nazwy i kody robót według kodu numerycznego słownika głównego Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

Dział:

45000000 -7 - Roboty budowlane

Grupy robót:

45252100-9 – Roboty budowlane w zakresie budowy zakładów oczyszczania ścieków Grupy robót występujące przy realizacji przedsięwzięcia:

45100000-8 – Przygotowanie terenu pod budowę

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

45300000-0 – Roboty w zakresie instalacji budowlanych

45400000-1 – Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

SPIS TREŚCI:

1. INFORMACJE OGÓLNE.....	6
1.1. Przedmiot Specyfikacji - zamówienie	6
1.2. Układ i rola Specyfikacji.....	6
1.3. Ogólna charakterystyka przedsięwzięcia inwestycyjnego	7
1.3.1. Lokalizacja inwestycji.....	7
1.3.2. Charakterystyka stanu istniejącego	7
1.3.2.1. Wykaz istniejących obiektów	7
1.3.2.2. Zarys technologii istniejącej oczyszczalni	9
1.3.2.3. Stan istniejący obiektów związanych z planowaną inwestycją	11
1.3.2.4. Obecne obciążenie oczyszczalni i ilości osadów	18
1.3.3. Założenia projektowe	20
1.3.4. Prognozowane obciążenie oczyszczalni i ilości osadów	20
Wartości odnoszące się do prognozowanych ilości osadu wytłuszczonego w tabeli 3	24
1.3.5. Warunki gruntowo-wodne.....	25
1.3.6. Projektowane rozwiązania dla poszczególnych obiektów	26
1.3.6.1. Stacja zlewnicza ścieków SZD.....	26
1.3.6.2. Zagęszczacz grawitacyjny ZG.....	27
1.3.6.3. Zbiornik osadu surowego ZOS	28
1.3.6.4. Zamknięte komory fermentacyjne ZKF	29
1.3.6.5. Maszynownia komór fermentacyjnych MKF	34
1.3.6.6. Zbiornik osadu przefermentowanego ZOP	36
1.3.6.7. Stacja odwadniania osadu SOO.....	37
1.3.6.8. Stanowisko załadunku osadu SZO	38
1.3.6.9. Magazyn osadu odwodnionego MOO	39
1.3.6.10. Odsiarczalnica biogazu.....	39
1.3.6.11. Zbiornik biogazu ZB.....	41
1.3.6.12. Wentylatornia biogazu WB	42
1.3.6.13. Pochodnia biogazu PB.....	42
1.3.6.14. Waga samochodowa WS.....	43
1.3.7. Rozwiązania dla sieci technologicznych i sanitarnych.....	43
1.3.7.1. Rodzaje projektowanych sieci	43
1.3.7.2. Zastosowane rury i materiały	44
1.3.8. Pomiary procesowe	45
1.3.9. Komunikacja i ukształtowanie terenu	47

1.3.9.1. Charakterystyka stanu istniejącego	47
1.3.9.2. Opis przyjętych rozwiązań	47
1.3.9.3. Ukształtowanie terenu	49
1.3.10. Warunki gruntowo-wodne	49
1.3.11. Zieleń	51
1.4. Określenia podstawowe	51
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	54
1.5.1. Teren budowy	55
1.5.1.1. Przekazanie terenu budowy	55
1.5.1.2. Utrzymanie ruchu	55
1.5.1.3. Zabezpieczenie terenu budowy	56
1.5.1.4. Oznakowanie terenu budowy	57
1.5.2. Dokumentacja projektowa Zamawiającego i dokumentacja uzupełniająca Wykonawcy	57
1.5.2.1. Dokumentacja w posiadaniu Zamawiającego	57
1.5.2.2. Dokumentacja do opracowania przez Wykonawcę	57
1.5.2.2.1. Dokumentacja dla potrzeb realizacji robót	57
1.5.2.2.2. Dokumentacja rozruchowa	58
1.5.2.2.3. Instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń (DTR urządzeń)	60
1.5.2.2.4. Inne dokumenty i opracowania	62
1.5.3. Dokumentacja powykonawcza	63
1.5.4. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST	64
1.5.5. Warunki Gwarancyjne	65
1.5.6. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót	65
1.5.7. Ochrona przeciwpożarowa	66
1.5.8. Materiały szkodliwe dla otoczenia	67
1.5.9. Ochrona własności publicznej i prywatnej	67
1.5.10. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów	68
1.5.11. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia	68
1.5.12. Ochrona i utrzymanie terenu budowy	69
1.5.13. Stosowanie się do prawa i innych przepisów	70
1.5.14. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych	70
1.5.15. Zapis stanu przed rozpoczęciem robót budowlanych	71
1.5.16. Działania związane z organizacją Robót	71
1.5.16.1. Projekt organizacji robót	71
1.5.16.2. Szczegółowy harmonogram Robót	72

1.5.17. Odbiór techniczny	72
1.5.18. Zaplecze Wykonawcy	73
1.5.19. Zieleń	73
1.5.20. Oznakowanie obiektów, urządzeń, armatury i instalacji.....	73
2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA	77
2.1. Źródła szukania materiałów	77
2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych	77
2.3. Inspekcja wytwórni materiałów	78
2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom	78
2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów	78
2.6. Pochodzenie materiałów	79
3. SPRZĘT	79
4. TRANSPORT	79
5. WYKONANIE ROBÓT	80
5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót.....	80
5.2. Roboty tymczasowe i towarzyszące	80
5.2.1. Roboty tymczasowe.....	80
5.2.2. Roboty towarzyszące	80
5.3. Zgodność robót z dokumentami Kontraktu	81
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	82
6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)	82
6.2. Zasady kontroli jakości Robót	83
6.3. Pobieranie próbek	84
6.4. Badania i pomiary	84
6.5. Raporty z badań	85
6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera.....	85
6.7. Certyfikaty i deklaracje	85
6.8. Dokumenty budowy.....	86
6.8.1. Dziennik Budowy	86
6.8.2. Księga Obmiaru	87
6.8.3. Dokumenty laboratoryjne	87
6.8.4. Pozostałe dokumenty budowy	88
6.8.5. Przechowywanie dokumentów budowy	88
6.8.6. Dokumenty przygotowywane przez Wykonawcę w trakcie trwania budowy	88
6.8.6.1. Rysunki robocze.....	89
6.8.6.2. Aktualizacja harmonogramu robót i finansowania.....	90

7. OBMIAR ROBÓT	90
7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót.....	90
7.2. Zasady określania ilości Robót i materiałów	90
7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy	91
7.4. Wagi i zasady ważenia	91
7.5. Czas przeprowadzania obmiaru.....	91
8. ODBIÓR ROBÓT (PRZEJĘCIE ROBÓT).....	92
8.1. Rodzaje odbiorów Robót.	92
8.1.1. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu.....	92
8.1.3. Odbiór końcowy	93
8.1.4. Odbiór ostateczny – pogwarancyjny	94
8.2. Dokumenty Przejęcia Robót	94
8.3. Pozwolenie na użytkowanie.....	95
8.4. Świadectwo przejęcia	95
9. ROZLICZENIE ROBÓT	97
9.1. Ustalenia ogólne	97
9.2. Zaplecze Wykonawcy.....	98
9.3. Dokumentacja geodezyjna, wykonawcza i powykonawcza oraz prace pomiarowe	99
9.4. Zabezpieczenia terenu budowy.	99
9.5. Dokumentacja ruchowa.....	99
9.6. Wyposażenie w sprzęt p.poż. i BHP	99
9.7. Opracowanie dokumentacji	99
9.8. Tablice informacyjne.	100
9.9. Koszty zawarcia ubezpieczeń na Roboty Kontraktowe.....	100
9.10. Koszty pozyskania gwarancji należytego wykonania kontraktu.	100
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA	100

1. INFORMACJE OGÓLNE

1.1. Przedmiot Specyfikacji - zamówienie

Niniejsze Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót (określane dalej jako Specyfikacje, Specyfikacje Techniczne albo skrótami STWiOR lub ST) stanowią zbiór wymagań odnoszących się do:

- sposobu wykonania robót budowlanych,
- właściwości wyrobów budowlanych,
- oceny prawidłowości wykonania robót budowlanych,

przewidywanych do wykonania lub zastosowania w ramach zamówienia o nazwie „**Modernizacja części osadowo-biogazowej oczyszczalni ścieków w Starachowicach**”.¹

1.2. Układ i rola Specyfikacji

Specyfikacje (STWiOR) stanowią element Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ) dla kontraktu na realizację przedsięwzięcia określonego w rozdziale 1.1. SIWZ wraz z pewnymi innymi dokumentami dotyczącymi planowanego przedsięwzięcia tworzy zbiór dokumentów określanych zwyczajowo jako Dokumentacja Przetargowa.

Specyfikacje (STWiOR) podzielone są na 10 grup oznaczonych kolejno ST-00, ST-01...ST.09. W każdej z grup występuje jedna lub więcej Specyfikacji.

Wyszczególnienie wszystkich grup i kolejnych Specyfikacji znajduje się na początku opracowania.

Specyfikacje obejmują wspólne wymagania dla wszystkich rodzajów robót podane w ST-00.01 'Wymagania ogólne' oraz wymagania charakterystyczne dla poszczególnych rodzajów robót podane w pozostałych specyfikacjach (ST-01 ÷ ST.09) zwanych wymaganiami szczegółowymi.

Specyfikacje (STWiOR) należy rozpatrywać łącznie z Dokumentacją Projektową. Oba te rodzaje dokumentów opisują przedmiot zamówienia. Dokumentacja Projektowa określa szczegółowo zakres robót, natomiast Specyfikacja określa szczegółowo wymagane standardy wykonania tych robót.

Jeżeli w wymaganiach szczegółowych nie podano sposobu wykonania jakiejkolwiek pozycji Przedmiaru Robót należy wykonać ją zgodnie z wymaganiami ogólnymi podanymi w ST-00.01.

¹ Jest to nazwa przedsięwzięcia odnosząca się do oczyszczalni jako całości, tzn. jako zespołu różnych obiektów budowlanych. W odniesieniu do poszczególnych elementów oczyszczalni oprócz określeń 'przebudowa', 'rozbudowa' lub 'modernizacja' używa się także terminów takich jak „adaptacja”, „realizacja” i inne podobne. Wszystkie te określenia z punktu widzenia terminologii Prawa budowlanego i innych przepisów należy rozumieć w zależności od zakresu robót o jakim mowa jako 'odbudowę', 'budowę' (w tym budowę nowych obiektów jak i 'rozbudowę', czy 'montaż') lub 'przebudowę' lub jako 'remont' danego obiektu ponieważ wszystkie te rodzaje robót występują w ramach planowanego przedsięwzięcia.

1.3. Ogólna charakterystyka przedsięwzięcia inwestycyjnego

1.3.1. Lokalizacja inwestycji

Planowana inwestycja zawiera się na terenie istniejącej oczyszczalni ścieków w Starachowicach w granicach istniejącego ogrodzenia oczyszczalni.

Przedmiotowa oczyszczalnia ścieków zlokalizowana jest w południowej części miasta Starachowice, przy ul. Bocznej 42.

Teren oczyszczalni znajduje się na działce geodezyjnej nr 1580/2 należącej do Inwestora.

Powierzchnia terenu oczyszczalni w granicach ogrodzenia wynosi ok. 7,48 ha.

Od strony południowej teren oczyszczalni graniczy z lasem. Od strony północno-zachodniej wzdłuż terenu oczyszczalni przepływa rzeka Młynówka będąca odbiornikiem ścieków oczyszczonych. Od strony wschodniej oczyszczalnia przylega do ul. Bocznej i ul. Kornatka.

Dojazd do głównego wjazdu na teren oczyszczalni odbywa się ul. Boczną. Oprócz głównego wjazdu istnieje kilka innych bram wjazdowych.

1.3.2. Charakterystyka stanu istniejącego

1.3.2.1. Wykaz istniejących obiektów

Rozważa się główne istniejące obiekty oczyszczalni w Starachowicach wg nazewnictwa i numeracji i oznaczeń literowych podanych w tabeli nr 1.

Obiekty technologicznie podzielono na trzy grupy tworzące odpowiednio część oczyszczania mechanicznego, część oczyszczania biologicznego i części osadowo-biogazową oczyszczalni. Ponadto wyróżniono grupę obiektów zaplecza oraz obiekty nieczynne.

Podane w tabeli 1 nazwy obiektów są możliwie zgodne z używanymi przez Użytkownika (tj. znajdującymi się na tabliczkach na obiekcie) oraz występującymi w SIWZ i w dokumentacji archiwalnej, choć dość często występują tu różne wersje nazw dla danego obiektu.

Dla wszystkich istniejących obiektów przyjęto także oznaczenia literowe (najczęściej akronimy nazw). Tego typu oznaczenia nie były dotąd stosowane w dokumentach poświęconych przedmiotowej oczyszczalni, toteż ich wprowadzenie nie wiąże się z kwestią zgodności z wcześniejszymi wersjami.

Poza wymienionymi w tabeli 1 głównymi obiektami na oczyszczalni występują różne inne, pomniejsze obiekty nieliniowe, takie jak komory rozdziału, komory zasuw, studnie kanalizacyjne itp.

Tabela 1. Istniejące obiekty – nazwy, numery i symbole

NR OBIEKTU	SYMBOL OBIEKTU	NAZWA OBIEKTU
1	2	3
		<u>OBIEKTY CZĘŚCI MECHANICZNEJ:</u>
1.1	BK	BUDYNEK KRAT
1.2	SPI°	STACJA POMP I° STOPNIA
1.3.1	PVS	PIASKOWNIK PIONOWY STARSZY
P-1.1, P-1.2	PVM	PIASKOWNIKI PIONOWE MŁODSZE
1.4.1	PH	PIASKOWNIK POZIOMY
1.3.2, 1.2.4.3	OWS	OSADNIKI WSTĘPNE
1.3.3	SPII°	STACJA POMP II° STOPNIA
1.4.2	ZRS	ZBIORNIKI RETENCYJNE ŚCIEKÓW
		<u>OBIEKTY CZĘŚCI BIOLOGICZNEJ:</u>
2.1.1, P-2.1.1	RBI	REAKTORY BIOLOGICZNE I CIĄGU
P-2.2.5	RBII	REAKTORY BIOLOGICZNE II CIĄGU
2.1.3	OWRI	OSADNIK WTÓRNY I CIĄGU
2.2.4.2	OWRII	OSADNIK WTÓRNY II CIĄGU
2.1.4	PORI	POMPOWNIA OSADU RECYRKULOWANEGO I CIĄGU
2.2.7	PORII	POMPOWNIA OSADU RECYRKULOWANEGO I CIĄGU
2.1.2	SDI	STACJA DMUCHAW I CIĄGU
2.2.6	SDII	STACJA DMUCHAW II CIĄGU
P-9	PCP	POMPOWNIA CZĘŚCI PŁYWAJĄCYCH
3.1	SDK	STACJA DOZOWANIA KOAGULANTU
		<u>OBIEKTY CZĘŚCI OSADOWO-BIOGAZOWEJ:</u>
5.1	POW	POMPOWNIA OSADU WSTĘPNEGO
5.2	ZG	ZAGĘSZCZACZ GRAWITACYJNY
5.6	ZOS	ZBIORNIK OSADU SUROWEGO
5.6.1	PPS	POMPOWNIA POD SCHODAMI
5.3.2	WKF.2	KOMORA FERMENTACYJNA ZAMKNIĘTA NR 2
5.3.3	WYM	WYMIENNIKOWNIA
5.3.4	OKF	OTWARTA KOMORA FERMENTACYJNA
5.4	SZOO	STACJA ZAGĘSZCZANIA I ODWADNIANIA OSADÓW
8.3	PSO	PLAC SKŁADOWANIA OSADU
6.3.1	OG	ODSIARCZALNIA GAZU
6.3.2	ZBG	ZBIORNIK GAZU
6.3.3	PG	POCHODNIA GAZU

Tabela 1. Istniejące obiekty – nazwy, numery i symbolem – c.d.

1	2	3
		<u>OBIEKTY ZAPLECZA:</u>
7.1	BAD	BUDYNEK ADMINISTRACYJNY Z DYSPOZYTORNIĄ
7.2	BSL	BUDYNEK SOCJALNO-LABORATORYJNY
7.3	BWM	BUDYNEK WARSZTATOWO-MAGAZYNOWY
6.3.4	KOT	KOTŁOWNIA
6.1.2	ST	STACJA TRANSFORMATOROWA
6.1.3	BG	BUDYNEK GARAŻOWY
		<u>OBIEKTY NIECZYNNE:</u>
5.3.1	WKF.1	KOMORA FERMENTACYJNA ZAMKNIĘTA NR 1
5.5	SST	STARA STACJA TRANSFORMATOROWA
2.2.2	PSZB	POMPOWNIA ŚCIEKÓW NA ZŁOŻA BIOLOGICZNE

1.3.2.2. Zarys technologii istniejącej oczyszczalni

Oczyszczalnia ścieków w Starachowicach w pierwotnej postaci rozpoczęła pracę w 1963r. Układ technologiczny obejmował oczyszczanie mechaniczne na kratkach i w osadnikach pionowych oraz oczyszczanie biologiczne na złożach biologicznych (obiekty te obecnie już nie istnieją). Przepustowość hydrauliczna tamtego układu wynosiła 15 000 m³/d. W części osadowo-biogazowej występowała komora fermentacyjna WKF.1, wymiennikownia WYM, otwarta komora fermentacyjna OKF, poletka osadowe, budynek kotłowni KOT, obiekty gospodarki biogazem (odsiarczalnica OB, zbiornik ZB) i inne obiekty.

W latach 80-tych rozbudowano oczyszczalnię zwiększając jej przepustowość hydrauliczną do 24 000m³/d. Powstał wtedy m.in. budynek krat BK, piaskownik PVS, osadniki wstępne OWS, złoża biologiczne II stopnia (obecnie już nieistniejące), osadniki wtórne OWRI i OWRII, w części osadowo-biogazowej komora fermentacyjna WKF.2.

Następny etap rozbudowy i modernizacji oczyszczalni został zrealizowany w latach 1996-2000. Wprowadzono wtedy nową technologię oczyszczania ścieków opartą o osad czynny. Wybudowano reaktory biologiczne RBI (ob. 2.1.1) i inne ogniwa tego układu (stację dmuchaw SDI, pompownię osadu recyrkulowanego PORI i in. obiekty). Powstały układ oczyszczania biologicznego z reaktorami RBI przejął oczyszczanie ok. 2/3 ścieków, a pozostała 1/3 nadal oczyszczana była na złożach biologicznych. W odniesieniu do części osadowej należy odnotować wybudowanie zagęszczacza grawitacyjnego ZG oraz wprowadzenie mechanicznego odwadniania osadu przefermentowanego w stacji SZOO.

Ostatnia większa modernizacja i rozbudowa oczyszczalni miała miejsce w latach 2008-2011. W ramach tego przedsięwzięcia wykonano m.in. piaskowniki PVN, reaktor RBI (ob. P-2.1.1) reaktory biologiczne RBII wraz z obiektami z nimi związanymi (stacja dmuchaw SDII, pompownia PORII i in.) oraz stację dozowania koagulantu SDK. Szereg istniejących wcześniej obiektów poddano też modernizacji, w szczególności w stacji SZOO zainstalowano dwie linie do zagęszczania mechanicznego osadu nadmiernego. Likwidacji uległy wszystkie istniejące złoza biologiczne i większość obiektów z nimi związanych.

Aktualnie układ technologiczny oczyszczalni ścieków w Starachowicach obejmuje następujące najważniejsze obiekty:

a. w części mechanicznej (w kolejności przepływu ścieków):

- budynek krat BK,
- stację pomp I^o
- piaskowniki PVN,
- osadniki wstępne OWS,
- stację pomp II^o.

Stacja pomp II^o podaje ścieki na część biologiczną rozdzielając przy tym strumień na dwie części kierowane do dwóch równolegle pracujących ciągów biologicznych I i II (ok. 45% ścieków do RBI i ok. 55% do RBII). Osad wstępny wydzielany w osadnikach OWS kierowany jest do pompowni osadu wstępnego POW, która przetłacza osad wstępny na część osadową – do zbiornika osadu surowego ZOS.

b. w części biologicznej (w kolejności przepływu ścieków):

- reaktory biologiczne RBI i RBII,
- osadniki wtórne OWRI i OWR II.

Oczyszczone ścieki z osadników OWR odpływają do rz. Młynówki. Osad wtórny nadmierny wydzielany jest w części biologicznej w pompowniach osadu recyrkulowanego PORI i PORII i kierowany z tych pompowni na część osadową oczyszczalni - do mechanicznego zagęszczania w stacji SZOO.

c. w części osadowo-biogazowej:

- pompownia osadu wstępnego POW,
- stacja zagęszczania i odwadniania osadów SZOO,
- zbiornik osadu surowego ZOS,
- zagęszczacz grawitacyjny osadu ZG,
- pompownia pod schodami PPS,
- komora fermentacyjna zamknięta nr 2 WKF.2,

- plac składowania osadu PSO,
- wymiennikownia WYM,
- otwarta komora fermentacyjna OKF,
- odsiarczalnica gazu OG,
- zbiornik gazu ZBG,
- pochodnia gazu PG.

Osad wstępny z pompowni POW oraz osad wtórny nadmierny po mechanicznym zagęszczeniu w stacji SMZO, poprzez zbiornik ZOS i zagęszczacz ZG, kierowane są do fermentacji w komorze WKF.2 i dalej do komory OKF. Istnieje także możliwość bezpośredniego skierowania do komory OKF osadów zmieszanych (poprzez pompownię pod schodami PPS) lub samego osadu wtórnego bezpośrednio ze stacji SZOO. Osad z komory OKF jest pobierany do mechanicznego odwodnienia w stacji SZOO i następnie - po ewentualnym czasowym składowaniu na placu PSO - wywożony poza oczyszczalnię. Dostawa ciepła do komory WKF.2 i cyrkulacja osadów odbywa się dzięki działaniu pomp i wymienników ciepła znajdujących się w wymiennikowni WYM. Biogaz wydzielany w komorze WKF.2 przechodzi przez odsiarczalnię OG do zbiornika ZBG i następnie jest spalany w kotłowni KOT, a ewentualny nadmiar biogazu w pochodni PG. Obiekty fermentacji osadu (WKF.2, OKF) oraz gospodarki biogazem (OG, ZBG, PG, kotły w kotłowni KOT) są przestarzałe, całkowicie wyeksploatowane i kwalifikują się do likwidacji.

1.3.2.3. Stan istniejący obiektów związanych z planowaną inwestycją

Poniżej opisano bliżej istniejące obiekty objęte działaniami w ramach przedmiotowej inwestycji lub mające istotny związek funkcjonalny z projektowanym układem.

Pompownia osadu wstępnego POW:

Jest to pompownia, w której zainstalowane są dwie wirowe pompy osadu wstępnego w zabudowie suchej typu SEV 100.100.40.4.51D prod. Grundfos o wydajności ok. 40m³/h każda. Za pompami zainstalowana jest rozdrabniarka typu Muffin Monster 30004T-B100 prod. JWCE zapewniająca rozdrobnienie części stałych do rozmiaru ok. 6mm. Pompownia POW podaje osad wstępny do zbiornika ZOS.

Zbiornik osadu surowego ZOS:

Jest to obiekt w formie cylindrycznego, żelbetowego zbiornika z budynkiem na planie koła znajdującym się nad żelbetowym zbiornikiem. Średnica zbiornika wynosi 5,00m ⁽²⁾, a głębokość 6,50m. W dolnej części zbiornika znajdują się betonowe wypełnienia tworzące lej o wysokości 2,50m. Pojemność czynna zbiornika ZOS wynosi ok. 80m³. Wysokość budynku nad zbiornikiem wynosi ok. 3,60m.

Zbiornik żelbetowy jest zagłębiony w gruncie (w skarpie terenowej) do poziomu ok. 0,6...1,5m poniżej poziomu góry stropu nad zbiornikiem (tj. poziomu posadzki w budynku). W zbiorniku zainstalowana jest pompa zatapialna typu DP 3085 MT 476 prod. Flygt wydajności ok. 40m³/h. Do jej obsługi służy żurawik z napędem ręcznym zamontowany na stropie zbiornika. Do zbiornika ZOS kierowany jest osad wstępny z pompowni POW oraz - opcjonalnie – także zagęszczony mechanicznie osad wtórny ze stacji SZOO³. Pompa znajdująca się w zbiorniku ZOS przetłacza jego zawartość do zagęszczacza ZG. Zawór zwrotny i zasuwa odcinająca występujące na rurociągu tłocznym (DN 150) znajdują się w studzience zlokalizowanej między zbiornikiem ZOS a zagęszczaczem ZG. Istnieje także możliwość skierowania osadu ze zbiornika ZOS do wymiennikowni WYM i dalej do komory fermentacyjnej WKF.2 albo też do pompowni pod schodami PPS i dalej do komory OKF. Zbiornik ZOS wyposażony jest ponadto w rurociąg odprowadzający wody nadosadowe do kanalizacji wewnętrznej oczyszczalni podłączonej do stacji pomp SPI⁰. Kanalizacja wewnętrzna oczyszczalni, tj. kanalizacja występująca na terenie oczyszczalni służąca do zbierania ścieków generowanych na oczyszczalni ma charakter ogólnospławny, tzn. kierowane są do niej także wody opadowe z niektórych powierzchni utwardzonych. Na oczyszczalni nie ma odrębnej kanalizacji deszczowej.

Zagęszczacz grawitacyjny ZG:

Jest to zagęszczacz grawitacyjny typu ZGPP-9,0-C wg systemu Uniklar-77. Ma on formę żelbetowego zbiornika na planie koła o średnicy 9,00m i głębokości przy ścianie 3,60m. Dno zbiornika ma spadek ku środkowi, tak że w części centralnej głębokość całkowita zbiornika wynosi 4,44m. Wysokość części martwej w zagęszczaczu wynosi 0,60m. Pojemność czynna zagęszczacza wynosi ok. 205m³.

² O ile nie stwierdzono inaczej podawane w tym opracowaniu wymiary elementów kubaturowych odnoszą się do wymiarów wewnętrznych (w świetle ścian).

³ Obecnie opcja ta rzadko wykorzystywana, ponieważ z uwagi na niewydolność istniejącego układu fermentacji osadów osad wtórny po mechanicznym zagęszczeniu kierowany jest najczęściej ze stacji SZOO do komory OKF lub też od razu – w obrębie stacji SZOO – do mechanicznego odwodnienia.

Zagęszczacz wyposażony jest w mieszadło prętowe podwieszone do stalowego pomostu opartego na koronie zbiornika wzdłuż jego średnicy oraz stalowe korytka przelewowe do odbioru wód nadosadowych. Zagęszczacz jest zakryty przykryciem z laminatów poliestrowo-szklanych, a rura wentylacyjna spod przykrycia poprowadzona do wylotu w kępie zieleni.

Zagęszczacz ZG jest zagęszczaczem o ciągłym charakterze pracy.

Do zagęszczacza ZG trafia osad wstępny ze zbiornika ZOS oraz osad wtórny zagęszczony mechanicznie alternatywnie: ze zbiornika ZOS (zmieszany z osadem wstępnym) lub jako odrębny strumień podawany (bezpośrednio) ze stacji SZOO.

Wody nadosadowe z zagęszczacza ZG odprowadzane są do poprzez obwodowe korytko przelewowe do kanalizacji wewnętrznej. Części pływające nie są wyodrębniane jako oddzielny strumień (odpływają razem z wodami nadosadowymi).

Osad zagęszczony kierowany jest z zagęszczacza ZG do pomp osadu surowego w wymiennikowni WYM i pompowany stamtąd do fermentacji w komorze WKF.2. Opcjonalnie – podobnie jak w przypadku zbiornika ZOS – można też osady z zagęszczacza ZG przetłoczyć pompą w pompowni PPS do komory OKF.

Pompownia pod schodami PPS:

Pompownia PSS ma formę niewielkiego, wolnostojącego, parterowego budynku o wymiarach ok. 3,2*2,2m w planie i wysokości ok. 2,5m. W budynku znajduje się pompa wirowa w zabudowie suchej. Pompa ta może pobierać osad ze zbiornika ZOS lub z zagęszczacza ZG i tłoczyć go do komory OKF.

Komora fermentacyjna zamknięta nr 2 WKF.2:

Komora WKF.2 jest to żelbetowa komora na planie koła o średnicy 13,00m. Wysokość części walcowej komory wynosi 10,00m. Dolnej część komory ma kształt stożka ściętego o wysokości ok. 3,3m. Komora jest zagłębiona w gruncie do poziomu ok. 0,65m od dołu części walcowej. Strop komory jest stożkiem ściętym o wysokości ok. 1,60m przechodzącym w walec o średnicy 1,50m i wysokości 1,00m. Zewnętrzne ściany żelbetowej komory są ocieplone styropianem o gr. 5 cm z pokryciem blachą stalową falistą.

Na stropie komory znajduje się stalowy pomost łączący się z pomostem rozpiętym pomiędzy komorą WKF.2 a komorą WKF.2. Wejście na ten ostatni z poziomu terenu odbywa się po drabinie zainstalowanej przy pomoście. Wewnątrz komory i na zewnętrznych ścianach znajdują się instalacje technologiczne związane z komorą (rurociągi osadu i biogazu). Pojemność czynna komory WKF.2 wynosi ok. 1500m³.

Dopływ osadu do komory WKF.2 i odpływ z niej odbywa się poprzez wymiennikownię WYM. Znajdują się tam pompy zapewniające cyrkulację osadu w obiegu grzewczym oraz pompy doprowadzające osad surowy. Te pierwsze pobierają osad z komory WKF.2 i tłoczą go z powrotem do tej komory poprzez wymienniki ciepła znajdujące się w wymiennikowni. Pompy osadu surowego pobierają osad ze zbiornika ZOS lub zagęszczacza ZG i tłoczą go do komory WKF.2. Doprowadzany osad surowy wypiera równoważną ilość osadu przefermentowanego, który przelewem w komorze WKF.2 odpływa do komory OKF. Biogaz ujmowany w komorze WKF.2 kierowany jest do odsiarczalni OG.

Wymiennikownia WYM:

Wymiennikownia WYM ma postać wolnostojącego, częściowo podpiwniczzonego budynku o wymiarach ok. 18,70*5,80m w planie. Ukształtowanie pionowe budynku jest złożone: budynek zlokalizowany jest w skarpie i ma trzy poziomy. W części najwyższej położonej o wysokości ok. 3,50...3,00 zainstalowane są pompy do osadów wspomniane przy opisie komory WKF.2, w części środkowej o wysokości ok. 5,20...3,30 dwa wymienniki ciepła, a najniższa, piwniczna część o wysokości 2,80m pomyślana była jako pompownia kondensatu (obecnie nieczynna). Pod częścią budynku z pompami znajdują się dwa żelbetowe zbiorniki podgrzewania osadu o głębokości ok. 4,00m związane z działaniem wymienników ciepła.

Otwarta komora fermentacyjna OKF:

Komora OKF jest to żelbetowy zbiornik na planie koła o średnicy 38,00m. Wewnątrz tego zbiornika znajduje się ściana w kształcie pobocznic walca wydzielająca wewnętrzną część zbiornika o średnicy 25,30m i część zewnętrzną w kształcie pierścienia o szerokości 6,05m. Głębokość zbiornika w części środkowej wynosi 5,40...6,20m, a w części pierścieniowej 5,40...5,55m. Wysokość części martwej w komorze wynosi nominalnie 0,30m. Komora jest zagłębiona w gruncie do poziomu ok. 0,60m poniżej korony. W części pierścieniowej w dwóch miejscach znajdują się poprzeczne ściany dzielące tę część zbiornika na dwie połowy. Na koronie wewnętrznych ścian znajdują się żelbetowe pomosty o szerokości 0,80m z barierkami ochronnymi.

Nie wiadomo, czy ściany wewnątrz zbiornika są ścianami konstrukcyjnymi, tzn. zdolnymi do przejścia jednostronnego parcia cieczy przy napełnieniu tylko jednej z części zbiornika czy też nie – niestety nie zachowała się dokumentacja konstrukcyjna zbiornika. Na podstawie zachowanego rysunku technologicznego (brak połączeń między obiema częściami) można domniemywać, że w zamyśle zbiornik został zaprojektowany dla takiej sytuacji, w której jedna część zbiornika jest wypełniona, a druga pusta, ale nie ma takiej pewności. Poza tym nawet jeśli zbiornik został zaprojektowany i wykonany tak, aby mógł pracować w ten sposób, to nie

wiadomo, czy obecny stan konstrukcji zbiornika rzeczywiście na to pozwala.

Pojemność czynna komory OKF wynosi ok. 5800m^3 , z czego ok. 2700m^3 przypada na część wewnętrzną, a ok. 3100m^3 na część zewnętrzną zbiornika.

W podstawowym połączeniu osad do komory OKF doprowadzany jest grawitacyjnie z komory WKF.2. Opcjonalnie do komory OKF może być doprowadzany osad pobierany ze zbiornika ZOS lub zagęszczacza ZG podawany do OKF poprzez pompownię PPS. Istnieje także możliwość skierowania osadu wtórnego mechanicznie zagęszczonego ze stacji SZOO do komory OKF – i to połączenie jest najszerzej aktualnie wykorzystywane. Osad doprowadzany do komory OKF nominalnie może być wprowadzany albo do wewnętrznej albo do zewnętrznej części komory OKF. Obecnie jednak użytkowana jest tylko wewnętrzna (centralna) część komory – w części zewnętrznej znajdują się stare osady, zapewne które utworzyły na dnie złogi, a na powierzchni kożuch porośnięty roślinnością. Osady doprowadzane do centralnej części komory OKF są rozprowadzane rurociągiem biegnącym przy obwodzie tej części.

Odbiór osadów z komory OKF odbywa się po przeciwległej stronie niż doprowadzenie. Znajduje się tam układ instalacyjny pozwalający obierać albo osad albo wody nadosadowe, w obu przypadkach albo z centralnej albo z zewnętrznej części komory OKF.

W sumie w węźle odprowadzającym znajdują się cztery zasuwy pozwalające na wybór miejsca pobierania medium i rodzaj tego medium. Odprowadzenie następuje jednak dalej zawsze tym samym, pojedynczym rurociągiem, który rozgałęzia się później na rurociąg odprowadzający wody nadosadowe do kanalizacji i rurociąg odprowadzający osad do odwodnienia w stacji SZOO; ten drugi rurociąg posiada ponadto kolejne rozgałęzienie umożliwiające skierowanie osadu z komory OKF na poletka osadowe, co bywa wykorzystywane w sytuacjach awaryjnych.

Stacja zagęszczania i odwadniania osadów SZOO:

Stacja SZOO jest to obiekt w formie parterowego, niepodpiwniczonego budynku o wymiarach ok. $12,00 \times 9,00\text{m}$ i wysokości ca $4,0\text{m}$. W budynku wydzielone są dwa pomieszczenia. W jednym z nich zainstalowane są dwie linie technologiczne do mechanicznego zagęszczania osadu wtórnego, a w drugim linia do mechanicznego odwadniania osadu. Do budynku przylega wiata o wymiarach w planie ok. $9,0 \times 9,0\text{m}$ stanowiąca zadaszenie nad stanowiskiem odbioru osadu odwodnionego z przenośnika podającego ten osad z budynku. Linie do zagęszczania osadu znajdujące się w stacji SZOO oparte są o dwa zagęszczacze bębnowe typu Scrudrain AD 04D prod. Teknofanghi. Nominalna (katalogowa) wydajność jednego zagęszczacza wynosi $20 \div 40\text{m}^3/\text{h}$.

Osad do zagęszczania pobierany jest przez pompy nadawy w stacji SZOO z odgałęzień z rurociągów tłocznych osadu recyrkulowanego (odgałęzienia osadu nadmiernego). Po zagęszczeniu osad z każdej linii zagęszczającej podawany jest pompami osadu zagęszczonego do: zbiornika osadu surowego ZOS lub zagęszczacza grawitacyjnego ZG lub do komory OKF lub wreszcie od razu do odwodnienia na linii odwadniającej znajdującej się w sąsiednim pomieszczeniu.

Aktualnie osiągnięte efekty zagęszczania osadu są dość słabe, np. w pierwszym półroczu 2013 r. średnia zawartość suchej masy osadu w osadzie zagęszczonym wynosiła 3,1%. Jest to najprawdopodobniej związane ze stosowaniem nieodpowiedniego polielektrolitu lub nieodpowiedniej dawki polielektrolitu czy też zużyciem tkaniny filtracyjnej w zagęszczaczach.

Linia odwadniająca znajdująca się w stacji SZOO oparta jest o prasę taśmowa typu CPF V3 20 IP prod. Andritz o wydajności ok. $8\text{m}^3/\text{h}$. Pompa nadawy osadu na prasę pobiera osad z rurociągu biegnącego z komory OKF. Osad odwodniony jest odbierany z prasy przenośnikiem śrubowym wyprowadzonym poza budynek w obręb wspomnianego stanowiska do odbioru osadu odwodnionego. Osad gromadzony jest tam na przyczepie ciągnikowej, która następnie wywozi osad bezpośrednio poza oczyszczalnię lub do czasowego magazynowania na placu składowania osadu PSO.

Osiągnęte efekty odwodnienia to ok. 13-15% sm w placku osadowym. Osad odbierany jest z oczyszczalni i zagospodarowywany rolniczo przez uprawnionego odbiorcę.

Odsiarczalnia gazu OG:

Odsiarczalnia gazu OG jest odsiarczalnią, w której usuwanie siarkowodoru z biogazu zachodzi na złożu rudy darniowej. Odsiarczalnia ma formę żelbetowego, prostopadłościennego, zagłębionego w gruncie zbiornika o wymiarach ok. $4,0 \times 3,6\text{m}$ w planie i głębokości ok. $2,2\text{m}$. W zbiorniku tym umieszczone są dwa odsiarczalniki i instalacja biogazu. Odsiarczalnik jest stalową, szczelną skrzynią wypełnioną złożem filtracyjnym z rudy darniowej. Instalacja biogazu w odsiarczalni OG umożliwia skierowanie biogazu na wybrany odsiarczalnik lub ich ominięcie.

Zbiornik gazu ZBG:

Zbiornik gazu ZBG służy do retencjonowania biogazu i stabilizacji ciśnienia w sieci biogazu. Jest to zbiornik stalowy posadowiony na żelbetowym fundamencie. Przy zasadniczym zbiorniku, częściowo pod jego obrysem, znajduje się żelbetowa, sucha komora z instalacjami technologicznymi (doprowadzenie/odprowadzenie biogazu, odwadniacz i in.). Wymiary tej komory wynoszą ok. $4,50 \times 3,20\text{m}$ w planie, a głębokość $2,10\text{m}$.

Zbiornik ZBG jest zbiornikiem tzw. mokrym, w którym biogaz utrzymywany jest w przestrzeni zbiornika przez zamknięcie wodne utworzone przez zanurzenie górnej, ruchomej części zbiornika (dzwonu zbiornika) w dolnej części wypełnionej cieczą (wodą). Dzwon zbiornika ma średnicę 8,70m, a dolny basen z wodą średnicę 9,20m. Wysokość dzwonu jak i basenu z wodą wynosi po ok. 8,0m. Pojemność czynna zbiornika ZBG wynosi ok. 300m³. Na zewnątrz zbiornika znajduje się konstrukcja tworząca prowadnice dla ruchomego dzwonu oraz pomost obsługowy ze schodami z poziomu terenu. Basen z wodą wyposażony jest w wodną instalację grzewczą zabezpieczającą zawartość basenu przed zamarznięciem w czasie mrozów.

Pochodnia gazu PG:

Pochodnia PG to urządzenie w formie stalowej, wieżowej konstrukcji posadowionej na żelbetowym fundamencie. Pochodnia PG służy do spalania ewentualnych nadwyżek biogazu, które nie mogą być wykorzystane jako paliwo dla kotłów w kotłowni KOT lub do spalania całej ilości biogazu w sytuacjach awaryjnych.

Kotłownia KOT:

Kotłownia KOT ma postać wolnostojącego, parterowego, częściowo podpiwniczonego budynku. Wymiary budynku w rzucie wynoszą ok. 24,00*6,00m, wysokość w części niepodpiwniczonej ok. 5,00. W części podpiwniczonej poziom parteru znajduje się 1,20m wyżej niż w pozostałej części budynku, a poziom piwnicy znajduje się 1,50m poniżej niż parter w pozostałej części budynku. W szczytowej części budynku znajduje się ponadto żelbetowe podwyższenie 1,85m powyżej poziomu parteru w zasadniczej części budynku.

W obrębie tego podwyższenia znajdują się pomieszczenia gaszenia żużla i pompownia wody obiegowej, do których wejście z zewnątrz odbywa się z odpowiednio wyższego poziomu terenu. W kotłowni KOM zainstalowane są obecnie cztery stare (ponad 40-letnie) kotły opalane koksem. Dwa z nich wyposażono w palniki gazowe, tak aby mogły spalać biogaz, ale spalanie to odbywa się to z wieloma problemami technicznymi. W praktyce z powodu różnych awarii kotłów występują dłuższe przerwy w wykorzystaniu energetycznym biogazu.

W budynku kotłowni, oprócz pomieszczeń związanych z funkcjonowaniem obiektu jako kotłownia, w wydzielonej części znajdują się pomieszczenia socjalne (szatnia, umywalnie, wc). Przy południowo wschodniej elewacji budynku znajduje się żelbetowy fundament z dwoma stalowymi kominami.

Komora fermentacyjna zamknięta nr 1 WKF.1:

Komora WKF.1 to obiekt obecnie nieczynny. W przeszłości komora ta służyła do podobnych celów jak obecnie komora WKF.2, tj. do mezofilowej fermentacji osadu. Komora WKF.1 to komora o konstrukcji podobną jak komora WKF.2 (żelbetowa komora na planie koła, ocieplona styropianem, pokryta blachą), ale mniejsza. Średnica komory WKF.1 wynosi 12,00m, wysokość części walcowej 10,30m, wysokość stożka dolnego ok. 3,20m, wysokość stożka stropu ok. 1,40m z walcowym zwieńczeniem o średnicy ok. 1,10m i wysokości ok. 1,20m. Komora WKF.1 jest zagłębiona w gruncie do poziomu ok. 1,50m powyżej dolnej krawędzi części walcowej komory. Pojemność czynna komory WKF.1 wynosi ok. 1300m³.

1.3.2.4. Obecne obciążenie oczyszczalni i ilości osadów

Średnia dobową ilość ścieków oraz średnie stężenia zanieczyszczeń w ściekach surowych w 2012 r. i 2013 r. były takie, jak cytują tabela 2. W tabeli tej podano także analogiczne dane dla bieżącego roku 2014 r. (do końca listopada) bazujące na informacjach pozyskanych od Użytkownika.

W tabeli 2 podano ponadto średnie dobowe ładunki zanieczyszczeń oraz odpowiadające im wartości równoważnej liczby mieszkańców (RLM) dla poszczególnego rodzaju zanieczyszczeń. Wartości RLM obliczono przyjmując ładunki jednostkowe takie, jak podaje to ATV [4].

Tabela 2. Aktualna ilość i jakość ścieków surowych (wartości średnie)

Wielkość		Jednostka	Okres , wartość			
			2012 r.	2013 r.	2014 r.	
					I półrocze	II półrocze (do końca XI)
Dobowa ilość ścieków		m ³ /d	12 044	12 769	13 257	14 493
BZT ₅	stężenie	gO ₂ /m ³	346	463	504	319
	ładunek	kgO ₂ /d	4167	5917	6675	4 491
	RLM	-	69 454	98 620	111 250	74 844
ChZT	stężenie	g O ₂ /m ³	967	1306	1075	777
	ładunek	kgO ₂ /d	11647	16681	14254	10 931
	RLM	-	97 055	139 010	118 781	91 093
Zawiesiny ogólne	stężenie	g/m ³	653	736	625	454
	ładunek	kg/d	7865	9391	8288	6 455
	RLM	-	112 353	134 162	118 399	92 208
Azot ogólny	stężenie	g N/m ³	82,0	94,0	88,1	73,5
	ładunek	kg N/d	988	1201	1168	1 033
	RLM	-	89 783	109 162	106 178	93 875
Fosfor ogólny	stężenie	g P/m ³	16,0	17,8	11,8	8,0
	ładunek	kg P/d	193	228	156	113
	RLM	-	107 058	126 504	86 908	62 600

Dla oceny danych zawartych w tabeli 2 należy wziąć pod uwagę, że w 2013 r. i pierwszej

połowie 2014 r. miały miejsce istotne zmiany w gospodarce ściekowej w zakładzie Animex Foods Sp. z o.o. S.K.A Oddział w Starachowicach (zakład przetwórstwa mięsa). Zakład ten jest bardzo znaczącym w bilansie ładunku zanieczyszczeń dostarczycielem ścieków do starachowickiej oczyszczalni.

W 2013 r. zakład ten dokonał przebudowy swojej zakładowej podczyszczalni. Zmianie uległa technologia podczyszczania – obecnie jest ona oparta o procesy chemiczne, a przed przebudową bazowała na procesach biologicznych. W pierwszej połowie 2014 r. z kolei podczyszczalnia ta przechodziła okres rozruchu.

W związku z powyższym stan przed przebudową (rok 2012) i jak i okres przebudowy (rok 2013) i rozruchu (I połowa 2014 r.) nie są reprezentatywne dla stanu obecnego. Jako miarodajne dla stanu obecnego zasadniczo należy uznać dopiero dane z II półrocza 2014 r. Przebudowa i rozruch podczyszczalni w Zakładach Animex wiązała się z zaburzeniami w pracy tej podczyszczalni, m.in. wymagała opróżnienia zbiorników podczyszczalni. Skutkowało to odprowadzaniem do kanalizacji miejskiej zwiększonych ilości osadów, co objawiało się odpowiednio wyższymi stężeniami zanieczyszczeń w ściekach dopływających do oczyszczalni, szczególnie w odniesieniu do zawiesin ogólnych. W okresie rozruchu podczyszczalnia nie osiągała zapewne w stabilny sposób wymaganych efektów podczyszczania.

Tak więc przyjmuje się w tym opracowaniu, że obecna ilość i jakość ścieków surowych są takie, jak wykazują badania z II połowy 2014 r. (ostatnia kolumna tabeli 2).

Należy pamiętać, że podane w tabeli 2 wartości ładunków zanieczyszczeń i RLM obliczone na podstawie tych średnich ładunków są zasadniczo wartościami średnimi i odpowiednio do tego faktu je stosować ⁽⁴⁾.

Obecne ilości osadów ścieków powstających w czasie oczyszczania ścieków nie są znane z bezpośrednich pomiarów (nie prowadzi się takich rejestrów). W tej sytuacji ilości te można szacować na podstawie znajomości ładunków zanieczyszczeń i obliczeniowych (teoretycznych) zależności między wielkością tych ładunków a ilością powstających osadów. Ponieważ to prognozowane obciążenie jest niewiele wyższe od występującego obecnie, to obecne ilości osadu są w podobnej skali niższe niż te, które obliczono dla sytuacji prognozowanej.

⁴ Średnie wartości ładunków lub RLM nie zawsze są właściwe dla pewnych potrzeb. Przykładowo przy wymiarowaniu oczyszczalni ścieków z osadem czynnym jako miarodajne - przynajmniej wg procedury obliczeniowej ATV-DVWK A-131P - przyjmuje się obciążenie ładunkami percentylu 85%, tj. ładunkami pojawiającymi się, wraz z mniejszymi, z prawdopodobieństwem 85%. Z kolei dla określenia wielkości oczyszczalni w rozumieniu Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24.07.2006 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 wraz z późniejszymi zmianami) miarodajny jest średni ładunek BZT₅ z tygodnia o maksymalnym obciążeniu (czyli gdyby analizy wykonywane były codziennie w pewnym roku kalendarzowym należałoby wziąć pod uwagę 358 serii - pierwszą od 01.01 do 07.02, drugą od 02.01 do 08.02 itd. aż do serii od 24.12 do 31.12 - i wybrać serię, dla której

1.3.3. Założenia projektowe

Podstawowe założenia projektowe są następujące:

- należy zaprojektować jednostanowiskową, kontenerową stację zlewczą dla przyjęcia ścieków dowożonych,
- należy zaprojektować układ gospodarki osadowej, w którym istniejący zbiornik ZOS i istniejący zagęszczacz ZG będą nadal wykorzystywane,
- należy zaprojektować dwie nowe zamknięte komory fermentacyjne wraz z ze związanym z nim budynkiem operacyjnym, które przejmą funkcje realizowane obecnie przez komorę WKF.2 i wymiennikownię WYM,
- należy zaprojektować adaptację otwartej komory fermentacyjnej OKF na zbiornik do magazynowania osadu przefermentowanego,
- należy zaprojektować nową odsiarczalnię biogazu, nowy zbiornik biogazu i nową pochodnię biogazu, które zastąpią w działaniu ich obecne odpowiedniki,
- należy zaprojektować nową stację odwadniania osadu wyposażoną w wirówkę dekantacyjną,
- należy zaprojektować nową kotłownię z kotłami na biogaz wraz z jednym agregatem kogeneracyjnym do produkcji energii elektrycznej i ciepłej z biogazu, a budynek istniejącej kotłowni KOT zaadaptować na cele warsztatowo-garażowe.

Ponadto w trakcie trwania prac projektowych na etapie koncepcji Zamawiający wystąpił z wnioskiem, aby zaprojektować magazyn osadu odwodnionego w formie zadaszego placu oraz wagę samochodową do ważenia pojazdów wywożących odpady technologiczne.

1.3.4. Prognozowane obciążenie oczyszczalni i ilości osadów

Wszelkie prognozy z natury rzeczy obciążone są pewną większą lub mniejszą niepewnością.

Naturalnie na skalę tej niepewności podstawowy wpływ ma horyzont czasowy danej prognozy. Prognoza ilości ścieków i osadów tutaj przedstawiona to kilka-kilkanaście lat – przyjmijmy formalnie, że odnosimy ją do roku 2025.

W rozważanej prognozie ilości ścieków i osadów dla oczyszczalni w Starachowicach największy margines niepewności dotyczy przyszłego funkcjonowania zakładów Animex Foods Sp. z o.o. S.K.A Oddział w Starachowicach będących zdecydowanie pierwszoplanowym dostawcą ścieków z sektora przemysłowego w zlewni starachowickiej oczyszczalni. Z braku wyraźnych innych przesłanek rozsądnym wydaje się przyjęcie założenia, że ładunek zanieczyszczeń odprowadzony przez ten zakład obecnie (tj. w drugiej połowie 2014 r.) odpowiada ładunkom,

suma ładunków jest największa, a następnie podzielić tę sumę przez 7). W dalszej części projektu dla wymiarowania projektowanych

jakie ten zakład będzie odprowadzał w przyszłości. Innymi słowy: nie przewiduje się zwiększenia ani zmniejszenia ładunków zanieczyszczeń odprowadzanych przez Animex Foods Sp. z o.o. S.K.A Oddział w Starachowicach.

W odniesieniu do pozostałych źródeł ścieków w zlewni pod uwagę należałoby wziąć planowaną rozbudowę kanalizacji w ościennych gminach, z których ścieki mają zostać doprowadzone na oczyszczalnię w Starachowicach. Z tego tytułu obciążenie oczyszczalni ma zwiększyć się maksymalnie o ok. RLM=4800. Dodatkowe ładunki zanieczyszczeń z tego tytułu można szacować posługując się wspomnianymi w rozdziale 3.4 jednostkowymi ładunkami zanieczyszczeń wg wytycznych ATV [4], a dodatkową średnią dobową ilość ścieków na ca 700m³/d (przyjmując wskaźnik jednostkowej ilości ścieków na poziomie ok. 150l mk/d).

Nie widać innych przesłanek, jakie należałoby wziąć pod uwagę przy ustalaniu prognozowanych ilości ścieków. Można ponadto założyć, że technologia pracy części ściekowej nie zmieni się w rozważanym horyzoncie czasu, gdyż część ta była niedawno rozbudowana i zmodernizowana i obecnie osiąga zadawalające efekty pracy.

Biorąc pod uwagę powyższe ustalenia obliczono prognozowane ilości osadów ściekowych, jakie będą powstawać przy oczyszczaniu ścieków o prognozowanej ilości i jakości. Obliczenia te przeprowadzono w oparciu o wytyczne ATV [4] dla trzech przypadków, tj. trzech temperatur ścieków: 10°C, 15°C i 20°C (okres „zima”, wiosna/jesień” i „lato”).

W obliczeniach przyjęto:

- miarodajne dobowe ładunki zanieczyszczeń w ściekach surowych będące sumą ładunków obecnych o 85% prawdopodobieństwie pojawienia się wraz z niższymi (percentyl 85%) i ładunków pochodzących od przyszłych 4800 mieszkańców,
- średnią dobową ilość ścieków równą 15 200m³/d jako zaokrągloną sumę obecnej średniej dobowej ilości ścieków (14 493m³/d) i dodatkowej ilości ścieków od przyszłych 4800 mieszkańców (ok. 700m³/d),
- stężenia zanieczyszczeń w ściekach surowych jako wartości wynikające z dwóch powyższych działań,
- efektywność działania części mechanicznej na poziomie zbliżonym do obecnie stwierdzanego na podstawie analiz ścieków; w 2013 r. średnia efektywność dla BZT₅

obiektów jako miarodajne przyjęto obciążenie oczyszczalni odpowiadające percentylowi 85%.

wynosiła 47,7%, (w obliczeniach przyjęto 45%), a dla zawiesiny ogólnej 55,7% (w obliczeniach przyjęto 55%),

- kubaturę reaktorów biologicznych 11870m^3 jako sumę reaktorów RBI (5256m^3) i RBII (6614m^3),
- stężenie osadu czynnego w komorach w zakresie $3,3 - 4,5\text{kg sm/m}^3$ dla reaktorów RBI i $4,5\div 6,1\text{kg sm/m}^3$ dla reaktorów RBII, przy czym wyższe wartości przyjęto dla okresu „zimy”, a niższe dla okresu „lata” (dla okresu „wiosna/jesień” przyjęto wartości pośrednie); wartości podane w tabeli 3 są w każdym przypadku średnimi ważonymi dla obu ciągów RBI i RBII (wagami w tych średnich są pojemności reaktorów),
- zagęszczenie osadu usuwanego z osadników wstępnych na poziomie zbliżonym do obecnie występującego (wg badań w 2013 r.); średnia zawartość sm w osadzie wstępnym wynosiła 4,7% sm (przyjęto w obliczeniach 4,5% sm),
- że do symultanicznego strącania fosforu stosowane są sole żelaza.

Wyniki obliczeń prezentuje tabela 3. Wyniki te oparte są o prognozowane 85% percentylowe ładunki zanieczyszczeń, a więc jako wynik otrzymuje się analogiczne 85% ilości osadów. Wartości te uznano za miarodajne dla wymiarowania ogniw projektowanego wężła osadowo-biogazowego. Przy interpretacji wyników należy pamiętać, że odpowiednie wartości średnioroczne są proporcjonalnie niższe. Stosunek wartości średnich wartości do wartości percentylu 85% dla ładunków dopływających do oczyszczalni na ogół kształtuje się w przedziale ok. $0,75\div 0,85$ i jest tak – jak sprawdzono – także w przypadku oczyszczalni w Starachowicach. W podobnej skali niższe będą średnioroczne wartości wynikowe.

Tabela 3. Prognozowane ilości osadów (wartości miarodajne)

Wielkość	Jednostka	Wartość, okres		
		„zima”	wiosna/ jesień	„lato”
1	2	3	4	5
CHARAKTERYSTYCZNE PRZEPŁYWY I RLM:				
Qdśr	m ³ /d	15 200	15 200	15 200
RLM /a'bzt5=60g/mk d/	mk	95 452	95 452	95 452
STĘŻENIA ZANIECZYSZCZEŃ W ŚCIEKACH SUROWYCH:				
BZT5	gO2/m ³	377	377	377
ChZT	gO2/m ³	917	917	917
zawiesina ogólna	g/m ³	584	584	584
Nog	g N/m ³	83,1	83,1	83,1
Pog	g P/m ³	9,4	9,4	9,4
ŁADUNKI ZANIECZYSZCZEŃ W ŚCIEKACH SUROWYCH:				
BZT5	kgO2/d	5 727	5 727	5 727
ChZT	kgO2/d	13 940	13 940	13 940
zawiesina ogólna	kg/d	8 872	8 872	8 872
Nog	kg N/d	1 263	1 263	1 263
Pog	kg P/d	143	143	143
WZROST STĘŻEŃ I ŁADUNKÓW ZANIECZYSZCZEŃ W ŚCIEKACH SUROWYCH Z TYTUŁU ODCIEKÓW:				
BZT5	%	5%	5%	5%
ChZT	%	5%	5%	5%
zawiesina ogólna	%	7,5%	7,5%	7,5%
Nog	%	10%	10%	10%
Pog	%	10%	10%	10%
STĘŻENIA ZANIECZYSZCZEŃ W ŚCIEKACH SUROWYCH Z UWZGLĘDNIENIEM ODCIEKÓW:				
BZT5	gO2/m ³	396	396	396
ChZT	gO2/m ³	963	963	963
zawiesina ogólna	g/m ³	627	627	627
Nog	g N/m ³	91,4	91,4	91,4
Pog	g P/m ³	10,4	10,4	10,4
ŁADUNKI ZANIECZYSZCZEŃ W ŚCIEKACH SUROWYCH Z UWZGLĘDNIENIEM ODCIEKÓW:				
BZT5	kgO2/d	6013	6013	6013
ChZT	kgO2/d	14637	14637	14637
zawiesina ogólna	kg/d	9538	9538	9538
Nog	kg N/d	1390	1390	1390
Pog	kg P/d	158	158	158

Tabela 3. Prognozowane ilości osadów – c.d.

1	2	3	4	5
OCZYSZCZANIE MECHANICZNE:				
OSADNIKI WSTĘPNE (OWS):				
dobowa ilość osadu wstępnego wydzielonego w osadniku	kg sm/d	5246	5246	5246
stężenie suchej masy osadu wstępnego	% sm	4,5%	4,5%	4,5%
dobowa objętość osadu wstępnego	m ³ /d	117	117	117
OBNIŻKA STĘŻEŃ ZANIECZYSZCZEŃ PO CZĘŚCI MECHANICZNEJ:				
BZT5	%	45,0%	45,0%	45,0%
ChZT	%	45,0%	45,0%	45,0%
zawiesina ogólna	%	55,0%	55,0%	55,0%
Nog	%	0,0%	0,0%	0,0%
Pog	%	0,0%	0,0%	0,0%
OCZYSZCZANIE BIOLOGICZNE				
STĘŻENIA ZANIECZYSZCZEŃ PRZED OCZYSZCZANIEM BIOLOGICZNYM:				
BZT5	gO ₂ /m ³	218	218	218
ChZT	gO ₂ /m ³	530	530	530
zawiesina ogólna	g/m ³	282	282	282
Nog	g N/m ³	91	91	91
Pog	g P/m ³	10,4	10,4	10,4
ŁADUNKI ZANIECZYSZCZEŃ W ŚCIEKACH PRZED OCZYSZCZANIEM BIOLOGICZNYM:				
BZT5	kgO ₂ /d	3307	3307	3307
ChZT	kgO ₂ /d	8050	8050	8050
zawiesina ogólna	kg/d	4292	4292	4292
Nog	kg N/d	1390	1390	1390
Pog	kg P/d	158	158	158
OBJĘTOŚĆ REAKTORÓW BIOLOGICZNYCH (RBI, RBII):				
całkowita pojemność reaktorów	m ³	11870	11870	11870
WYBRANE PARAMETRY PRACY REAKTORÓW BIOLOGICZNYCH (RBI, RBII)				
temperatura ścieków (T)	C	10	15	20
stężenie osadu w reaktorze (TS _{BB})	kg sm/m ³	5,39	4,68	3,97
jednostkowy teoretyczny przyrost osadu biologicznego (Dmb)	kgsm/kg BZT5	1,149	1,118	1,093
jednostkowy teoretyczny przyrost osadu chemicznego (Dmc) /sole Fe/	kgsm/kg BZT5	0,142	0,142	0,142
łączny jednostkowy przyrost osadu (Dm)	kgsm/kg BZT5	1,291	1,260	1,235
dobowy ładunek BZT5 w dopływie na część biologiczną	kgO ₂ /d	3307	3307	3307
dobowa ilość osadu nadmiernego	kgsm/d	4 270	4 167	4 085
stężenie osadu nadmiernego	%	0,8%	0,8%	0,8%
dobowa objętość osadu nadmiernego	m ³ /d	534	521	511

Wartości odnoszące się do prognozowanych ilości osadu wytłuszczonego w tabeli 3

1.3.5. Warunki gruntowo-wodne

Obiekty projektowane (nowe) ponumerowano kolejno od numeru 90.

W przypadku kilku jednakowych równoległych obiektów mają one wspólny ogólny numer i symbol, a tam gdzie jest to potrzebne obiekty takie rozróżniane są między sobą cyfrą arabską stawianą po kropce za głównym numerem lub symbolem – przypadek taki występuje np. w odniesieniu do komór ZKF (rozróżnianych w tej konwencji jako ZKF.1 i ZKF.2 lub ob. 91.1 i 91.2).

Ustalając nazwy obiektów dążono do tego, aby trafnie oddawały one główną funkcję technologiczną obiektu, były krótkie jak i umożliwiały utworzenie możliwie łatwego do wymówienia akronimu stanowiącego symbol obiektu.

Przyjęty podział na obiekty ma charakter głównie funkcjonalny, ale zasadniczo jest też zbieżny z wyodrębnieniem obiektów w sensie konstrukcyjno-budowlanym.

Tabela 4. Obiekty objęte działaniami w ramach inwestycji – nazwy, numery i symbole

NR OBIEKTU	SYMBOL OBIEKTU	NAZWA OBIEKTU	KWALIFIKACJA ZAMIERZENIA
1	2	3	4
90	SZS	<u>OBIEKTY CZĘŚCI MECHANICZNEJ :</u> STACJA ZLEWCZA ŚCIEKÓW	budowa nowego obiektu
5.6	ZOS	<u>OBIEKTY CZĘŚCI OSADOWO-BIOGAZOWEJ:</u> ZBIORNIK OSADU SUROWEGO	remont obiektu, przebudowa instalacji i montaż urządzeń w istniejącym obiekcie
91	ZKF	ZAMKNIĘTE KOMORY FERMENTACYJNE	budowa nowych obiektów
92	MKF	MASZYNOWNIA KOMÓR FERMENTACYJNYCH	budowa nowego obiektu
5.3.4	ZOP	ZBIORNIK OSADU PRZEFERMENTOWANEGO	przebudowa istniejącej otwartej komory fermentacyjnej OKF
93	SOO	STACJA ODWADNIANIA OSADU	budowa nowego obiektu
94	SZO	STANOWISKO ZAŁADUNKU OSADU	budowa nowego obiektu
95	MOO	MAGAZYNY OSADU ODWODNIONEGO	budowa nowych obiektów
96	OB	ODSIARCZALNIA BIOGAZU	budowa nowego obiektu
97	ZB	ZBIORNIK BIOGAZU	budowa nowego obiektu
98	WB	WENTYLATORNIA BIOGAZU	budowa nowego obiektu
99	PB	POCHODNIA BIOGAZU	budowa nowego obiektu

		<u>OBIEKTY ZAPLECZA:</u>	
100	SKK	STACJA KOGENERACJI Z KOTŁOWNIĄ	budowa nowego obiektu
101	WS	WAGA SAMOCHODOWA	budowa nowego obiektu
		<u>OBIEKTY ISTNIEJĄCE PRZEZNACZONE DO ROZBIÓRKI:</u>	
5.3.1	WKF.1	KOMORA FERMENTACYJNA ZAMKNIĘTA NR 1	rozbiórka istniejącego obiektu
5.3.2	WKF.2	KOMORA FERMENTACYJNA ZAMKNIĘTA NR 2	rozbiórka istniejącego obiektu
5.3.3	WYM	WYMIENNIKOWNIA	rozbiórka istniejącego obiektu
5.6	PPS	POMPOWNIĄ POD SCHODAMI	rozbiórka istniejącego obiektu
6.3.1	OG	ODSIARCZALNIA GAZU	rozbiórka istniejącego obiektu
6.3.2	ZBG	ZBIORNIK GAZU	rozbiórka istniejącego obiektu
6.3.3	PG	POCHODNIA GAZU	rozbiórka istniejącego obiektu
8.3	PSO	PLAC SKŁADOWANIA OSADU	rozbiórka istniejącego obiektu

1.3.6. Projektowane rozwiązania dla poszczególnych obiektów

1.3.6.1. Stacja zlewczna ścieków SZD

Stacja zlewczna ścieków SZS to obiekt nowy. Będzie on kontenerowa stacja zlewczna, produkowana i dostarczana jako kompletny wyrób. Stacja zostanie posadowiona na żelbetowym fundamencie o wymiarach 2,60*1,60m w planie. Proponowana lokalizacja stacji SZS to lokalizacja przy istniejącym placu okalającym budynek garażowy BG. Za taką lokalizacją przemawia bliskość kanalizacji doprowadzającej ścieki do budynku krat BK (a więc bliskość miejsca, gdzie będą odprowadzane ścieki dowożone ze stacji SZS) oraz dogodność w manewrowaniu wozami asenizacyjnymi na dość dużym istniejącym placu o możliwość okrężnego ruchu pojazdów (tj. bez cofania). W istniejącym placu przy stacji SZS zainstalowane zostanie odwodnienie liniowe podłączone do projektowanej kanalizacji dla odprowadzenia ewentualnych zanieczyszczeń z placu w tym rejonie.

Dojazd wozów asenizacyjnych do stacji SZS odbywać się będzie bocznym wjazdem na teren oczyszczalni (w rejonie pętli autobusowej). Istniejąca tam brama wjazdowa zostanie wymieniona na nową, przesuwną, z napędem elektromechanicznym. Od bramy po śladzie drogi istniejącej wykonana zostanie nowa droga prowadząca do placu manewrowego, gdzie zlokalizowana zostanie stacja SZS (inaczej można powiedzieć, że droga istniejąca zostanie poddana

remontowi).

Kontenerowa stacja zlewczna wyposażona będzie w instalację zlewczą obejmującą m.in. czytnik kart magnetycznych dla identyfikacji dostawców, przepływomierz oraz zasuwę odcinającą z napędem. Stacja służyć będzie do kontroli ilości ścieków dowożonych i ich podstawowych parametrów (pH, przewodność).

Ścieki po przejściu przez instalację zlewczą odpływać będą projektowaną kanalizacją (ciąg „A”) do istniejącej komory połączeniowej na kanale DN 1,60 doprowadzającym zasadniczy strumień ścieków do budynku krat BK.

Do kontenera projektowanej stacji zlewczej doprowadzona zostanie woda wodociągowa z istniejącej pobliskiej sieci wodociągowej.

Działania w rejonie części mechanicznej oczyszczalni, obejmować będą także wykonanie odcinka kanalizacji DN 0,20 zmieniającego miejsce wprowadzenia ścieków dopływających na oczyszczalnię kolektorem DN 0,20 od strony ul. Bocznej. Obecnie ten strumień ścieków doprowadzany jest do starej komory połączeniowej przed stacją pomp SPI^o, przez co strumień ten nie podlega oczyszczaniu na kratkach w budynku krat BK. Aby to zmienić i zapewnić cedzenie wszystkich dopływających ścieków na kratkach zaprojektowano wykonanie odcinka kanalizacji sanitarnej DN 0,20, która przekieruje ścieki dopływające od strony ul. Bocznej do omówionego wyżej projektowanego ciągu 'A' kanalizacji związanej z odbiorem ścieków ze stacji zlewczej SZS.

1.3.6.2. Zagęszczacz grawitacyjny ZG

Zagęszczacz grawitacyjny ZG to obiekt istniejący, dla którego zasadniczo nie są przewidywane żadne zmiany w obrębie tego obiektu (a więc obiekt ten ma formalny status 'istniejący, bez zmian'). Planowane są jednak pewne zmiany w układzie sieci technologicznych związanych z zagęszczaczem ZG. Na rurociągu osadu wstępnego biegnącego z pompowni POW do zbiornika ZOS wykonane zostanie odgałęzienie, które zostanie następnie wpięte w istniejący rurociąg tłoczny DN 150 biegnący od pompy zainstalowanej w zbiorniku ZOS do zagęszczacza ZG. Miejsce wpięcia znajdować się będzie za istniejącą studzienką, w której znajduje się zawór zwrotny i zasuwę odcinającą.

Dzięki temu połączeniu temu do zagęszczacza ZG będzie mógł być wprowadzany osad wstępny podawany z pompowni POW. W projektowanym układzie będzie to podstawowy sposób zasilania zagęszczacza ZG osadem, tzn. służyć on będzie do grawitacyjnego zagęszczania

osadu wstępnego i tylko tego osadu.

Osad zagęszczony odprowadzany będzie z zagęszczacza ZG początkowo istniejącym rurociągiem biegnącym pod dnem zagęszczacza, który poza obrysem obiektu zostanie połączony z projektowanym rurociągiem DN 200 biegnącym do zbiornika ZOS. Na tym projektowanym rurociągu znajdować się będzie studnia spustowa (SS) z zasuwą z napędem elektromechanicznym. Przepływ osadu z zagęszczacza ZG do zbiornika ZOS odbywał się będzie cyklicznie - po otwarciu zasuwy - i wywołany się będzie naporem hydraulicznym wynikającym z różnicy poziomów osadu w obu zbiornikach. Poziom zwierciadła cieczy nadosadowej w zagęszczaczu wynosi ok. 207,00m i tyle wynosić będzie maksymalny poziom osadu w zbiorniku ZOS (poziom spodu stropu nad tym zbiornikiem to ok. 207,45m npm). Przepływ osadu z zagęszczacza ZG do zbiornika ZOS będzie więc praktycznie zawsze zapewniony, z natężeniem zależnym od stopnia otwarcia zasuwy z napędem elektromechanicznym i od aktualnej różnicy poziomów w obu zbiornikach.

Z uwagi jednak na niezawodność tego przepływu zaleceniem eksploatacyjnym realizowanym przez system automatyki będzie dokonywanie spustów z zagęszczacza ZG przy odpowiednio niskim poziomie osadu w zbiorniku ZOS.

Osad wtórny zagęszczony mechanicznie w stacji SZOO kierowany będzie bezpośrednio do zbiornika ZOS istniejącym połączeniem. Istniejące odgałęzienie pozwalające skierować osad wtórny ze stacji SZOO do zagęszczacza ZG zostanie jednak zachowane, do wykorzystania w szczególnych sytuacjach (np. (awaryjnych).

1.3.6.3. Zbiornik osadu surowego ZOS

Zbiornik osadu surowego ZOS to obiekt istniejący, jaki zostanie poddany modernizacji. Polegać ona będzie na demontażu istniejących instalacji technologicznych związanych ze zbiornikiem (w szczególności: pompy w zbiorniku, rurociągów wewnątrz zbiornika, żurawika przy pompie) i zainstalowaniu nowego wyposażenia. Tym nowym wyposażeniem będzie przede wszystkim mieszadło zatapialne służące do wymieszania zawartości zbiornika wraz z żurawikiem do jego obsługi. Wymieniona na nową zostanie ponadto zasuwa na istniejącym doprowadzeniu osadu wstępnego do zbiornika (zasuwa ta w projektowanym układzie będzie normalnie zamknięta).

Do zbiornika doprowadzany będzie:

- osad wstępny grawitacyjnie zagęszczony w zagęszczaczu ZG,
- osad wtórny zagęszczony mechanicznie w stacji SZOO (istniejącym połączeniem); planowane przy tym jest, że obecne, dość słabe efekty działania linii zagęszczających (por. rozdział 3.3) zostaną poprawione poprzez zmianę polielektrolitu i inne działania

eksploatacyjne, tak że zawartość suchej masy w osadzie zagęszczonym trafiającym do zbiornika ZOS wyniesie przynajmniej 6%.

W zbiorniku ZOS oba rodzaje osadu będą podlegać zmieszaniu ze sobą tworząc medium określane jako osad surowy (bo nieprzefermentowany). Rolą zbiornika ZOS w projektowanym układzie będzie więc właśnie mieszanie, uśrednianie składu i retencjonowanie osadu surowego przed jego podaniem do fermentacji w komorach ZKF.

Dzięki obecności zbiornika ZOS zasilanie komór ZKF osadem będzie mogło się odbywać w miarę równomiernie w przekroju doby, mimo nierównomiernej w przekroju całej doby pracy stacji SZOO czy cyklicznej operacji odprowadzania osadu wstępnego. Taka równomierność wprowadzania osadu surowego do komór fermentacyjnych jest ogólnie rzecz biorąc korzystna dla stabilności procesu fermentacji i generowania biogazu.

Doprowadzenie osadu do komór ZKF ze zbiornika ZOS odbywać się będzie pompami osadu surowego zainstalowanymi w maszynowni MKF. Rurociąg wyprowadzony ze zbiornika ZOS zostanie podłączony do strony ssawnej tych pomp. W połączeniach instalacyjnych w obrębie maszynowni MKF po stronie tłocznej tych pomp będzie istniała możliwość awaryjnego skierowania osadu ze zbiornika ZOS do komory OKF zamiast do komór ZKF. W ten sposób utworzone zostanie połączenie odpowiadające funkcjonalnie obecnej możliwości podania osadu ze zbiornika ZOS do komory OKF poprzez pompownię pod schodami PPS. Pompownia PSS w tej sytuacji będzie zbędna i zostanie zlikwidowana.

W ramach działań związanych ze zbiornikiem ZOS zaplanowane jest także wykonanie nowej instalacji wentylacji w pomieszczeniu (budynku) nad zasadniczym zbiornikiem. Praca tej wentylacji powiązana będzie automatycznie z systemem wykrywania obecności gazów niebezpiecznych w pomieszczeniu.

W ramach działań o charakterze budowlanym przewiduje się wymianę włączów w otworach w stopie nad zbiornikiem wraz z likwidacją istniejących barierok okalających otwory w stopie oraz wykonanie jednego nowego otworu z włączem dla zainstalowania tam projektowanego mieszadła.

1.3.6.4. Zamknięte komory fermentacyjne ZKF

Zamknięte komory fermentacyjne ZKF to obiekty nowe. Służyć one będą do fermentacji mezofilowej osadów generowanych na oczyszczalni w wyniku procesów oczyszczania ścieków. Obecnie istniejące komory fermentacyjna WKF.2 nie będą wykorzystywane - zostanie ona zlikwidowana w ramach planowanego w tym projekcie przedsięwzięcia (także nieczynna istniejąca komora WKF.1).

Fermentacja jest zespołem procesów biochemicznego rozkładu materii organicznej w

warunkach beztlenowych. Końcowymi zasadniczymi produktami fermentacji są woda, dwutlenek węgla i metan. Celem fermentacji jest stabilizacja osadów generowanych na oczyszczalni ścieków oraz pozyskiwanie biogazu będącego nośnikiem energii. Przydomek "mezofilowa" odnosi się do temperatury fermentacji, którą dla tej odmiany procesu przyjmuje się najczęściej w zakresie 33-38°C.

Występować będą dwie komory ZKF, rozróżnione jako ZKF.1 i ZKF.2.

Pojemność czynna pojedynczej komory fermentacyjnej ZKF wyniesie ok. 2500 m³, obu projektowanych komór łącznie ok. 5000 m³. Dla przyjętych w obliczeniach średnich prognozowanych ilości osadu czas ich fermentacji w komorach wyniesie ok. 29 dób.

Obie komory będą symetrycznie identyczne (lustrzane odbicie). Komory wykonane zostaną w konstrukcji żelbetowej, z ociepleniem ścian np. wełną mineralną pokrytą tynkiem. Rodzaj i grubość izolacji będą takie, aby spełniona była izolacyjność cieplna określona współczynnikiem przenikania ciepła wielowarstwowej przegrody $U=0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Wykonane komory będą gazo- i wodoszczelne. Maksymalne nadciśnienie gazu w komorze będzie mogło wynieść + 30 mbar, a maksymalne podciśnienie - 3 mbar (są to wartości nastaw pierwszego bezpiecznika). Przewidywane robocze ciśnienie pracy komory to ok. 15-20 mbar. Ciśnienie to zależne będzie m.in. od ciśnienia roboczego w projektowanym zbiorniku biogazu ZB, które utrzymywane będzie na poziomie 15 mbar (maksymalne ciśnienia dla tego zbiornika to 20mbar, zaś zabezpieczenie zbiornika biogazu będzie miało nastawę 18 mbar).

Pojedyncza komora ZKF będzie miała kształt walca o pionowej osi z lekko stożkowym dnem i stożkowym przykryciem o następującej geometrii (wymiarów wewnętrznych):

- średnica komory: 15,00 m,
- wysokość części walcowej komory: 13,20 m,
- część dolna komory: stożek ścięty o wysokości 2,45 m, średnicy podstawy 15,00m i średnicy ścięcia 1,00 m,
- pośrednia górna część komory: stożek ścięty o wysokości 1,45 m, średnicy podstawy 15,00m i średnicy ścięcia 11,00 m,
- końcowa górna część komory: stożek ścięty o wysokości 1,38 m (liczonej do spodu stropu), średnicy podstawy 11,00m i średnicy ścięcia 2,49m.
- całkowita wysokość komory (od dna leja do góry żelbetowego stropu, tj. nie licząc grubości ocieplenia stropu i wysokości pomostów na stropie komory): 18,73 m
- wysokość części nadziemnej (nie licząc grubości ocieplenia stropu i wysokości pomostów na stropie komory): ok. 16,1 m,

- wysokość części podziemnej (od poziomu terenu do dna lejka): ok. 2,6 m.

Na stropie komory w jej środku zostanie wykonany stalowy pomost o wymiarach 3,00*3,00m.

Dostęp do tego centralnego pomostu odbywać się będzie poprzez pomost o szerokości 1,00m biegnący ze spadkiem po stropie komory od jej obwodu. Wejście na ten pomost z kolei odbywać się będzie żelbetowym pomostem o szerokości użytkowej 1,00m łączącym klatkę schodową przewidzianą między komorami ZKF z daną komorą ZKF.

Klatka schodowa wykonana zostanie jako konstrukcja żelbetowa, obudowana ścianami. Klatka będzie miała wymiary 5,74*2,66m w planie, a wysokość między poziomem zero, a poziomem wejścia na najwyższy poziom wynosić będzie 14,40m. Wewnątrz klatki znajdować się będzie 17 biegów schodów o szerokości 1,20m. Wejście do klatki schodowej na poziomie zero odbywać się będzie z terenu na zewnątrz klatki.

W skład komór fermentacyjnych ZKF formalnie wchodzić będą również żelbetowe, przykryte kanały instalacyjne łączące te komory z budynkiem maszynowym MKF. Kanały te będą miały wymiar w przekroju poprzecznym B*H=1,50*2,25m i długość ok. 3,00m każdy. Kanały będą zagłębione w gruncie do poziomu ok. 0,15m poniżej góry stropu.

Na stropie każdej komory ZKF zostanie zainstalowane następujące wyposażenie:

- dwuwirnikowe mieszadło o mocy $\leq P_2=5kW$, o pionowej osi obrotu zapewniające mieszanie (homogenizację) osadu w komorze oraz rozbijanie powierzchniowego kożucha (górny wirnik),
- ujęcie biogazu (dzwon gazowy) wyposażone m.in. w złożę z pierścieni polipropylenowych do awaryjnego wychwytywania piany, dysze do płukania tego złoża wodą, mechaniczny zawór bezpieczeństwa o nastawach nadciśnienia +30 mbar i podciśnienia -3 mbar, rurę wydmuchową i dwie przepustnice odcinające,
- hydrauliczny zawór bezpieczeństwa (bezpiecznik płynowy) o nastawach nadciśnienia +35 mbar i podciśnienia -5 mbar,
- wziernik z wycieraczką szyby,
- sondy pomiarowe.

Podane elementy zamontowane będą kołnierzowo na odpowiednich króćcach przewidzianych na stropie komory.

Oprócz tego wyposażenia zainstalowanego na górze komory jej wyposażenie technologiczne stanowić będą także:

- łapacz piany- odwadniacz służący do usuwania piany i kondensatu z biogazu zainstalowany w pomieszczeniu przyległym do danej komory ZKF; pomieszczenie będzie

szkieletową konstrukcją stalową z pokryciem płytą warstwową o wymiarach 2,00*1,90m w planie i wysokości 3,80...4,60m (skośny dach); łapacz piany-odwadniacz będzie stalową dwukomorową kolumną z odpowiednim układem połączeń i zasuw; do przepłukania łapacza służyć będzie woda pobierana węžem z projektowanego hydrantu przewidzianego w pobliżu komór ZKF; popłuczyny i kondensat z łapacza piany-odwadniacza odprowadzane będą do kanalizacji wewnętrznej,

- sonda pomiaru temperatury zainstalowana w bocznej ścianie komory,
- instalacje technologiczne, tj. rurociągi z odpowiednią armaturą omówione poniżej.

Doprowadzenie osadów surowych i obieg cieplny osadu:

Doprowadzenie osadów surowych jak i obieg cieplny osadu dla komór ZKF odbywał się będzie z maszynowni MKF, co opisano w następnym rozdziale.

Odływ osadu przefermentowanego:

Odływ osadu przefermentowanego z danej komory ZKF odbywał się będzie poprzez naczynie przelewowe zainstalowane na zewnątrz zasadniczej bryły komory ZKF, w jej górnej części. Będzie to naczynie trójdzielne, wykonane będzie ze stali kwasoodpornej, ocieplone podobnie jak komora. Rurociąg osadu przefermentowanego (stal k/o DN 150) wychodzący z naczynia przelewowego danej komory zostanie połączony z analogicznym rurociągiem z drugiej komory i następnie jeden, wspólny rurociąg poprowadzony zostanie do zbiornika osadu przefermentowanego ZOP. Przepływ osadu odbywać się tu będzie grawitacyjnie - dyspozycyjny napór hydrauliczny wywołujący ten przepływ wynosi do 6,0m (tzn. różnica między dnem naczynia przelewowego a maksymalnym poziomem osadu w zbiorniku ZOP). Przed wejściem w grunt pionowego odcinka rurociągu biegnącego z naczynia przelewowego danej komory przewidziana jest rewizja w formie trójnika z zasuwami nożowymi i przyłączem strażackim Ø80mm do podłączenia wody z projektowanego w pobliżu hydrantu celem płukania rurociągów osadu przefermentowanego między komorami ZKF a zbiornikiem ZOP.

W rurociąg osadu przefermentowanego biegnący z danej komory ZKF w gruncie zostanie włączony rurociąg odgałęziający się w maszynowni MKF z instalacji tłocznej w obiegu cieplnym osadu. To połączenie wykorzystywane będzie tylko w sytuacjach szczególnych – np. przy potrzebie opróżnienia danej komory ZKF lub dla skierowania osadu surowego bezpośrednio do zbiornika ZOP z pominięciem komór ZKF.

Przelew awaryjny

Rurociąg przelewu awaryjnego stal k/o DN 200 zaczynać się będzie wewnątrz danej komory ZKF i zostanie połączony z odpowiednią częścią naczynia przelewowego. Rurociąg przelewowy wychodzący z naczynia przelewowego (również stal k/o DN 200) zostanie poprowadzony pionowo w dół przy ścianie komory i włączony do kanalizacji wewnętrznej oczyszczalni. Do sieci kanalizacji wewnętrznej włączony zostanie rurociąg, którym usuwany będą ścieki (piana, kondensat i popłuczyny) z łapacza piany-odwadniacza znajdującego się u podnóża danej komory ZKF.

Rurociągi biogazu:

Biogaz ujmowany w danej komorze ZKF zostanie odprowadzony rurociągiem stal k/o DN 150 biegnącym po stropie komory i następnie pionowo przy ścianie komory do łapacza piany-odwadniacza. Za łapaczem piany-odwadniaczem biogaz popłynie siecią biogazową do miejsca połączenia z rurociągiem biogazu z drugiej komory ZKF i następnie dalej jeden wspólny rurociąg pobiegnie do projektowanej odsiarczalni biogazu OB.

Instalacja wody:

Na komorach ZKF występować będzie instalacja wody wodociągowej, która zostanie doprowadzona z maszynowni MKF. Instalacja ta będzie służyć do okresowego przepłukiwania złoża filtracyjnego z pierścieni polipropylenowych w ujęciach biogazu oraz likwidacji (gaszenia) ewentualnej piany w ujęciu. Przewód wody technologicznej prowadzony będzie we wspólnym ociepleniu z rurociągiem DN 150 zasilającym komorę ZKF w osad, na końcowym odcinku w ociepleniu stropu komory, a samo pionowe podejście do ujęcia biogazu wykonane zostanie w indywidualnym ociepleniu z ogrzewaniem taśmą grzewczą. Przewód wody technologicznej zostanie podłączony do instalacji w ujęciu biogazu obejmującej m.in. zawór elektromagnetyczny oraz zawory ręczne na odgałęzieniach do dyszy nad złożem służącej do jego płukania i do dyszy pod złożem służącej do gaszenia piany. Przed zaworem elektromagnetycznym zainstalowany zostanie trójnik, a nim samoczynny zawór odpowietrzająco-napowietrzający poprzedzony zaworem odcinającym.

Obecność piany wykrywana będzie odpowiednim czujnikiem zainstalowanym w ujęciu biogazu pod złożem. Po jej wykryciu system automatyki otwierać będzie zawór elektromagnetyczny w ujęciu biogazu na ustalony czas i woda technologiczna poprzez dysze znajdujące się w ujęciu biogazu będzie przepłukiwać złożo i gasić pianę. Możliwe będzie także uruchamianie dopływu wody w nastawach czasowych.

Instalacja wody technologicznej będzie mogła być opróżniana poprzez ręczny zawór spustowy przewidziany w maszynowni MKF.

1.3.6.5. Maszynownia komór fermentacyjnych MKF

Maszynownia komór fermentacyjnych MKF to obiekt nowy w formie parterowego budynku zlokalizowanego pomiędzy projektowanymi zamkniętymi komorami fermentacyjnymi ZKF. Wymiary budynku w planie wyniosą 11,15*9,00m, a wysokość użytkowa ok. 3,80m. Wewnątrz budynku znajdować się będzie kanał posadzkowy dla instalacji technologicznych połączony z kanałami instalacyjnymi znajdującymi się zewnątrz budynku (por. poprzedni rozdział). Do budynku maszynowni MKF przylegać będzie ponadto klatka schodowa wspomniana również w poprzednim rozdziale.

W maszynowni MKF zainstalowane zostaną:

- 2 linie do podawania osadu surowego pobieranego ze zbiornika ZOS do komór fermentacyjnych ZKF (lub awaryjnie do komory OKF); linie te będą mogły się wzajemnie rezerwować, tzn. wystarczająca będzie praca jednej, dowolnej linii żeby obsłużyć obie komory ZKF; możliwa będzie także praca obu linii jednocześnie z przypisaniem każdej z nich do jednej z komór ZKF; w skład każdej z linii podawania osadu surowego wchodzić będą:
 - macerator frezowy o wydajności min. 20m³/h z silnikiem o mocy ≤4,0kW,
 - wyporowa, rotacyjna pompa osadu o wydatku do 20 m³/h (regulowanym falownikiem) i ciśnieniu tłoczenia do 4,5 bar z silnikiem o mocy ≤7,5 kW,
 - instalacja ssawna DN 125 i tłoczna DN 125 wykonana z rur stal k/o.Instalacja po stronie tłocznej zostanie wpięta w rurociągi obiegu grzewczego osadu zarówno w miejsca za wymiennikami ciepła jak i przed tymi wymiennikami. Podstawowym miejscem wprowadzania osadów surowych będzie wpięcie za wymiennikami, ale w pewnych sytuacjach celowe może być użycie przewidzianej opcji instalacyjnej i wprowadzanie osadów surowych przed wymienniki.
- 3 linie (2 nominalnie robocze i 1 nominalnie rezerwowa) związane z cyrkulacją osadów w obiegu grzewczym; w skład każdej linii wchodzić będą:
 - macerator nożowy osadu o przepustowości min. 60 m³/h z silnikiem o mocy ≤2,2 kW,
 - wyporowa, rotacyjna pompa osadu o wydatku do 60 m³/h (regulowanym falownikiem) i ciśnieniu tłoczenia do 3 bar z silnikiem o mocy ≤11 kW ⁽⁵⁾,

⁵ W normalnej sytuacji pompa cyrkulacyjna pracować będzie przy wysokości podnoszenia ok. 0,4 bar (4 m H₂O), na która składają się:

- geometryczna wysokość podnoszenia: ~ 1,2 m
- strata na instalacji DN 150 i DN 200: ~ 1,3 m
- strata na maceratorze: ~ 1,0 m
- strata na wymienniku: ~ 0,5 m

- przeponowe, spiralny wymiennik ciepła osad/woda o maksymalnej mocy grzewczej 230kW ,
- instalacja ssawna DN 150 i tłoczna DN 150 wpięte w rurociągi DN 200 osadu "zimnego" i "ciepłego" biegnące w kanale w budynku i połączone z komorami fermentacyjnymi ZKF (cała instalacja wykonana z rur stal k/o).

Pompa cyrkulująca w danej linii pobierać będzie osad z danej komory ZKF i tłoczyć go przez macerator i wymiennik ciepła z powrotem do danej komory ZKF. Układ instalacji pozwalał będzie na współpracę środkowej linii z dowolną komorą ZKF, a linie skrajne przypisane będą do "swoich" komór.

Pobór osadu „zimnego” z danej komory ZKF odbywać się będzie z dna komory (rurociąg ssawny zaczynał się będzie w leju w centrum komory) lub opcjonalnie z pewnego poziomu pośredniego (rurociąg zaczynać się będzie w bocznej ścianie komory). Wprowadzanie osadu cyrkulującego „ciepłego” do komory odbywać się będzie w górnej części komory (rurociąg kończyć się będzie w bocznej ścianie komory). W instalacji tłocznej pomp znajdować się będą ponadto odgałęzienia umożliwiające skierowanie osadu cyrkulującego lub osadu surowego do komór OKF. Połączenie to służyć będzie do opróżniania jednej z komór ZKF lub do awaryjnego ominięcia komór ZKF przez osad surowy.

Wszystkie wymienione pompy wyposażone będą w zabezpieczenia przed suchobiegiem i zabezpieczenie przed nadmiernym wzrostem ciśnienia dostarczane razem z pompami.

Maceratory służyć będą do rozdrabniania ewentualnych zanieczyszczeń w osadzie podawanym do komory ZKF. W przypadku osadu surowego przewidziano maceratory frezowe, optymalne do rozdrabniania ewentualnych większych zanieczyszczeń obecnych w osadzie. W przypadku osadu cyrkulującego w obiegu grzewczym zastosowano maceratory nożowe jako bardziej nadające do rozdrabniania zanieczyszczeń o charakterze włóknistym, które mogą czasem pojawiać się wtórnie (tzn. mimo maceracji osadu surowego) stanowiąc zagrożenie dla drożności rurociągów i właściwej pracy mieszadła w komorze ZKF.

Wymienniki ciepła służyć będą do podgrzania osadu fermentującego w komorach ZKF.

Źródłem ciepła w wymiennikach będzie woda grzewcza dostarczana siecią ciepłą z projektowanej stacji kogeneracji z kotłownią SKK. Z tej sieci ciepłej zasilana będzie także instalacja grzewcza w budynku maszynowni MKF. Budynek ten zostanie ponadto wyposażony w

Przy takiej wysokości podnoszenia pobór energii przez pompę odbywać się będzie na poziomie ok. 3,5kW. Wyższa wysokość podnoszenia pompy wykorzystywana będzie w cyrkulacji osadu w czasie napełniania komory ZKF (tj. przy poziomie osadu w komorze niższym niż nominalnie roboczy, a więc kiedy potrzebna jest wyższa geometryczna wysokość podnoszenia) oraz w sytuacjach ewentualnego pewnego "przytkania" się rurociągów obiegu ciepłego.

instalację wentylacyjną oraz instalację wod-kan.

1.3.6.6. Zbiornik osadu przefermentowanego ZOP

Zbiornik osadu przefermentowanego ZOP to obiekt, jaki powstanie poprzez przebudowę istniejącej komory fermentacyjnej OKF. W ramach tej przebudowy wszystkie istniejące instalacje w zbiorniku, barierki i inne elementy stalowe zostaną zlikwidowane. Zewnętrzna, pierścieniowa część zbiornika zostanie całkowicie wypełniona (gruntem, gruzem i betonem), a część wewnętrzna (ściany i dno) poddana wzmocnieniu i remontowi. Na ścianie wewnętrznej, a właściwie na istniejącym żelbetowym pomoście wieńczącym tę ścianę osadzone zostaną nowe barierki (w jednym rzędzie).

W wyniku opisanej powyżej przebudowy powstanie zbiornik ZOP o średnicy ok. 25,0m i głębokości ok. 5,25...6,05m. Wysokość części martwej w zbiorniku wyniesie 0,50m.

Pojemność czynna zbiornika ZOP wyniesie ok. 2100m³ ⁽⁶⁾.

Zbiornik ZOP służyć będzie do retencji osadu przefermentowanego. W zbiorniku następować będzie ponadto schłodzenie tego osadu, odgazowanie oraz ewentualna resztkowa fermentacja. Osad znajdujący się w zbiorniku będzie ujednorodniany poprzez działanie mieszadeł zatapiających. Zostaną one zainstalowane na obwodzie zbiornika, a do ich obsługi służyć będą żurawiki z napędem ręcznym.

Dopływ osadu do zbiornika ZOP odbywać się będzie grawitacyjnie z komór ZKF, mniej więcej równomiernie w przekroju doby.

Pobór osadu ze zbiornika ZOP odbywać się będzie w pompą nadawą w linii odwadniającej w stacji SOO w czasie pracy tej linii (a ściślej: w czasie pracy pompy nadawy). Na projektowanym rurociągu biegnącym ze zbiornika ZOP do stacji SOO wykonane zostanie odgałęzienie, które zostanie następnie wpięte w istniejący rurociąg zasilający w osad przefermentowany istniejącą linię do odwadniania osadu w stacji SZOO. Dzięki temu w sytuacjach szczególnych (awaryjnych) możliwe będzie skierowanie osadu do odwadniania w obecnie istniejącej instalacji w stacji SZOO.

Jak wspomniano zbiornik ZOP będzie miał pojemność czynną ok. 2100m³. Warto zwrócić uwagę, że przy dobowej ilości osadu przefermentowanego ok. 172m³/d i zakładanym reżimie pracy stacji SOO przez 5 dni w tygodniu teoretycznie potrzebna objętość retencyjna zbiornika ZOP wynosi ok. 350m, tj. znacznie mniej niż pojemność zbiornika ZOP. Dzięki posiadaniu

⁶ Jest to pojemność między poziomem max 207,50 a poziomem min 203,20 w zbiorniku.

jednak zbiornika o sporej pojemności możliwe będą przerwy w działaniu stacji SOO rzędu nawet parunastu dni, co może być bardzo pożyteczne przy ewentualnych awariach stacji SOO czy zmianach jej zwykłego reżimu pracy z tytułu np. długich weekendów, świąt itp. okoliczności.

1.3.6.7. Stacja odwadniania osadu SOO

Stacja odwadniania osadu SOO to obiekt nowy w formie parterowego, niepodpiwniczonego budynku o wymiarach 15,00*9,00m w planie i wysokości użytkowej ok. 7,00 m ⁽⁷⁾. W budynku znajdować się będzie jedno pomieszczenia (hala wirówki). Na zewnątrz budynku zostanie zlokalizowany silos na wapno. Tuż obok budynku stacji SOO znajdować się będzie stanowisko załadunku osadu SZO.

W stacji SOO zainstalowana zostanie linia technologiczna do odwadniania osadu oparta o wirówkę dekantacyjną. Jest to urządzenie o przepływowym charakterze pracy. Linia odwadniająca będzie miała nominalną wydajność roboczą 16,3 m³/h, 600 kg sm/h. Wydajność nowej linii odwadniającej zapewni odwodnienie dobowej porcji osadu w czasie ok. 15 h przy pracy stacji SOO przez 5 dni w tygodniu. Zakładany minimalny efekt odwodnienia to min 25% sm w osadzie odwodnionym (przy zawartości min. 43% części mineralnych w osadzie).

W skład nowej linii odwadniającej oprócz wirówki wchodzić będzie pompa nadawy osadu stacja przygotowania polielektrolitu oraz pompy polielektrolitu.

Wirówka zostanie zainstalowana zostanie na stalowej podstawie (dostarczanej w komplecie razem z wirówką) o wysokości 1,20 m nad poziomem fundamentu. Fundament dla wirówki wykonany zostanie w postaci czterech żelbetowych bloków dopasowanych do rozstawu nóg stalowej podstawy. Wysokość bloków fundamentowych ponad poziom posadzki wyniesie 0,30 m.

Do obsługi wirówki (w szczególności operacji wyciągnięcia bębna) przewidziano zastosowanie lekkiej suwnicy bramowej przestawnej o udźwigu 2000 kg.

Doprowadzenie osadu do wirówki odbywać się będzie pompa śrubową o wydajności do 30m³/h (regulowanej falownikiem). Rurociąg ssawny tej pompy połączony będzie ze zbiornikiem osadu przefermentowanego ZOP. Do podawanego na wirówkę osadu wprowadzany będzie roztwór flokulantu (polielektrolitu) celem poprawy zdolności osadu do odwadniania. Roztwór ten będzie

⁷ Budynek stacji SOO jawi się jako zbyt duży w stosunku do potrzeb, ale wynika to z historii projektu – pierwotnie w budynku tym zainstalowana miała być linia odwadniająca oparta o prasę tłokową. Przy zmianie wyposażenia na linię z wirówką zdecydowano pozostawić budynek w dotychczasowej wielkości. Przy takiej decyzji, poza względami zapewnienia zgodności z projektem budowlanym, pod uwagę wzięto możliwość ewentualnych przyszłych zmian w wyposażeniu obiektu polegających na zainstalowaniu drugiej wirówki lub zainstalowania w budynku prasy tłokowej (tj. powrotu do pierwotnej idei).

przygotowywany i dozowany ze stacji przygotowania i dozowania flokulantu znajdującej się w stacji SOO.

Przygotowanie roztworu będzie mogło odbywać się zarówno z polielektrolitu dostarczanego w postaci proszku jak i w postaci płynnej (emulsji). Dozowanie roztworu odbywać się będzie do króćca wlotowego polielektrolitu w wirówce lub opcjonalnie do rurociągu ssawnego pompy nadawy osadu.

Odbiór osadu odwodnionego spod wirówki odbywać się będzie do leja zsypowego przenośnika spiralnego, który transportować będzie osad poza budynek stacji SOO – do następnych przenośników występujących w ramach stanowiska załadunku osadu SZO. Do przenośnika w stacji SOO dozowane będzie mogło być wapno palone celem higienizacji osadu odwodnionego. Wapno podawane będzie z silosa stojącego na zewnątrz budynku. Wymieszanie osadu z wapnem następować będzie w przenośnikach transportujących osad.

Każdorazowo po zakończeniu pracy wirówka wymaga płukania. Do płukania używana będzie woda wodociągowa. Zużycie wody z tego tytułu wynosi ok. 1-2 m³ na jedno płukanie. Filtrat z odwadniania osadu oraz popłuczyny z płukania wirówki odprowadzane będą do kanalizacji.

Oprócz opisanego powyżej wyposażenia technologicznego w budynku stacji SOO zainstalowana zostanie instalacja wentylacyjna, instalacja grzewcza zasilana z pobliskiej stacji SKK oraz instalacja wod-kan. W instalacji wody wodociągowej występować będzie zestaw hydroforowy zapewniający odpowiednią podaż wody dla urządzeń technologicznych w stacji SOO oraz dla układu gaszenia piany w komorach ZKF pod wymaganym ciśnieniem.

1.3.6.8. Stanowisko załadunku osadu SZO

Stanowisko załadunku osadu SZO jest to obiekt nowy, jaki zostanie zlokalizowany tuż obok stacji SOO. Służyć ono będzie do ochrony przed opadami kontenera (lub innego środka transportu) znajdującego się na stanowisku i napełnianego osadem podawanym ze stacji SOO. Stanowisko SZO będzie miało postać wiaty (zadaszenia) nad projektowaną drogą. Wiatą będzie konstrukcja stalową o wymiarach w planie (w osi słupów) 9,00*4,50m i wysokości użytkowej ok. 4,50m. Układ drogowy będzie okrężny, tzn. umożliwiać będzie poruszanie się pojazdów bez konieczności cofania np. ciągnika z przyczepą. Stosowane będą mogły być jednak różne inne środki do odbioru i wywozu osadów, np. kontenery obsługiwane przez samochody hakowce lub bramowce. W tych wypadkach cofanie pojazdu jest konieczne z uwagi na sposób załadunku i rozładunku kontenerów przez takie samochody.

Ładunek osadu odwodnionego do kontenera (lub innego środka transportu) odbywać się przy pomocy układu przenośników śrubowych, początek którego to układu opisano w poprzednim rozdziale. Ostatnim ogniwem tego układu będzie poziomy przenośnik zainstalowany w obrębie stanowiska SOO, który będzie miał dwa wyloty na wysokości ok. 3,00m nad poziomem terenu (drogi). Przenośnik ten będzie miał możliwość pracy rewersyjnej (tj. z obrotami w jedną lub drugą stronę), przez co osad będzie mógł być kierowany do jednego lub drugiego wylotu z przenośnika. Dzięki temu dwupunktowemu wylotowi osadu z przenośnika ładunek osadu do dużego kontenera będzie pełniejszy lub dogodniejszy niż tylko przy jednopunktowym wylocie

1.3.6.9. Magazyn osadu odwodnionego MOO

Magazyny osadu odwodnionego MOO to obiekty nowe. Będą to dwa takie same obiekty (w lustrzanym odbiciu) rozróżnione jako magazyn MOO.1 i magazyn MOO.2. Będą one miały postać zadaszonych placów o betonowej nawierzchni otoczonych z trzech stron żelbetowymi ścianami. Magazyny MOO służyć będą do czasowego składowania osadu odwodnionego przed jego okresowym, kampanijnym wywozem do ostatecznego zagospodarowania poza oczyszczalnię. Przyjęta wielkość magazynów MOO umożliwi zmagazynowanie ok. półrocznej prognozowanej produkcji osadu.

Zadaszenie w danym magazynie MOO wsparte będzie na stalowych słupach rozstawionych na obwodzie prostokąta o wymiarach 72,00*16,00m (wymiar w osi słupów). Ściany okalające plac z trzech stron będą miały wysokość 2,25...2,50m, a wysokość o wysokości użytkowa wiaty wyniesie 5,00...5,25m ⁽⁸⁾. Nawierzchnia placu będzie miała spadek poprzeczny w kierunku projektowanej drogi znajdującej się pomiędzy oboma magazynami MOO. Droga w rejonie styku z magazynami MOO wyposażona będzie w odwodnienia liniowe podłączonych do kanalizacji wewnętrznej dla przechwycenia ewentualnych odcieków z placów magazynowych jak i odprowadzenia wód opadowych z drogi.

Wyładunek osadu w magazynach MOO odbywać się będzie z tego środka transportu, jaki używany będzie w stanowisku SZO (przyczepa rolnicza samowyładowcza lub inny środek). Do przymowania osadu w obrębie magazynów MOO oraz do późniejszego ładunku osadu na środki transportu wywożące osad poza oczyszczalnię używana będzie ładowarka czołowa.

1.3.6.10. Odsiarczalnia biogazu

Odsiarczalnia biogazu OB to obiekt nowy. Odsiarczalnia OB służyć będzie do usunięcia z biogazu związków siarki (siarkowodoru H₂S) z poziomu rzędu 1000-2000 ppm typowego dla

⁸ Podane wymiary mają zmieniające się wartości z tego zakresu z uwagi na zmienny poziom (spadek) nawierzchni placu magazynowego.

biogazu pochodzącego z fermentacji osadów na oczyszczalniach ścieków komunalnych do poziomu zgodnego z wymogami, jakie musi spełniać paliwo dla urządzeń spalających biogaz, przede wszystkim kogeneratorów. Kogenerator, jaki zostanie zainstalowany w stacji SKK powinien być zasilany biogazem o zawartości max. 150ppm H₂S i taką przynajmniej jakość gazu pod tym względem zapewni projektowana odsiarczalnia.

Nominalna wydajność odsiarczalni OB wyniesie 250m³/h.

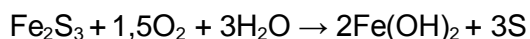
Zastosowane zostanie odsiarczanie biogazu na drodze metody chemicznej typu suchego, ze stałą złożem, z symultaniczną regeneracją złoża powietrzem.

Proces odsiarczania w tej metodzie polega na wiązaniu występującej w siarkowodorze siarki z żelazem. Produktem reakcji wiązania jest siarczek żelaza i woda (para wodna) oraz ciepło (reakcja egzotermiczna). Jako materiał zawierający związek żelaza (wodorotlenek żelaza) stosuje się masę odsiarczającą wykonaną jako wysoko porowaty, aktywny granulat. Proces można opisać następującą reakcją chemiczną:



W procesie stosowana jest ciągła, symultaniczna regeneracja złoża tlenem. Dzięki temu procesowi znacząco wydłużeniu ulega żywotność złoża. Na system regeneracji składa się układ wtłaczania powietrza, którego głównym elementem jest pompa z rotametrem.

Regenerację złoża można przedstawić następującą reakcją chemiczną:



Złoże odsiarczające ulega stopniowemu wysyceniu siarką i wymaga okresowej wymiany na nowe. Zużyte złożo stanowi odpad, który nie jest niebezpieczny. Żywotność złoża wynosi zwykle 1-2 lata w zależności od zawartości siarkowodoru w biogazie surowym.

Odsiarczalnia OB będzie obejmować gotowy do zabudowy odsiarczalnik (reaktor) zainstalowany na wolnym powietrzu na żelbetowym fundamencie.

Odsiarczalnik będzie miał formę wykonanego ze stali kwasoodpornej kontenera w kształcie prostopadłościanu o wymiarach ok. 4,20*2,20m w planie i wysokości ok. 2,30m. Kontener wypełniony będzie złożem odsiarczającym w postaci specjalnego granulatu dostarczanego przez producenta odsiarczalnika.

Odsiarczalnik będzie zaizolowany termicznie. Odsiarczalnik będzie wyposażony we wszystkie niezbędne kłady instalacyjne i pomiarowe tworząc kompletną instalację odsiarczającą dostarczaną przez producenta.

Odsiarczalnik zostanie połączony z projektowaną siecią biogazu instalacją z rur stal k/o DN 200. Doprowadzenie biogazu do odsiarczalni OB odbywać się będzie z komór ZKF.

Odsiarczony biogaz odpływać będzie z odsiarczalni OB do zbiornika biogazu ZB.

W układzie instalacyjnym odsiarczalnika występować będzie awaryjne ominięcie, tzn. możliwy będzie przepływ biogazu z komór ZKF do zbiornika ZB z pominięciem odsiarczalnika.

1.3.6.11. Zbiornik biogazu ZB

Zbiornik biogazu ZB będzie obiektem nowym.

Zadaniem zbiornika biogazu ZB będzie magazynowanie (retencjonowanie) powstającego biogazu dla wyrównywania nierównomierności produkcji i rozbioru biogazu oraz stabilizowanie ciśnienia w sieci biogazowej (po stronie ssawnej wentylatorów biogazu znajdujących się w wentylatorni WB).

Biogaz wytwarzany i ujmowany w zamkniętych komorach fermentacyjnych ZKF będzie poddawany oczyszczaniu w odsiarczalni biogazu OB. Z odsiarczalni OB biogaz będzie dopływać do zbiornika biogazu ZB. Przepływ biogazu będzie następował w wyniku ciągłego generowania biogazu w komorach ZKF i wytwarzaniu przez to ciśnienia w instalacji na linii komory ZKF-odsiarczalnia OB -zbiornik ZB powodującego przepływ biogazu do zbiornika.

Biogaz ze zbiornika biogazu ZB kierowany będzie do wentylatorni biogazu WB lub do pochodni biogazu PB. W połączeniach sieciowych przewidziane będzie awaryjne ominięcie zbiornika biogazu.

Zbiornika biogazu ZB będzie miał pojemność czynną 1000m³. Stanowi to ok. 38% prognozowanej średniej dobowej produkcji biogazu, co powinno zapewnić pełne wyrównanie podaży biogazu w przekroju dobry.

Zastosowany zostanie zbiornik do ciśnieniowego magazynowania biogazu. Przewidywane ciśnienie robocze w zbiorniku to ok. 15 mbar, a maksymalne dopuszczalne dla zbiornika 20mbar. Zbiornik ZB będzie suchym zbiornikiem membranowym, dwupowłokowym.

Powłoka zewnętrzna wykonana będzie z tworzywa poliestrowego powlekanego obustronnie PVC, odpornego na działanie mikroorganizmów i promieniowania ultrafioletowego, ze zgrzewanych i zszywanych pasm wzmocnionych dodatkową taśmą na szwie. Powłoka taka jest najczęściej w kolorze białym.

Powłoka wewnętrzna/denna wykonana będzie z tworzywa poliestrowego powlekanego obustronnie PVC, obustronnie lakierowanego z użyciem specjalnych plastyfikatorów, odpornego na działanie mikroorganizmów i promieniowania ultrafioletowego.

Obie powłoki przytwierdzone będą do żelbetowego fundamentu na planie ośmioboku opisanego na okręgu o średnicy 13,04m. Wokół fundamentu utworzona będzie strefa niepalna o szerokości ok. 10m licząc od skraju fundamentu (teren z nawierzchnią z tłuczni lub otoczków).

Powłoka zewnętrzna utrzymywać będzie kształt kulisty dzięki ciągłemu tłoczeniu powietrza do przestrzeni między obiema powłokami. Zapewniać to będą dwa wentylatory (roboczy i rezerwowy) o zainstalowane przy zbiorniku. Wentylatory wyposażone będą w klapy zwrotne. Do regulacji ilości wtłaczanego powietrza służyć będzie przepustnica regulacyjna połączona z przestrzenią powietrzną zbiornika biogazu.

Wentylatory powietrza i przepustnica zainstalowane będą na swoich żelbetowych fundamentach tworzących wspólną konstrukcję z zasadniczym fundamentem, do którego mocowane są membrany.

Zbiornik wyposażony będzie także m.in. w nadciśnieniowy zawór bezpieczeństwa z zamknięciem słupem niezamarzającej cieczy (bezpiecznik cieczowy) o ciśnieniu zadziałania 18 mbar oraz ultradźwiękowy miernik poziomu napełnienia zbiornika biogazem. Bezpiecznik cieczowy znajdować będzie się na małym, wydzielonym fundamencie zlokalizowanym przy zasadniczym zbiorniku.

1.3.6.12. Wentylatornia biogazu WB

Biogaz ze zbiornika biogazu ZB pobierany będzie przez dwa wentylatory biogazu (roboczy i rezerwowy) zainstalowane w wentylatorni WB zlokalizowanej w pobliżu zbiornika biogazu. Wentylatornia WB będzie miała postać żelbetowego fundamentu o wymiarach 4,00*3,00m, nad którym znajdować się będzie wiata (zadaszenie) o wysokości użytkowej 2,20m.

Nominalna wydajność pojedynczego wentylatora wynosić będzie 200m³/h przy sprężu 60mbar. Wentylatory zasilane będą przez falowniki. W połączeniach instalacyjnych przewidziane będzie awaryjne ominięcie wentylatorów biogazu. Przed wentylatorami zainstalowane zostaną filtry tkaninowe służące do ochrony wirników wentylatorów przed zanieczyszczeniami zawartymi w biogazie.

Pracujący wentylator zapewniać będzie wymagane ciśnienie biogazu dla odbiorników biogazu w stacji SKK, tj. kogeneratora i kotłów.

1.3.6.13. Pochodnia biogazu PB

Pochodnia biogazu PB będzie urządzeniem używanym do spalania ewentualnych nadwyżek biogazu w stosunku do ilości jakie aktualnie mogą być spalane przez urządzenia zainstalowane w stacji kogeneracji z kotłownią SKK.

Projektowana pochodnia będzie pochodnią o nominalnej wydajności 250m³/h i mocy cieplnej 1750kW. Obiekt ten w istocie stanowi pojedyncze, gotowe do zabudowy urządzenie w formie pionowej wieży o wysokości ok. 7,2m, wyposażone w cały niezbędny osprzęt instalacyjny i automatykę.

Pochodnia biogazowa posadowiona zostanie na żelbetowym fundamencie o wymiarach 1,80*1,80m.

Pochodnia sterowana (tj. zapalana i gaszona) będzie automatycznie w zależności od stopnia napełnienia zbiornika biogazu ZB

1.3.6.14. Waga samochodowa WS

Waga WS jest obiektem nowym. Służyć on będzie do ważenia pojazdów transportujących osady odwodnione i inne odpady technologiczne w celu określenia masy tych odpadów.

Zasadnicza waga zostanie umieszczona na dwóch żelbetowych płytach fundamentowych połączonych z drogą na oczyszczalni. Przewidziano lokalizację w rejonie piaskowników PVM.

Na przygotowanym stanowisku zostanie umieszczona kompletna elektroniczna waga samochodowa wraz ze stalowymi najazdami. Będzie to waga o udźwigu 40 000kg, wymiary pomostu ważącego wyniosą 12,00*3,00m. Klasa dokładności zastosowanej wagi wyniesie ± 20 kg. Panel miernika z wyświetlaczem znajdować się będzie na wolnym powietrzu, w ogrzewanej skrzynce ochronnej, na słupku obok wagi. Miernik połączony będzie także z systemem automatyki oczyszczalni.

1.3.7. Rozwiązania dla sieci technologicznych i sanitarnych

Dla zapewnienia przepływu różnych mediów pomiędzy obiektami wykorzystane będą istniejące oraz projektowane sieci technologiczne i sanitarne.

1.3.7.1. Rodzaje projektowanych sieci

W niniejszym projekcie wyróżnia się projektowane sieci technologiczne i sanitarne głównie z uwagi na przesyłane medium. Uwzględniając to kryterium można wyróżnić:

- rurociąg ścieków pochodzących ze zlewni oczyszczalni („przepinka” kanalizacji doprowadzającej ścieki od strony ul. Bocznej) oraz ścieków dowożonych (ze stacji SZS) do włączenia w istniejącą komorę,
- rurociąg osadu wstępnego (ze zbiornika ZOS do maszynowni MKF oraz „przepinka” rurociągów przy zbiorniku ZOS),
- rurociągi osadu zmieszanego przefermentowanego (z komór ZKF do zbiornika ZOP i ze zbiornika ZOP do stacji SOO),
- rurociągi biogazu (z komór ZKF poprzez odsiarczalnię OB do zbiornika ZB i dalej ze zbiornika ZB do pochodni PB oraz poprzez wentylatornię WB do stacji SKK),
- rurociągi wody wodociągowej (z istniejącej sieci wody wodociągowej do kilku projektowanych obiektów),

- rurociągi ścieków wewnętrznych (z kilku obiektów do istniejącej sieci kanalizacji wewnętrznej oczyszczalni).

1.3.7.2. Zastosowane rury i materiały

W ramach projektowanych sieci pod względem materiału przyjęto następujące rozwiązania:

- dla rurociągów:
 - ścieków pochodzących ze zlewni oczyszczalni i ścieków dowożonych,
 - ścieków wewnętrznych (kanalizacji wewnętrznej),rury z polichlorku winylu (PCV), SN 2 dla odcinków położonych poza drogami i SN 8 dla odcinków położonych w drogach, ze ścianką litą, kielichowe, o średnicach Dz 0,25÷Dz 0,16
- dla rurociągów:
 - osadu wstępnego,
 - osadu zmieszanego przefermentowanego,rury z PE (polietylenu) do kanalizacji ciśnieniowej lub instalacji przemysłowych klasy PN 6 (SDR 26 dla PE100), o średnicach Dz 160 i Dz 225,
- dla rurociągów biogazu: rury z PE do gazu PN 6 (SDR 17,6 dla PE100) o średnicach Dz 200 i Dz 160,
- dla sieci wody wodociągowej: rury PE do wody wodociągowej klasy PN 10 (SDR 17 dla PE100), o średnicach Dz 90÷25,

Dla stosunkowo krótkich odcinków (szczególnie ze znaczną ilością kształtek) lub dla rurociągów płytko położonych w drogach i narażonych na obciążenia od pojazdów mogą występować odstępstwa od powyższych rozwiązań materiałowych. W takich przypadkach na ogół stosowane będą rury ze stali kwasoodpornej 0H18N9.

Średnice projektowanych rurociągów dobierano głównie w oparciu o kryterium odpowiedniej prędkości przepływu zależnej od rodzaju medium. Projektowane sieci mają zakres średnic DN 25÷250 mm (0,25 m)

W ramach określenia klasy ciśnienia rurociągu wyróżnić można rurociągi klasy PN 10 i PN 6 oraz rurociągi do przepływów bezciśnieniowych. Przyjęta klasa sztywności tych rurociągów do przepływów bezciśnieniowych to SN 4. Wszystkie elementy danego rurociągu (kształtki, złączki itp.) będą w klasie ciśnienia nie niższej niż klasa rur tego rurociągu.

Niektóre krótkie odcinki sieci (rurociągów poza obrysem obiektów) ujęte są w ramach instalacji technologicznych dla danego obiektu.

Uwaga:

Przy opisie rurociągów w tym projekcie stosuje się następujące zasady:

1. Dla rurociągów wykonanych z rur ciśnieniowych, tj. z rur przeznaczonych dla przepływów pełnymi przekrojami pod ciśnieniem, stosowane jest oznaczenie, w którym średnica nominalna podana jest w milimetrach (np. DN 150).
2. Dla rurociągów wykonanych z rur bezciśnieniowych, tj. z rur przeznaczonych dla przepływów niepełnym przekrojem (grawitacyjnych) stosowane jest oznaczenie, w którym średnica nominalna podana jest w metrach (np. DN 0,15).
3. Dla rurociągów z tworzyw sztucznych stosowane jest oznaczenie „Dz” oznaczające średnicę zewnętrzną rurociągu.
4. Wartość DN (średnicę nominalną) rury należy rozumieć jako wartością najbardziej zbliżoną do średnicy wewnętrznej tej rury⁹.

1.3.8. Pomiary procesowe

Oczyszczalnia wyposażona jest w system automatycznego sterowania. Centrum systemu mieści się i pozostanie w dyspozytorni w budynku BAD.

Systemu automatyki należy tak zmodernizować, aby był adekwatny do projektowanego układu technologicznego i spełniał wymagania Zamawiającego.

Oczyszczalnia wyposażona zostanie w szereg pomiarów procesowych. Pomiary te wykorzystywane będą do kontroli i automatycznego sterowania pracą urządzeń.

Projektowane pomiary procesowe przedstawione są w tabeli 5.

Tabela ta nie obejmuje pomiarów, jakie ujęte są w projektach branżowych. Tabela nie obejmuje również pomiarów takich jak wszelkiego rodzaju czujniki występujące w urządzeniach lub systemach dostarczanych razem z własnym systemem automatyki (np. czujniki temperatury w uzwojeniu silników, czujniki szczelności pomp, czujniki ciśnienia w zabezpieczeniach pomp, czujniki suchobiegu pomp, inne niż podano w tabeli pomiary w linii odwadniającej i in.).

W systemie występować ma możliwość definiowania różnego rodzaju wartości progowych dla mierzonych wielkości oraz komunikatów, alarmów itp., które mają być generowane przez system przy osiągnięciu przez mierzone parametry wartości progowych.

⁹ Ustalenie to podano, ponieważ w przypadku rurociągów z tworzyw sztucznych podawana dla tych rur wartość DN bywa różnie interpretowana - np. rurociąg PVC DN 50 bywa rozumiany jako rurociąg o średnicy zewnętrznej 63mm, tj. średnicy ok. 50mm wewnątrz albo jako rurociąg o średnicy zewnętrznej 50mm, tj. średnicy ok. 40mm wewnątrz. W niniejszym projekcie przyjmuje się interpretację wartości DN podaną jako pierwszą w tym przykładzie.

Tabela 5. Pomiary procesowe

L.p.	Rodzaj pomiaru/ medium i lokalizacja	Ilość	Symbol	Zakres ¹⁰	Uwagi
1	2	3	4	5	6
I	Natężenie przepływu		Q		
1	Ścieki dowożone w stacji SZS	1 szt.	Q(SZS)	0...100m ³ /h	dostawa w ramach wyposażenia stacji zlewczej (przepływomierz elektromagnetyczny DN 100)
2	Osad surowy w maszynowni MKF	2 szt.	Q(MKF)	0...50 m ³ /h	przepływomierz elektromagnetyczny DN 125
3	Osad cyrkulujący (pobierany) z komór ZKF	2 szt.	Q(ZKF)	0...100 m ³ /h	przepływomierz elektromagnetyczny DN 200
4	Osad podawany do odwodnienia w stacji SOO	1 szt.	Qo(SOO)	0...30 m ³ /h	dostawa razem z wirówką (przepływomierz elektromagnetyczny DN 80)
4	Flokulant dozowany do osadu w stacji SOO	1 szt.	Qf(SOO)	0...6 m ³ /h	dostawa razem z wirówką (przepływomierz elektromagnetyczny DN 25)
5	Biogaz odpływający z komór ZKF	2 szt.	Qb(ZKF)	0...150 m ³ /h	przepływomierz ultradźwiękowy DN 100
II	Położenie poziomu zwierciadła cieczy, materiału sypkiego lub stopień wypełnienia przestrzeni biogazem		H		
1	Osad w zbiorniku ZOS	1 szt.	H(HOS)	0,0...5,5m	zakres od korony do dna zbiornika
2	Osad w komorach ZKF	2 szt.	H(ZKF)	0,0...19 m	zakres od kołnierza sondy do dna zbiornika
3	Osad w zbiorniku ZOP	1 szt.	H(ZOP)	0,0...5,75m	zakres od korony do dna zbiornika
4	Napełnienie biogazem zbiornika ZB	1 szt.	H(ZB)	5 stopni	pomiar w ramach dostawy zbiornika
5	Napełnienie silosa wapnem w stacji SOO	1 szt.	Hw(SOO)	0,0...6m	sonda radarowa w ramach dostawy silosa
III	Ciśnienie		p		
1	Biogaz w komorach ZKF	1 szt.	p(ZKF)	-10... +40 mbar	dostawa w ramach ujęcia biogazu
IV	Temperatura		T		
1	Osad w komorach ZKF	4 szt.	Ta(ZKF) Tb(ZKF)	5...40°C	po dwa pomiary dla każdej z komór (na dole i górze komory, sondy w ścianie i stropie komory)
2	Osad dopływający do komór ZKF	2 szt.	Tc(ZKF)	5...50°C	sondy na rurociągu DN 200 (za wprowadzeniem osadu surowego)
3	Osad za wymiennikami w maszynowni MKF	3 szt.	T(MKF)	5...50°C	sondy na rurociągach DN 150
V	Obecność piany		F		
1	Biogaz na ujęciu na komorach ZKF	1 szt.	F(ZKF)	+ / -	dostawa w ramach ujęcia biogazu
VI	pH		pH		
1	Ścieki dowożone w stacji SZS	1 szt.	pH(SZS)	pH=1...14	pomiar dostarczany w ramach instalacji zlewczej
VII	Przewodność		C		
1	Ścieki dowożone w stacji SZS	1 szt.	C(SZS)	0...10mS/cm	pomiar dostarczany w ramach instalacji zlewczej
VIII	Skład biogazu (CH₄, CO₂, O₂, H₂S)		B		
1	Biogaz ujmowany z komór ZKF (CH ₄ , CO ₂ , O ₂ , H ₂ S)	2 kpl.	B(ZKF)	0...100% CH ₄ 0...100% CO ₂ 0...2% O ₂ 0...2% H ₂ S	
2	Biogaz po odsiarczeniu (H ₂ S)	1 szt.	B(OB)	0...2% H ₂ S	dostawa w ramach odsiarczalni

¹⁰ Jest to zakres możliwych (choć czasem mało prawdopodobnych) wartości w czasie eksploatacji = minimalny zakres pomiarowy.

1.3.9. Komunikacja i ukształtowanie terenu

1.3.9.1. Charakterystyka stanu istniejącego

Powierzchnia terenu oczyszczalni jest płaska i w znaczącej części jest sztucznie ukształtowana. Oczyszczalnia wyposażona jest w układ dróg wewnętrznych o nawierzchni asfaltobetonowej, lokalnie betonowej i z płyt prefabrykowanych typu IOMB, w stanie dobrym lub dostatecznym. Ciągi piesze i schody terenowe istniejące wykonane są z płyt betonowych chodnikowych i betonu.

1.3.9.2. Opis przyjętych rozwiązań

Na terenie objętym inwestycją układ dróg wewnętrznych i placów będzie rozbudowany w rejonie lokalizacji nowych obiektów SOO, SKK, MKF(sięgacze), SZO (drogi doprowadzone dwustronnie, tworzące przejazd), droga łącznikowa przy ZB i WB, MOO.1,2 (plac manewrowy), sięgacz od placu przy SDK (ob. istn.) do obiektów piaskowników istniejących PVM1,2, poszerzenie i przebudowa istniejącej drogi na wysokości SZOO stanowiące dojazd do usytuowanej wzdłuż niej wagi WS oraz drogi przy obiektach modernizowanych t.j. BGM, gdzie przewiduje się korektę istniejących utwardzeń w połączeniu z odtworzeniem części przyległych nawierzchni w związku z ich złym stanem. Podobnie w związku ze złym stanem projektuje się przebudowę odcinka drogi od bramy przy ptn.-wschodniej granicy działki, biegnącej przy obiekcie P.H. i ZRS w rejon obiektów ST i SPI.

Do celów komunikacji pieszej zaprojektowano ponadto opaski i dojścia do proj. obiektów i komór punktu redukcyjno-pomiarowego (ze schodami terenowymi).

Zaprojektowano rozbudowę dróg wewnętrznych w postaci placów, poszerzeń o wymiarach, wynikających z potrzeb manewrowych – jak na planie rys.1.

Drogi manewrowe o szerokościach min. 3,5 m do 6,0 m. Chodniki i dojścia o szerokościach 1,0 lub 2,0 m.

Spadki podłużne – zmienne do ok. 2% - poprzeczne 1-2% (dla placów –zmienne wynikowe), spadki poprzeczne dojeżdż i opasek – przyjęto 2%.

Odwodnienie projektowanych nawierzchni zapewnione będzie przez nadane spadki podłużne i poprzeczne, umożliwiające spływ wód opadowych do projektowanych urządzeń odwodnieniowych i kanalizacji zakładowej lub na sąsiadujące istniejące nawierzchnie lub tereny zieleni.

Zaprojektowano nawierzchnie dróg wewnętrznych o konstrukcji, zbliżonej do konstrukcji nawierzchni istniejących i o parametrach zbliżonych do zalecanych w „Warunkach technicznych ...” dla dróg kategorii ruchu KR-2 (analogia).

Część nawierzchni oznaczonych jako projektowane jest usytuowana w miejscu dotychczas istniejących nawierzchni, które ulegną rozbiórce, stąd nie wprowadza się rozróżnienia rodzaju

nawierzchni, chociaż w takich przypadkach możnaby mówić o remoncie lub przebudowie.

Zaprojektowano nast. warstwy nawierzchni dróg nowych i remontowanych:

- warstwa ścieralna – beton asfaltowy 4 cm,
- podbudowa zasadnicza - beton asfaltowy 6 cm,
- podbudowa pomocnicza – kruszywo kamienne łamane stabilizowane mechanicznie lub tłuczeń kamienny 25 cm, (alternatywnie – podbudowa z chudego betonu C8/10 gr. 20 cm).

Uwaga:

Dopuszcza się pozostawienie istniejącej podbudowy po rozbiórkach nawierzchni istniejących, o ile pozwoli ona na uzyskanie (po ew. uzupełnieniu) parametrów nie gorszych niż projektowana.

W związku z posadowieniem części proj. nawierzchni w warstwie nasypów o nieznanych parametrach nośności - zalegające poniżej poziomu spodu podbudowy ew. grunty nienośne należy wymienić na piaszczyste grubości min. 30 cm, zagęszczone do stopnia $I_s = 0,97$ a słabonośne (z powodu stanu luźnego) grunty nasypowe dogęścić, tak aby całość podłoża z ew. wymianą gruntu spełniała wymogi grupy nośności G1.

Nawierzchnie należy obramować krawężnikiem betonowym wibroprasowanym o wymiarach 30*15 cm (wystający) lub 25*12 cm (wtopiony) na ławach z oporem z betonu z betonu C12/16.

W miejscach styków naw. projektowanych z istniejącymi krawężniki wystające i ławy rozebrać i wykonać nowe jako wtopione.

Nawierzchnie chodników i zaprojektowano z kostki betonowej wibroprasowanej 6 cm na podsypce cementowo-piaskowej grub. 10 cm. Nawierzchnie chodników obramować obrzeżem betonowym 6*20 cm. Przy założeniu, że w podłożu będą się znajdowały ustabilizowane gr. nasypowe – nie wystąpi potrzeba ew. wymiany słabych partii gruntu, jak w przypadku dróg.

Schody terenowe wykonać z kostki betonowej wibroprasowanej (stopnie) oraz indywidualnie prefabrykowanych podstopnic betonowych o wymiarach 8*40*100 (70) cm, na podłożu z betonu C8/10.

W podłożu projektowanych dróg i placów mogą występować grunty nasypowe istniejące pakietu I o nieznanej przydatności jako podłoże drogowe, które lokalnie po ew. dogęszczeniu powinny posiadać dostateczną nośność dla posadowienia proj. dróg. W razie stwierdzenia, że po wykorytowaniu w podłożu znajdować się będą płytko zalegające grunty warstwy IIa (namuły), lub nasypowe nie nadające się do posadowienia proj. dróg – podłoże należy doprowadzić do grupy nośności G1 poprzez wymianę słabej warstwy na odpowiednią głębokość i zastąpienie jej gruntem piaszczystym o wskaźniku zagęszczenia $I_s = 0,97$.

Ze względu na konieczność kwalifikacji podłoża w trakcie korytowania, roboty ziemne należy wykonywać pod nadzorem uprawnionego geotechnika

1.3.9.3. Ukształtowanie terenu

W związku z rozbudową oczyszczalni nie występują istotne zmiany w ukształtowaniu terenu - roboty ziemne są związane z wykopami (korytowaniem i ew. wymianą gruntów nasypowych) i ew. innymi niewielkimi przemieszczeniami gruntu pod drogi oraz z wykopami pod proj. obiekty.

Wierzchnia warstwa gleby w miejscach wykonywanych robót ziemnych powinna zostać zebrana i zabezpieczona, po czym w końcowym etapie robót wbudowana w wierzchnie warstwy proj. skarp i terenu poza obrysem nawierzchni utwardzonych, stąd nie uwzględniono jej odrębnie w bilansie mas.

1.3.10. Warunki gruntowo-wodne

Teren badan położony jest w granicach administracyjnych miasta Starachowice w jego południowo-wschodniej części, w dzielnicy Brazylia przy ul. Bocznej 42, na terenie oczyszczalni ścieków.

Geomorfologicznie teren badan położony jest na pograniczu Płaskowyżu Suchedniowskiego i Przedgórza Łżeckiego.

Powierzchnia terenu w miejscu badania jest płaska i sztucznie ukształtowana.

Zagospodarowanie teren badań stanowią urządzenia i obiekty istniejącej oczyszczalni ścieków.

Rzędne terenu w obrębie badań wahają się od ok. 202,5 -203,1 m. n.p.m.

Pod względem przepuszczalności przewagę w podłożu stanowią przepuszczalne mineralne grunty piaszczyste i utwory nasypowe oraz podrzędnie półprzepuszczalne namuły.

Teren badan odwadniany jest bezpośrednio poprzez przepływającą od strony zachodniej oczyszczalni ścieków rzekę Młynówkę i jej dopływ.

WARUNKI GEOTECHNICZNE:

Podłoże geologiczne do głębokości rozpoznania wynoszącej maksymalnie 12,0 m stanowią wyłącznie utwory czwartorzędowe. Grunty stanowiące podłoże budowlane zostały podzielone na warstwy geotechniczne.

WARSTWA I – obejmuje współczesne grunty antropogeniczne zaklasyfikowane głównie do nasypów niekontrolowanych i lokalnie budowlanych (na potrzeby niniejszej dokumentacji rozpatrywanych łącznie). Ich występowanie związane jest z budową istniejących obiektów oraz infrastruktury oczyszczalni ścieków. Zostały one stwierdzone we wszystkich otworach od powierzchni terenu do głębokości 0,2-1,4 m p.p.t. Litologicznie tworzą mieszaninę materiału mineralnego (w ok. 70% piaszczystego) – piasków średnioziarnistych z gruzem betonowym i kamieniami rozmaitego pochodzenia oraz gliną, namulem i humusem, lokalnie kruszywo łamane. Jak wynika z przeprowadzonych sondowań sondą SLVT w otworach nr 2, 5 i 9 grunty te znajdują się w stanie średniozagęszczonym o uśrednionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,47$.

Niemniej jednak, z uwagi na niekontrolowany skład litologiczny, możliwą zmienność zagęszczenia oraz koncentracje materiału organicznego, grunty warstwy I należy zaliczyć do gruntów nienośnych, nie nadających się jako bezpośrednie podłoże planowanych fundamentów.

WARSTWA II – Obejmuje plejstoceńskie osady wodnolodowcowe oraz holocenne osady rzeczne. Z uwagi na zróżnicowanie litologii i parametrów geotechnicznych wyodrębniono tu trzy warstwy geotechniczne:

WARSTWA IIa - reprezentowana jest przez nienośne, ściśliwe grunty organiczne. Utwory te obejmują namuły gliniaste z domieszką torfu, gliny i drewna zalegające w strefie około 0,2- 1,6 m p.p.t. w rejonie otworów nr (2, 4, 5, 8, 9, 11 oraz 13). Miąższość warstwy namułów waha się od około 0,3 do 1,0 m. Są to grunty w stanie plastycznym. Uogólniony stopień plastyczności określono na $I_L = 0,33$. Zawartość części organicznych w gruntach warstwy IIa wynosi $I_{om} = 5,3-18,9\%$.

WARSTWA IIb - zaklasyfikowane zostały tu rzeczne grunty mineralne litologicznie wykształcone w postaci piasków średnioziarnistych z domieszkami żwirów oraz przewarstwieniami piasków grubych i drobnych. Grunty te zalegają w postaci ciągłej miększej warstwy bezpośrednio pod warstwą nasypów bądź namułów ze spągami na głębokości 2,0 – 4,6 m p.p.t. Grunty te znajdują się w stanie średniozagęszczonym o średnim stopniu zagęszczenia $I_D = 0,45$ (co odpowiada wskaźnikowi zagęszczenia $I_s = 0,93$), określonym na podstawie sondowań in situ sonda SLVT. Jako podłoże należą one do klasy nośnych i małościśliwych.

WARSTWA IIc – należą tu wodnolodowcowe grunty niespoiste litologicznie reprezentowane przez piaski średnioziarniste ze żwirami oraz przewarstwieniami piasków grubych i pylastych. Z przeprowadzonych sondowań wynika, że są to grunty w stanie średniozagęszczonym o $I_D^{(n)} = 0,57$ (z zakresu oznaczeń $0,57 < I_D < 0,58$). Utwory te występują we wszystkich otworach bezpośrednio pod warstwą IIb ze stropem na głębokości 2,0 – 4,6 m p.p.t. i spągami przekraczającym głębokość wierceń. Są to utwory nośne, małościśliwe.

Warunki wodne

Podczas wykonanych we wrześniu 2014 r. wierceń w podłożu gruntowym do głębokości rozpoznania tj. 12,0 m p.p.t. nawiercono ciągły poziom wodonośny związany z czwartorzędowymi gruntami piaszczystymi. Swobodne zwierciadło wody tego poziomu stabilizuje się na głębokości około 0,9 – 1,1 m p.p.t. Głębokości te odpowiadają rzędnym około 201,4 - 202,20 m. n.p.m. Rozpoznany poziom zwierciadła wody należy traktować jako stosunkowo wysoki.

W świetle rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r., w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów

budowlanych (Dz. U. z dnia 27.04.2012 r., poz. 463), na badanym terenie występują złożone warunki gruntowe - projektowana inwestycja zalicza się do drugiej kategorii geotechnicznej.

1.3.11. Zieleń

Istniejąca zieleń wysoka zlokalizowana jest wokół ogrodzenia po południowej i wschodniej stronie oczyszczalni, głównie przy obiektach zaplecza.

Teren oczyszczalni wolny od obiektów porośnięty jest trawą.

Dla stanu projektowanego przewiduje się utrzymanie obecnego charakteru zieleni. Nowe obiekty lokalizowane są bez kolizji z istniejącym drzewostanem.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w Specyfikacjach są zgodne z ustawą Prawa budowlane, wydanymi do niej rozporządzeniami wykonawczymi oraz nomenklaturą Polskich Norm.

W szczególności wymienione poniżej określenia używane w ST należy rozumieć następująco:

Aprobata techniczna - pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie.

Budynek - obiekt budowlany trwale związany z gruntem posiadający fundamenty i dach. Obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach

Budowla - każdy obiekt budowlany niebędący budynkiem lub obiektem małej architektury, jak: drogi, , sieci techniczne, budowle ziemne, hydrotechniczne, zbiorniki, wolno stojące instalacje przemysłowe lub urządzenia techniczne, oczyszczalnie ścieków, sieci uzbrojenia terenu

Cena kontraktowa – uzgodniona wartość kwoty kontraktu stanowiąca wynagrodzenie Wykonawcy za roboty określone w kontrakcie wraz z usunięciem wad, zgodnie z postanowieniami warunków kontraktu.

Certyfikat zgodności - dokument wydany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji wykazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowano wyrób, proces lub usługę są zgodne z określoną normą lub innymi dokumentami normatywnymi w odniesieniu do wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania. W budownictwie certyfikat zgodności wykazuje, że zapewniono zgodność wyrobu z PN lub aprobatę techniczną (w wypadku wyrobów, dla których nie ustalono PN).

Dokumentacja budowy — należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opis służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książkę obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu także dziennik montażu, dokumentacja wykonawcza

Dokumentacja powykonawcza - dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi

w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi sporządzona przez Wykonawcę.

Dokumentacja projektowa – Projekt budowlany, Projekty wykonawcze, Przedmiar Robót, Informacja BIOZ oraz inne opracowania, stanowiące podstawę realizacji przedmiotu zamówienia

Dziennik budowy - należy przez to rozumieć dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.

FIDIC - potocznie oznacza warunki kontraktowe przygotowane i opublikowane przez Federation Internationale des Ingenieurs-Conseils (Międzynarodową Federację Inżynierów Konsultantów).

Gwarancja – zobowiązania czasowe Wykonawcy wynikające z karty gwarancyjnej (gwarancji jakości) stanowiącej integralną część Kontraktu.

Inżynier/Zarządzający realizacją umowy - osoba fizyczna lub podmiot zarządzająca realizacją umowy w ramach posiadanego umocowania od Zamawiającego, która sprawuje kontrolę zgodności realizacji robót budowlanych ze specyfikacjami technicznymi, przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz postanowieniami warunków umowy. Dla prawidłowej realizacji swoich obowiązków, zgodnie z Kontraktem i przepisami Prawa Budowlanego, zarządzający realizacją umowy pisemnie wyznacza inspektorów nadzoru działających w jego imieniu, w zakresie przekazanych im uprawnień i obowiązków. (w rozumieniu Ustawy Prawo Budowlane - Inżynierem określa się Inżyniera - koordynatora). Funkcje Inżyniera Kontraktu może sprawować również Zamawiający.

Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami ponosząca odpowiedzialność za prowadzoną budowę.

Kontrakt - akt umowy zawarty pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą robót.

Laboratorium - należy przez to rozumieć laboratorium jednostki naukowej, zamawiającego, wykonawcy lub inne laboratorium badawcze zaakceptowane przez Inżyniera, niezbędne do przeprowadzania niezbędnych badań i prób związanych z oceną jakości stosowanych wyrobów budowlanych oraz rodzajów prowadzonych Robót.

Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.

Oczyszczalnia ścieków - zakład oczyszczania ścieków i stabilizacji osadów ściekowych z zapleczem techniczno-administracyjnym, zespołem obiektów energetycznych i innej infrastruktury niezbędnej do funkcjonowania

Odbiór częściowy - odbiór polegający na ocenie ilości, jakości oraz ustaleniu wynagrodzenia za wykonaną część robót, dla której w szczegółowych warunkach umowy został przewidziany odrębny termin zakończenia i odbioru.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu - odbiór polegający na ocenie ilości i

jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji zanikają lub ulegają zakryciu.

Odpowiednia (bliska) zgodność - zgodność wykonywanych Robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju Robót budowlanych

Pozwolenie na budowę - decyzja administracyjna zezwalająca na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego

Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.

Próby końcowe - próby inne niż próba eksploatacyjna dotyczące materiałów i urządzeń (FIDIC klauzula 9).

Przedmiar Robót - wykaz Robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania.

Przejęcie robót - oznacza potwierdzenie ukończenia Robót, zgodnie z postanowieniami kontraktu na budowę dla robót projektowanych przez Zamawiającego, w oparciu o warunki FIDIC, 2. wydanie angielsko-polskie 2004 (tłumaczenie 1. wydania 1999), „nowa” czerwona książka.

Rejestr obmiarów - należy przez to rozumieć - akceptowaną przez Inżyniera książkę z ponumerowanymi stronami, służącą do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera budowlanego.

Roboty – wszelkie prace budowlane związane z realizacją Kontraktu,

Rozruch technologiczny (Próba eksploatacyjna) - zespół następujących kolejno czynności mających doprowadzić do uzyskania wymaganego składu ścieków oczyszczonych i gospodarki osadowej w wylocie do odbiornika oraz przygotowania formalnego obiektu do przekazania do eksploatacji.

Specyfikacja techniczna - opracowanie zawierające zbiór wymagań niezbędnych do określenia standardu i jakości wykonania robót, w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.

Teren budowy - przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

Termin wykonania - czas uzgodniony w umowie na wykonanie i zakończenie całości lub części robót budowlanych wraz z przeprowadzeniem prób końcowych, mierzony od daty rozpoczęcia do daty zakończenia.

Wada - jakakolwiek część robót budowlanych wykonana niezgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi lub innymi dokumentami umowy.

Właściwy organ - należy przez to rozumieć organ nadzoru architektoniczno - budowlanego lub organ specjalistycznego nadzoru budowlanego.

Wykonawca - oznacza osobę(y) wymienioną(e) jako wykonawca w ofercie zaakceptowanej przez Zamawiającego oraz prawnych następców tej osoby(ów).

Wyrób budowlany — należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyborów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.

Zamawiający - oznacza osobę wymienioną jako zamawiający w załączniku do Oferty oraz prawnych następców tej osoby.

Zadanie budowlane - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu;

Znak budowlany – oznakowanie wyrobu budowlanego dopuszczonego do ogólnego stosowania, potwierdzające dokonanie oceny zgodności tego wyrobu z normą zharmonizowaną lub europejską aprobatą techniczną.

Używane skróty należy czytać następująco: AKP – aparatura kontrolno-pomiarowa, AKPiA - aparatura kontrolno-pomiarowa i automatyka, DTR – dokumentacja techniczno-ruchowa, NN – niskie napięcie, PZJ – Program Zapewnienia Jakości, SN – średnie napięcie, WO – Wymagania Ogólne, ST – Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

Znak zgodności - zastrzeżony znak, nadawany lub stosowany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji, wskazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania iż dany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub innym dokumentem normatywnym.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z pozwoleniem na budowę, Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Inżyniera a także metody użyte przy budowie oraz bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy,

Do obiektów i urządzeń z nimi związanych Wykonawca zapewni dojście i dojazd umożliwiający dostęp odpowiednio do przeznaczenia i sposobu ich użytkowania oraz wymagań dotyczących ochrony przeciwpożarowej, określonych w przepisach.

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych, a także w normach i wytycznych wykonania i odbioru robót. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględnia wyniki badań materiałów i jakości robót, dopuszczalne niedokładności normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów

doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inżyniera będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez wykonawcę.

1.5.1. Teren budowy

1.5.1.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający przekaze Wykonawcy plac budowy wraz z Dokumentacją Projektową, pozwoleniem na budowę, dziennikiem budowy i wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego Robót.

Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

Z chwilą przejęcia Placu Budowy Wykonawca odpowiada przed właścicielami nieruchomości, których teren został przekazany pod budowę, za wszystkie szkody powstałe na tym terenie. Wykonawca zobowiązany jest również do przyjmowania i wyjaśniania skarg i wniosków mieszkańców i wszystkich właścicieli lub dzierżawców terenu przekazanego czasowo pod budowę.

1.5.1.2. Utrzymanie ruchu

Roboty prowadzone będą na funkcjonujących obiektach oczyszczalni ścieków.

Wykonawca będzie współpracował z personelem eksploatacyjnym oczyszczalni ścieków za pośrednictwem Inżyniera, aby zapewnić ciągłe funkcjonowanie zakładu. Wykonawca zapewni także przez cały czas bezpieczny dostęp do wszystkich jednostek personelowi obsługi. Tam gdzie potrzebne jest podłączenie się do istniejących struktur, rurociągów, itd. lub odcięcie zasilania prądem dla zakładu lub jego części, Wykonawca uzgodni, z pięciodniowym wyprzedzeniem, swój program i metody pracy z personelem eksploatacyjnym, za pośrednictwem Inżyniera.

Rozbiórka lub usuwanie istniejących jednostek, rurociągów i instalacji będących w eksploatacji nie jest dopuszczalne do czasu zastąpienia lub wprowadzenia tymczasowej alternatywnej jednostki, rurociągu lub instalacji do eksploatacji.

Żadne roboty tymczasowe ani trwałe, które będą miały wpływu na normalny tryb eksploatacji istniejących urządzeń, nie będą rozpoczynane przed wcześniejszym uzgodnieniem i uzyskaniem akceptacji od Inżyniera.

W zakresie instalacji tymczasowych i rozwiązań organizacyjnych prowadzenia prac Zamawiający, poza spełnieniem wszelkich zobowiązań prawnych dotyczących eksploatacji obiektu w szczególności dotrzymania parametrów wymaganych decyzją o pozwoleniu

wodnoprawnym, wymaga od Wykonawcy spełnienia wymogów określonych w punkcie 5.2 i uwzględnienia kosztów robót tymczasowych związanych z przełączeniem obiektów i instalacji. Wymagana jest ciągła eksploatacja zakładu, gdyby Wykonawca uszkodził jakąkolwiek część zakładu, co zagrażałoby realizacji tego wymogu, niezwłocznie usunie on takie uszkodzenia.

Jeżeli Wykonawca nie usunie wszelkich uszkodzeń w ciągu 2 godzin, Zamawiający zleci wykonanie takich napraw obciążając ich kosztami Wykonawcę.

Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność finansową i prawną z tytułu przerwania ciągłości pracy oczyszczalni ścieków spowodowanej prowadzonymi robotami budowlanymi.

Wykonawca ponosić będzie wszelkie koszty, związane z wykonaniem robót o charakterze tymczasowym, niezbędnych dla utrzymania ciągłości eksploatacji [np. budowa, utrzymanie, demontaż obejść („by-passów”) obiektów, przepompowywanie ścieków, wykonywania przekładek linii elektro-energetycznych itp.].

Koszty utrzymania ciągłości eksploatacji nie podlegają oddzielnej zapłacie i uznaje się je za uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia ciągłości pracy oczyszczalni ścieków oraz ponosi wszelką odpowiedzialność za jej eksploatację od momentu przystąpienia do rozruchu do przejęcia obiektu przez Zamawiającego (podpisanie protokołu odbioru).

1.5.1.3. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca zabezpieczy i utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy a także zabezpieczy Teren Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.

W trakcie realizacji robót wykonawca dostarczy, zainstaluje i utrzyma wszystkie niezbędne, tymczasowe zabezpieczenia ruchu i urządzenia takie jak: bariery, sygnalizację ruchu, znaki drogowe etc. żeby zapewnić bezpieczeństwo całego ruchu kołowego i pieszego. Wszystkie znaki drogowe, bariery i inne urządzenia zabezpieczające muszą być zaakceptowane przez Inżyniera.

Wykonawca zapewni wystarczające środki zapobiegające uszkodzeniu dróg oraz istniejących obiektów oczyszczalni ścieków a w przypadku uszkodzenia dróg czy obiektów oczyszczalni na skutek działalności Wykonawcy zapewni niezwłoczne i na własny koszt doprowadzenie do należytego stanu. W przypadku uszkodzenia lub zanieczyszczenia nawierzchni dróg i chodników oraz innych elementów drogi lub ulicy na skutek działalności Wykonawcy lub zniszczenia jakiegokolwiek elementu drogi lub ulicy, będzie on niezwłocznie doprowadzał je do należytego stanu.

Wykonawca jest zobowiązany Publicznie ogłosić rozpoczęcie robót.

Ponadto przed rozpoczęciem Robót Wykonawca jest zobowiązany powiadomić pisemnie

wszystkie zainteresowane strony o terminie rozpoczęcia prac oraz o terminie ich zakończenia.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej a także wynikające z usunięcia oznaczeń, zabezpieczeń itp. po zakończeniu robót budowlanych nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Zatwierdzonej Kwocie Kontraktowej.

1.5.1.4. Oznakowanie terenu budowy

Wykonawca, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia. (Dz. U. 02.108.953 z późn. zm.) zobowiązany jest do oznakowania miejsca budowy poprzez wystawienie Tablicy Informacyjnej oraz ogłoszenia, zgodnych z ww. rozporządzeniem.

Koszt ww. tablic informacyjnych budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Zatwierdzoną Kwotę Kontraktową.

1.5.2. Dokumentacja projektowa Zamawiającego i dokumentacja uzupełniająca Wykonawcy

1.5.2.1. Dokumentacja w posiadaniu Zamawiającego

Dokumentacja Projektowa będąca w posiadaniu Zamawiającego obejmuje projekt budowlany i wykonawczy dla przedsięwzięcia „Modernizacja części osadowo-biogazowej oczyszczalni ścieków w Starachowicach” oraz inne opracowania związane z tym przedsięwzięciem zostaną przekazane Wykonawcy przed rozpoczęciem realizacji Kontraktu.

1.5.2.2. Dokumentacja do opracowania przez Wykonawcę

1.5.2.2.1. Dokumentacja dla potrzeb realizacji robót

Wykonawca realizując inwestycję uwzględni wymagania wszystkich decyzji ją uzgadniających oraz warunkujących wyszczególnionych w dokumentacji budowlanej oraz wykonawczej. Do obowiązków Wykonawcy robót należy obowiązek spełnienia warunków prowadzenia robót, konieczności uzyskania na własny koszt dodatkowych uzgodnień i wykonanie wymaganych prac w celu sporządzenia niezbędnych dokumentów koniecznych do ich zrealizowania. Wykonawca we własnym zakresie i na własny koszt opracuje następującą dokumentację - o ile dany rodzaj dokumentacji będzie wymagany - uzyskując akceptację Inżyniera i innych kompetentnych władz, a także użytkowników i właścicieli:

- dokumentacja geodezyjna (wraz ze wszelkimi koniecznymi robotami geodezyjnymi i pracami pomiarowymi)
- projekty zabezpieczenia ścian wykopów,
- projekty fundamentów i konstrukcji wsporczych dla tablic,
- projekty dróg dojazdowych-technologicznych,

- projekty odwodnień wykopów,
- rysunki robocze sprzętu pompującego,
- programy testowe,
- projekt organizacji ruchu na czas budowy,
- projekt kładek drewnianych dla pieszych nad wykopami,
- projekt ogrodzeń
- projekty organizacji robót,
- projekty deskowań i rusztowań dla robót betonowych,
- propozycje robót ochrony lub przełożenia wszystkich urządzeń, instalacji i wyposażenia należącego do użytkowników znajdujących się w strefie oddziaływania robót.

Powyższa dokumentacja wykonana zostanie w 3 egzemplarzach papierowych oraz wersji elektronicznej w formacie pdf. Wszelkie braki stwierdzone przez Inżyniera w dostarczonej dokumentacji zostaną uzupełnione przez Wykonawcę w ciągu 2 tygodni.

Powyższy wykaz dokumentacji nie jest wyczerpujący i stanowi jedynie uzupełnienie ogólnych zobowiązań Wykonawcy w ramach Kontraktu.

Jeżeli w trakcie wykonywania Robót okaże się koniecznym uzupełnienie dokumentacji projektowej Wykonawca sporządzi brakującą dokumentację niezbędną do właściwego wykonania Robót i przedłoży je Inżynierowi do zatwierdzenia.

Wykonawca odpowiedzialny będzie także za prowadzenie na bieżąco ewidencji wszelkich zmian w rodzaju materiałów, urządzeń, lokalizacji i wielkości robót. Wykonawca winien przedkładać Inżynierowi aktualizowane na bieżąco rysunki, opisy i obliczenia związane ze zmianami w celu dokonania ich przeglądu i sprawdzenia. Po zakończeniu robót kompletny zestaw tej dokumentacji obrazującej zmiany Wykonawca przekaże Inżynierowi jako element dokumentacji powykonawczej.

1.5.2.2.2. Dokumentacja rozruchowa

Wykonawca przed zakończeniem Robót winien opracować dokumentację rozruchową zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami określonymi w ST-05.03.

Program rozruchu zawierać będzie szczegółowy zakres, przebieg i wymagania Prób Końcowych. Program rozruchu przygotowuje Wykonawca i przedłoży Inżynierowi do przeglądu i zatwierdzenia przed rozpoczęciem Prób Końcowych dla poszczególnych Odcinków Robót.

Program zawierać będzie wszystkie szczegółowo opisane czynności, które będą niezbędne do wykonania, aby po zakończeniu Prób Końcowych Roboty, podlegające Próbowi mogły zostać uznane za działające niezawodnie i zgodnie z Kontraktem.

Wykonawca zawrze w programie rozruchu wszystkie niezbędne czynności, stosownie do zastosowanej technologii i wymagań urządzeń i instalacji oraz planowany harmonogram Prób

Końcowych. W każdym przypadku program uwzględnił będzie wymagania Kontraktu.

Ze względu na konieczność utrzymania ciągłości pracy oczyszczalni ścieków oraz kolejne, Wykonawca opracuje dokumentację rozruchu dla każdego obiektu (lub grupy obiektów) w ramach kolejnych Odcinków Robót (etapów).

Na dokumentację rozruchu dla poszczególnych Odcinków Robót składać się będą:

a) **Ramowy program rozruchu**, składany do akceptacji Inżynierowi i Zamawiającemu co najmniej trzy miesiące przed przewidywanym terminem rozpoczęcia rozruchu, obejmujący

- Określenie celu i zadań rozruchu
- Określenie układu organizacyjnego rozruchu (Kierownictwo, grupy rozruchowe)
- Określenie zakresu rozruchu i podział na węzły rozruchowe
- Wstępny harmonogram prac rozruchowych,

b) Szczegółowa **Instrukcja (Program) rozruchu** składana przez Wykonawcę do akceptacji Inżynierowi i Zamawiającemu po zatwierdzeniu Ramowego programu rozruchu, co najmniej trzy miesiące przed przewidywanym terminem rozpoczęcia rozruchu (Prób Końcowych) zawierająca:

- Ustalenie obowiązków uczestników rozruchu w procesie rozruchu
- Opis procesu technologicznego, urządzeń i oczekiwanych parametrów w poszczególnych fazach procesów
- Opis obiektów i urządzeń podlegających rozruchowi
- Wzory dokumentów rozruchu i przekazania do eksploatacji
- Opis prac rozruchowych podzielonych na rozruch mechaniczny, hydrauliczny i technologiczny
- Opis zakresu automatyzacji pracy urządzeń i elementów instalacji podlegających rozruchowi
- Wytyczne i przepisy BHP dla konkretnych prac
- Harmonogram prac rozruchowych (Prób Końcowych)

W każdym przypadku Program rozruchu musi uwzględniać wymagania Kontraktu. 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.

Wykonawca przekaze 3 kpl. dokumentacji rozruchowej w wersji papierowej oraz wersję elektroniczną w formacie pdf.. Przekazanie dokumentacji odbywać się będzie zgodnie z harmonogramem robót rozruchowych opracowanym przez Wykonawcę.

Wszelkie braki stwierdzone przez Inżyniera w dostarczonych dokumentach zostaną uzupełnione przez Wykonawcę w ciągu 2 tygodni.

1.5.2.2.3. Instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń (DTR urządzeń)

Wykonawca dostarczy w ramach ceny kontraktowej, przed zakończeniem Robót kompletne instrukcje w języku polskim w zakresie eksploatacji i konserwacji dla każdego urządzenia oraz systemu mechanicznego, elektrycznego lub elektronicznego. O wymogu tym zostaną poinformowani ich producenci i/lub dostawcy zaś wynikające stąd koszty zostaną uwzględnione w koszcie dostarczenia urządzenia lub systemu.

Instrukcje te winny być dostarczone wraz z dostawą urządzenia/systemu na plac budowy.

Obiektowa instrukcja (obsługi) Eksploatacji i Konserwacji obejmie przynajmniej:

- opis procesu technologicznego,
- opis działania urządzeń lub zespołów urządzeń,
- parametry zakładane w poszczególnych fazach procesu
- ustalenie stanowisk i zakresu czynności
- warunki bezpieczeństwa i higieny pracy
- terminy przeglądów, remontów i konserwacji.

Instrukcja eksploatacji i konserwacji powinna być sporządzona dla każdego urządzenia systemu mechanicznego, elektrycznego i elektronicznego oraz obiektu jako całości i zawierać w szczególności:

- stronę tytułową zawierającą: tytuł instrukcji, nazwę inwestycji, datę wykonania urządzenia
- spis treści
- informacje katalogowe o producencie: nazwa firmy i kontakt, nr telefonu, pełny adres pocztowy
- gwarancje producenta
- wykresy i ilustracje
- szczegółowy opis funkcji każdego głównego elementu składowego układu
- dane o osiąгах i wielkości nominalne
- instrukcje instalacyjne
- procedura rozruchu
- właściwa regulacja
- procedury testowania
- zasady eksploatacji
- instrukcja wyłączania z eksploatacji
- Instrukcja postępowania awaryjnego i usuwania usterek

- środki ostrożności
- instrukcje dotyczące konserwacji i naprawy winny zawierać szczegółowe rysunki montażowe z numerami części, wykazami części, instrukcjami odnośnie zamawiania części zamiennych, wraz z kompletną instrukcją konserwacji zachowawczej niezbędnej do utrzymania dobrego stanu i trwałości urządzeń
- instrukcje odnośnie smarowania, z wykazem punktów, które należy smarować lub naoliwić, zalecanymi rodzajami, klasą i zakresem temperatur smarów i zalecaną częstotliwością smarowania
- wykaz zalecanych części zapasowych wraz z danymi kontaktowymi do najbliższego przedstawiciela producenta
- zawierać, w formie załącznika 4 kpl DTR zainstalowanych urządzeń i aparatów,
- wykaz dostarczonych narzędzi i smarów,
- wykaz dostarczonych części zamiennych (zgodnie z DTR urządzeń),
- zalecenia dotyczące częstotliwości i procedur konserwacji profilaktycznych, jakie mają zostać przyjęte dla zapewnienia najbardziej sprawnej eksploatacji systemów,
- harmonogramy smarowania dla wszystkich pozycji smarowanych,
- listę zalecanych smarów i ich równoważników,
- listę normalnych pozycji zużywalnych,
- listę zalecanych części zapasowych do utrzymywania w zapasie przez końcowego Użytkownika obejmującą części ulegające zużyciu i zniszczeniu oraz te, które mogą powodować konieczność przedłużonego oczekiwania w przypadku zaistnienia w przyszłości konieczności ich wymiany,
- ogólne schematy powykonawcze rozmieszczenia pulpitów operatora, paneli operatorskich i sterowników programowalnych,
- wykaz ustawień przełączników elektrycznych oraz nastawień przełączników sterujących i alarmowych
- schemat połączeń elektrycznych dostarczonych urządzeń, w tym układów sterujących i oświetleniowych
- schematy powykonawcze wszystkich połączeń elektrycznych i teleinformatycznych pomiędzy pulpitem operatora, panelami operatorskimi, sterownikami programowalnymi i zainstalowanymi obciążeniami
- dokumentację oprogramowania komputerów; Wykonawca ma obowiązek przekazania oprogramowania narzędziowego oraz kopii aplikacji zastosowanej w sterownikach systemu AKPiA wraz z licencją dla Użytkownika.
- certyfikaty próby dla silników, pomp, naczyń i zbiorników ciśnieniowych, urządzeń

podnoszących, zarówno dotyczących Robót, jak i prób na Placu Budowy, oraz dla transformatorów, instalacji elektrycznej i innych elementów, dla których jest to wymagane, Instrukcje muszą być kompletne i uwzględniać całość urządzenia, układów sterujących, akcesoriów i elementów dodatkowych.

Wykonawca prześle 3 kpl. instrukcji eksploatacji i konserwacji urządzeń w wersji papierowej oraz wersję elektroniczną w formacie pdf. Wszelkie braki stwierdzone przez Inżyniera w dostarczonych instrukcjach zostaną uzupełnione przez Wykonawcę w ciągu 2 tygodni. Instrukcja zostanie dostarczona w rozmiarze A4, ponumerowane strony, w segregatorach czteropierścieniowych w twardej oprawie, każdy z indeksem, odpowiednio podzielony i odpowiednio zatytułowany na okładce. Rysunki formatu większego niż A4 będą składane i gromadzone w okładkach w taki sposób by możliwe było ich rozłożenie bez konieczności zdejmowania z pierścieni mocujących.

1.5.2.2.4. Inne dokumenty i opracowania

Wykonawca w ramach Ceny Kontraktowej sporządzi także następującą dokumentację, opracowania i uzyska m.in. niżej wymienione decyzje:

- 1) Program Gospodarki Odpadami
- 2) Dokumentacje (Programy) rozruchu
- 3) Badania emisji hałasu na granicy działki zgodnie z decyzją środowiskową.
- 4) Instrukcje eksploatacji z elementami bhp i p.poż.:

Wykonawca opracuje przed uzyskaniem pozwolenia na użytkowanie zaktualizowane na podstawie dokumentów dostarczonych przez Zamawiającego instrukcje eksploatacji z elementami bhp i p.poż.:

- dla uruchamianych odcinków
- dla całej oczyszczalni oraz wszystkich jej obiektów (instrukcje obiektowe) - po wykonaniu całej inwestycji w obu przypadkach przed uzyskaniem pozwolenia na użytkowanie.

Wszelkie Dokumenty Wykonawcy podlegają zatwierdzeniu przez Inżyniera.

Ponadto Wykonawca zobowiązany jest również uzyskać i przedłożyć Inżynierowi wszelkie wymagane prawem polskim uzgodnienia i pozwolenia wynikające z technologii prowadzenia robót (np. pozwolenia wodno – prawne na wykonanie odwodnienia i na odprowadzenie wody z wykopów, itp.) oraz wykona wszelkie opracowania niezbędne do ich uzyskania.

Rozważane dokumenty i opracowania Wykonawcy należy dostarczyć w 3 egzemplarzach w formie papierowej oraz w 1 egzemplarzu w wersji elektronicznej w formacie pdf. Wszelkie braki

stwierdzone przez Inżyniera w dostarczonych dokumentach zostaną uzupełnione przez Wykonawcę w ciągu 2 tygodni.

1.5.3. Dokumentacja powykonawcza

Wykonawca w ramach ceny kontraktowej winien opracować kompletną dokumentację powykonawczą dla całości wykonanych Robót przedstawiającą szczegółowo jak faktycznie te Roboty zostały przez Wykonawcę zrealizowane.

Dokumentację powykonawczą budowy stanowią:

- a. kompletny Projekt Wykonawczy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania Robót
- b. geodezyjna dokumentacja powykonawcza zawierająca dokumentację geodezyjną sporządzoną na poszczególnych etapach budowy oraz geodezyjną inwentaryzację powykonawczą wraz z kopią aktualnej mapy zasadniczej terenu. Na zlecenie i koszt Wykonawcy uprawniony geodeta zgłosi inwentaryzację (w tym również dla obiektów i sieci likwidowanych) do zasobów geodezyjnych i wykona aktualne mapy. Uzupełnienie mapy zasadniczej wynikami pomiarów powykonawczych należy wykonać w formie analogowej i elektronicznej. Inwentaryzację powykonawczą w wersji elektronicznej należy dostarczyć Zamawiającemu na typowym nośniku informatycznym (płyta CD) w formacie pliku *.txt. Plik (pliki) musi zawierać numery węzłów wykazanych na szkicach geodezyjnych i odpowiadające im rzędne oraz pary współrzędnych.
- c. oryginał dziennika budowy wraz z oświadczeniami Wykonawcy (kierownika budowy) o:
 - zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę, przepisami i obowiązującymi Polskimi Normami,
 - doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także, w razie korzystania, ulicy, sąsiedniej nieruchomości, budynku lub lokalu,
 - właściwym zagospodarowaniu terenów przyległych, jeżeli eksploatacja wybudowanego obiektu jest uzależniona od ich odpowiedniego zagospodarowania.
- d. założone i wypełnione przez Wykonawcę książki obiektów budowlanych wymaganych Prawem Budowlanym (art. 64 Ustawy Prawo Budowlane)
- e. pozostałe dokumenty wynikające z Art. 57 Prawa budowlanego.

Dokumentację powykonawczą należy dostarczyć Inżynierowi do przeglądu przed rozpoczęciem Prób Końcowych. Wszelkie braki stwierdzone przez Inżyniera w dostarczonej dokumentacji powykonawczej zostaną uzupełnione przez Wykonawcę w ciągu 2 tygodni.

Zatwierdzoną przez Inżyniera dokumentację powykonawczą Wykonawca przekaze Zamawiającemu w 3 egzemplarzach papierowych oraz wersji elektronicznej w formacie pdf.

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 odpowiadały wymaganiom opisanym powyżej.

Koszty dokumentacji powykonawczej będzie płatny jako kwota ryczałtowa wg pozycji w Przedmiarze Robót (PR.0 – Wymagania Ogólne).

W ramach opracowania dokumentacji powykonawczej 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 kanalizacyjnej należy poddawać pomiarowi powykonawczemu po ułożeniu w wykopie, ale przed ich przykryciem (zasypaniem).

Na zlecenie i koszt Wykonawcy uprawniony geodeta zgłosi inwentaryzację (w tym również dla obiektów i sieci likwidowanych) do zasobów geodezyjnych i wykona aktualne mapy. Uzupełnienie mapy zasadniczej wynikami pomiarów powykonawczych należy wykonać w formie papierowej i elektronicznej. Inwentaryzację powykonawczą należy dostarczyć Zamawiającemu w formie papierowej i w wersji elektronicznej w formacie pliku *.txt. Plik (pliki) musi zawierać numery węzłów wykazanych na szkicach geodezyjnych i odpowiadające im rzędne oraz pary współrzędnych.

1.5.4. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość prac i ich zgodność z umową, Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Inżyniera.

Wykonawca jest zobowiązany wykonywać wszystkie roboty ściśle wg otrzymanej dokumentacji projektowej.

Dokumentacja Projektowa i Specyfikacje Techniczne oraz inne dokumenty przekazane przez Zamawiającego Wykonawcy stanowią część Kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera, który dokona odpowiednich zmian, poprawek lub interpretacji tych dokumentów. Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST.

Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od

których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub Roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST, i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

W przypadku, gdy materiały lub Roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub Specyfikacją Techniczną, ale osiągnięto możliwą do zaakceptowania jakość elementów budowli, to Inżynier może zaakceptować takie Roboty i zgodzić się na ich pozostawienie, jednak zastosuje odpowiednie potrącenia od ceny kontraktowej, zgodnie z ustaleniami szczegółowymi Kontraktu.

1.5.5. Warunki Gwarancyjne

Wykonawca oświadcza, że wykonane roboty, zamontowane urządzenia oraz użyte materiały nie mają usterek konstrukcyjnych, materiałowych lub wynikających z błędów technologicznych i zapewniają bezpieczne i bezawaryjne użytkowanie.

1.5.5.1. Procesowe warunki gwarancyjne.

Wykonawcy wykonają roboty i zamontują urządzenia zgodnie z Dokumentacją Projektową lub Specyfikacją Techniczną, gwarantując osiągnięcie rezultatów zawartych w Dokumentacji Projektowej

1.5.6. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót

W trakcie realizacji robót Wykonawca jest zobowiązany znać i stosować się do przepisów zawartych we wszystkich regulacjach prawnych w zakresie ochrony środowiska. W okresie realizacji, do czasu zakończenia Robót, Wykonawca będzie podejmował wszystkie sensowne kroki żeby stosować się do wszystkich przepisów i normatywów w zakresie ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem, unikać działań szkodliwych dla innych jednostek występujących na tym terenie w zakresie zanieczyszczeń, hałasu lub innych czynników powodowanych jego działalnością.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- Lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych.
- Środki ostrożności i zabezpieczenia przed zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi, przed zanieczyszczeniem wód i gruntu paliwem, olejami, materiałami bitumicznymi, chemikaliami, zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami, możliwością powstania pożaru

Obowiązkiem Wykonawcy jest znajomość i stosowanie w czasie prowadzenia Robót wszelkich

przepisów dotyczących ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykończania Robót Wykonawca będzie w szczególności:

- stosować się do Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r o ochronie przyrody (Dz.U. nr 92 z 2004 poz. 880);
- stosować się do Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dziennik Ustaw Nr 62, poz. 627) z późniejszymi zmianami i aktami wykonawczymi;
- stosować się do Ustawy z 27 kwietnia 2001 r o odpadach - (Dziennik Ustaw Nr 62, poz. 628) z późniejszymi zmianami i aktami wykonawczymi (Wykonawca jest w myśl ustawy wytwórcą odpadów powstających w wyniku realizacji przedmiotu umowy. W związku z powyższym ciąży na nim obowiązek prawidłowego zagospodarowania odpadów tzn. zapewnienia odpowiednich warunków zbierania odpadów w miejscu ich wytworzenia oraz transportu z miejsc wytworzenia do miejsc magazynowania, odzysku lub unieszkodliwienia, zgodnie z posiadanymi tym zakresie decyzjami);
- stosować się do Rozporządzenia MŚ z 29.07.2004 w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dziennik Ustaw Nr 178, poz. 1481);
- stosować się do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 20 lipca 2002 r. w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych (Dz. U. Nr 129, poz. 1108).

Charakterystyka zagospodarowania przestrzennego według Rozporządzenia MOŚZNiL z dnia 13 maja 1998r, kwalifikuje obszar prowadzonych robót do terenów, dla których dopuszczalny poziom hałasu wyrażony dopuszczalnym poziomem dźwięku A nie powinien przekraczać:

- w porze dziennej = 50 dB(A),
- w porze nocnej = 40 dB(A).

1.5.7. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie stosował się do wszystkich przepisów prawnych obowiązujących w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Będzie stale utrzymywał wyposażenie przeciwpożarowe w stanie gotowości, zgodnie z zaleceniami przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego, na placu budowy, we wszystkich urządzeniach maszynach i pojazdach oraz pomieszczeniach magazynowych.

Materiały łatwopalne będą przechowywane zgodnie z przepisami przeciwpożarowymi, w bezpiecznej odległości od budynków i składowisk, w miejscach niedostępnych dla osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty powstałe w wyniku pożaru, który mógłby powstać w okresie realizacji Robót lub został spowodowany przez któregośkolwiek z jego pracowników.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

1.5.8. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Użycie materiałów, które wpływają na trwałe zmiany środowiska, ani materiałów emitujących promieniowanie w ilościach wyższych niż zalecane w projekcie nie będzie akceptowane. Jakiegokolwiek materiały z odzysku lub pochodzące z recyklingu i mające być użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są niebezpieczne tylko w czasie budowy (a po zakończeniu budowy ich charakter niebezpieczny zanika, np. materiały pyłące) mogą być dozwolone, pod warunkiem, że będą spełnione wymagania techniczne dotyczące ich wbudowania. Przed użyciem takich materiałów Zamawiający musi uzyskać od Wykonawcy aprobatę od odpowiednich władz administracji państwowej, jeśli wymagają tego odpowiednie przepisy

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

1.5.9. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę istniejących instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne znajdujące się w obrębie placu budowy, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji.

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomić Inżyniera i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw i ponosząc koszty tych napraw.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Wszelkie koszty wynikające z ochrony lub usuwania skutków uszkodzeń instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych są uwzględnione z Zatwierdzonej Kwocie Kontraktowej.

1.5.10. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu Robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inżyniera.

Przy planowaniu transportu maszyn i urządzeń, mas ziemnych oraz organizacji ruchu na czas trwania Robót należy wziąć pod uwagę nośność nawierzchni dróg wewnętrznych, gminnych, powiatowych i krajowych.

Wykonawca odtworzy, w ramach kosztów własnych, zniszczone nawierzchnie w zasięgu oddziaływania procesu budowlanego, ponad zakres ujęty w SIWZ.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wymaganiami opisanymi powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w zatwierdzonej kwocie kontraktowej

1.5.11. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia

W trakcie realizacji robót Wykonawca będzie stosował się do wszystkich obowiązujących przepisów i wymagań w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W tym celu, w ramach prac przygotowawczych do realizacji robót, zgodnie z wymogami ustawy - Prawo budowlane jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji zarządzającemu realizacją umowy, program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Na jego podstawie musi zapewnić, żeby personel nie pracował w warunkach, które są niebezpieczne, szkodliwe dla zdrowia i nie spełniają odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. W szczególności Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów BHP wynikających z :

- Kodeksu pracy (tekst jednolity z 1998 r. Nr 21 poz. 94, zm. Nr 106 poz. 668, z 1999 r. Nr

99 poz. 1152, z 2000 r. Nr 19 poz. 239); Dział Dziesiąty - „Bezpieczeństwo i higiena pracy” (ustawa z dnia 2 lutego 1996 r. o zmianie ustawy - Kodeks pracy oraz o zmianie niektórych ustaw (Dziennik Ustaw Nr 24 poz.110);

- Rozporządzenia Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dn. 06 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz.401.);
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn.23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz.1126.).

Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia powinien zostać sporządzony zgodnie z w/w rozporządzeniem.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Zatwierdzonej Kwocie Kontraktowej.

1.5.12. Ochrona i utrzymanie terenu budowy

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę placu budowy oraz wszystkich materiałów i elementów wyposażenia użytych do realizacji Robót od chwili rozpoczęcia do ostatecznego odbioru Robót. Przez cały ten okres urządzenia lub ich elementy będą utrzymane w sposób satysfakcjonujący Inżyniera. Może on wstrzymać realizację Robót jeśli w jakimkolwiek czasie Wykonawca zaniedbuje swoje obowiązki konserwacyjne.

Zabezpieczy przed zniszczeniem, uszkodzeniem, przesunięciem punkty osnowy geodezyjnej poziomej na czas trwania Kontraktu. Zniszczenie, uszkodzenie, przemieszczenie tych punktów podlega karze grzywny (ustawa z dnia 17.05.89 r. „Prawo Geodezyjne i Kartograficzne” Dz. U. Nr 30, Rozdz. 9, Art. 49, ust.3.). W przypadku zniszczenia, uszkodzenia lub przesunięcia Wykonawca na własny koszt zleci ich wznowienie jednostce wykonawstwa geodezyjnego.

Wykonawca będzie także odpowiedzialny, do czasu zakończenia Robót, za utrzymanie wszystkich reperów i innych znaków geodezyjnych istniejących na terenie budowy i w razie ich uszkodzenia lub zniszczenia do odbudowy na własny koszt.

Fakt przystąpienia do Robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji Robót.

Wykonawca w ramach Kontraktu ma uprzątnąć plac budowy po zakończeniu każdego elementu Robót i doprowadzić go do stanu pierwotnego po zakończeniu Robót i likwidacji placu budowy.

Koszt zabezpieczenia Terenów Budowy i Robót poza placem budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Zatwierdzoną Kwotę Kontraktową. W Zatwierdzoną

Kwotę Kontraktową włączony winien być także koszt wykonania poszczególnych obiektów zaplecza, drogi tymczasowe i montażowe oraz uzyskania, doprowadzenia, przyłączenia i pomiaru wszelkich czynników i mediów na Placu Budowy, takich jak m.in.: energia elektryczna, gaz, woda, ścieki itp.

W Zatwierdzoną Kwotę Kontraktową winny być włączone również wszelkie opłaty wstępne, przesyłowe i eksploatacyjne związane z korzystaniem z tych mediów w czasie trwania Kontraktu oraz koszty likwidacji tych przyłączy i doprowadzeń po ukończeniu Kontraktu. Zabezpieczenie korzystania z w/w czynników i mediów energetycznych należy do obowiązków Wykonawcy i w pełni jest on odpowiedzialny za uzyskanie wszystkich warunków technicznych przyłączenia, dokonanie uzgodnień i otrzymanie niezbędnych pozwoleń i zezwoleń. Uznaje się że wszelkie koszty związane z ochroną i utrzymaniem terenu budowy są uwzględnione w Zatwierdzonej Kwocie Kontraktowej.

1.5.13. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Zamawiającego.

1.5.14. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej. W przypadku, gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inżyniera. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inżynierowi co najmniej na 28 dni przed datę oczekiwanego przez Wykonawcę zatwierdzenia ich przez

Inżyniera. W przypadku, kiedy Inżynier stwierdzi, że zaproponowane zmiany nie zapewniają zasadniczo równego lub wyższego poziomu wykonania, Wykonawca zastosuje się do norm powołanych w dokumentach.

1.5.15. Zapis stanu przed rozpoczęciem robót budowlanych

Przed rozpoczęciem wszelkich robót budowlanych, Wykonawca przeprowadzi wizję lokalną terenu budowy: obiektów technologicznych, budynków, chodników itp., które przylegają do miejsca wykonywania robót oraz terenu w pobliżu terenu budowy, na który roboty będą w jakikolwiek sposób oddziaływać. Wszelkie istniejące uszkodzenia i inne ważne szczegóły należy zidentyfikować, opisać, sfotografować lub sfilmować.

Dokumentację taką (w formie zdjęć/filmu i opisu) należy przekazać Inżynierowi przed rozpoczęciem wszelkich robót na terenie budowy. Jeśli podczas wizji lokalnej nie ujawniono żadnych uszkodzeń, Wykonawca przekaze Inżynierowi na piśmie potwierdzenie dokonania inspekcji z adnotacją o braku uszkodzeń przed rozpoczęciem jakichkolwiek działań na terenie budowy.

O planowanym terminie przeprowadzenia wizji lokalnej Wykonawca poinformuje Inżyniera, tak, aby umożliwić obecność na niej przedstawicieli Zamawiającego.

Wszelkie uszkodzenia i/lub wady nie zanotowane, a zauważone podczas i/lub po wykonaniu robót przez Wykonawcę zostaną naprawione na koszt Wykonawcy, przy czym Wykonawca przywróci stan sprzed uszkodzenia (lub lepszy), tak, aby uzyskać aprobatę Inżyniera i właściciela terenu.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

1.5.16. Działania związane z organizacją Robót

W ramach prac przygotowawczych, przed przystąpieniem do wykonania zasadniczych robót, Wykonawca jest zobowiązany do opracowania i przekazania Inżynierowi do akceptacji następujących dokumentów:

- projekt organizacji robót,
- szczegółowy harmonogram robót i finansowania,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- program zapewnienia jakości.

1.5.16.1. Projekt organizacji robót

Opracowany przez Wykonawcę projekt organizacji robót, musi być dostosowany do charakteru i zakresu przewidywanych do wykonania Robót. Ma on zapewnić zaplanowany sposób realizacji

Robót, w oparciu o zasoby techniczne, ludzkie i organizacyjne, które zapewnią realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i instrukcjami zarządzającego realizacją umowy oraz harmonogramem Robót. Powinien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót,
- projekt zagospodarowania zaplecza Wykonawcy,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem dróg,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót.

1.5.16.2. Szczegółowy harmonogram Robót

Wykonawca przedstawi Inżynierowi przed realizacją do zatwierdzenia szczegółowy harmonogram Robót uwzględniający wymagania i płatności, opracowany zgodnie z wymaganiami warunków kontraktu. Harmonogram winien wyraźnie przedstawiać w etapach tygodniowych proponowany postęp Robót w zakresie głównych obiektów i zadań kontraktowych. Harmonogram winien w szczególności zapewniać możliwość ciągłej pracy oczyszczalni

Harmonogram będzie w miarę potrzeb korygowany w trakcie realizacji Robót w uzgodnieniu z Inżynierem.

Zasadnicza część harmonogramu powinna mieć postać graficzną wg standardu używanego w MS Project lub podobnej aplikacji.

Ze względu na konieczność utrzymania oczyszczalni ścieków w ruchu, należy zachować ścisły reżim technologiczny przy wykonywaniu prac i ściśle współpracować z Użytkownikiem oczyszczalni. Wszystkie Roboty, które będą miały wpływ na pracę oczyszczalni należy przed ich rozpoczęciem zgłosić Inżynierowi i uzyskać zgodę użytkownika oczyszczalni.

Zamawiający wymaga, aby Harmonogram Robót dostarczony był w formie elektronicznej do edycji.

1.5.17. Odbiór techniczny

Wykonawca w ramach ceny kontraktowej zobowiązany jest do zawiadomienia o odbiorach Instytucji, których obecność jest wymagana przepisami i ponosi opłaty za udział przedstawicieli tych instytucji w odbiorach. Wszystkie formalności z tym związane Wykonawca zobowiązany jest wykonać własnym staraniem.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych w tym punkcie nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Zatwierdzonej Kwocie Kontraktowej. Odbiory techniczne muszą spełniać wymagania stawiane przez przepisy „Prawo Budowlane”.

Odbiór techniczny następuje po zakończeniu robót budowlanych na podstawie art. 22 Ustawy Prawo budowlane .

1.5.18. Zaplecze Wykonawcy

Wykonawca, w ramach Kontraktu jest zobowiązany zorganizować zaplecze przestrzegając obowiązujących przepisów prawa, szczególnie w zakresie BHP, zabezpieczeń p.poż, wymogów Państwowej Inspekcji Pracy i Państwowego Inspektora Sanitarnego.

Zaplecze Wykonawcy winno spełniać wszelkie wymagania w zakresie sanitarnym, technicznym, gospodarczym, administracyjnym itp.

Jako zaplecze Wykonawcy kwalifikuje się także zaplecze magazynowania materiałów.

Koszty związane z urządzeniem, utrzymaniem oraz likwidacją zaplecza Wykonawcy, winny być rozłożone proporcjonalnie we wszystkich pozycjach Przedmiaru Robót i są uwzględnione w Zatwierdzonej Kwocie Kontraktowej.

1.5.19. Zieleń

Wykonawca jest zobowiązany znać wszelkie regulacje prawne w zakresie wycinki, przesadzania drzew i krzewów. Zamawiający udostępni Wykonawcy inwentaryzację zieleni. Wszelkie materiały pozyskane w ramach wycinki drzew są własnością Zamawiającego, a w innych przypadkach pozostają własnością jednostki wskazanej w pozwoleniu na prowadzenie wycinki. Zamawiający w porozumieniu z Inżynierem podejmuje ostateczną decyzję o formie zagospodarowania drewna. Jeżeli Zamawiający zdecyduje, że drewno pozyskane z wycinki drzew Wykonawca ma zagospodarować we własnym zakresie wówczas Wykonawca zysk uzyskany ze sprzedaży drewna odliczy z przysługującego mu wynagrodzenia. Wszelkie prace z zakresu utylizacji odpadów winny odbywać się po uzyskaniu wymaganych prawem zezwoleń, zatwierdzeniu przez Zamawiającego i akceptacji Inżyniera.

Prace objęte Kontraktem prowadzone są na terenie istniejącej, funkcjonującej i zagospodarowanej oczyszczalni ścieków. Wykonawca w pełni odpowiada za zachowanie nienaruszonego stanu wszystkich zinwentaryzowanych drzew i nasadzeń (przewidzianych do pozostawienia). Wszelkie uwagi i odstępstwa stanu rzeczywistego od zinwentaryzowanego na etapie projektowania ma prawo i obowiązek zgłaszać Inżynierowi przed rozpoczęciem Robót. W przypadku uszkodzenia lub zniszczenia krzewów przewidzianych w Dokumentacji Projektowej do pozostawienia, Wykonawca jest zobowiązany do ich odtworzenia na własny koszt. Bezprawna wycinka drzew objęta będzie karą administracyjną, zgodnie z obowiązującymi przepisami. Szczegółowe zapisy w zakresie zieleni podano w ST-09.01.

1.5.20. Oznakowanie obiektów, urządzeń, armatury i instalacji

Wykonawca dostarczy i zamontuje na terenie budowy tabliczki informacyjne i inne oznaczenia urządzeń, armatury, obiektów.

Wykonawca wykona i przedłoży do zatwierdzenia Inżynierowi i Zamawiającemu szczegółowy projekt oznakowania (okodowania) obiektów uwzględniający poniższe wymogi.

System oznakowania (okodowania) obiektów architektonicznych i technologicznych winien być spójny z systemem przyjętym dla oznakowania obiektów we wszystkich jednostkach i zakładach Użytkownika.

Oznakowanie obiektów

Do wykonania wszystkich elementów informacyjnych należy użyć materiałów odpornych na warunki atmosferyczne i środowiskowe panujące na terenie oczyszczalni ścieków, gwarantujących trwałość i wysokie walory estetyczne. Wykonawca opracuje wymagania szczegółowe i przed przystąpieniem do realizacji oznakowania i okodowania obiektów oczyszczalni ścieków, uzyska akceptację tych wytycznych szczegółowych przez Zamawiającego i zatwierdzenie przez Inżyniera.

Oznakowanie obiektów, urządzeń, armatury i rurociągów będzie wykonane przez Wykonawcę zgodnie z poniższymi zasadami:

- Oznakowanie obiektów na terenie oczyszczalni ścieków, budynków, drzwi zewnętrznych,
- Oznakowanie obiektów za pomocą tablic tworzywowych na wysokości ok. 2m nad terenem na 2 słupkach stalowych k.o. osadzonych w fundamentach betonowych lub na ścianie obiektu przy wejściu. Wzór tablicy zgodnie z dokumentacją projektową.
- Oznakowanie urządzeń, armatury – tabliczki
- Oznakowanie rurociągów - kierunki przepływu medium na rurociągach (strzałki) trwale oznakowane (odporność na wilgoć i wodę) zgodnie ze schematem technologicznym, o kolorystyce medium zgodnej z wytycznymi określonymi w dokumentacji projektowej. Wielkość tabliczek i czcionki zgodnie z wytycznymi zapewniająca widoczność i czytelność z odległości min. 5m, przedstawione do akceptacji Zamawiającemu.

Oznakowanie urządzeń energetycznych i AKPiA

Oznakowanie urządzeń energetycznych i AKPiA wykonać należy zgodnie z normą PN-88/E-08501

Oznakowanie urządzeń, materiałów itp.

Każda część urządzenia musi być wyposażona w oryginalne tabliczki producenta na których muszą znajdować się podstawowe dane techniczne i dane identyfikacyjne producenta. Każdy silnik i zainstalowany przyrząd musi mieć swój własny numer porządkowy związany z lokalizacją przedmiotu (numerem budowy) na Placu Budowy. Numery te muszą znajdować się na każdym urządzeniu i mają być używane do identyfikacji tych urządzeń na rysunkach, instrukcjach obsługi i dokumentacji.

Rury znajdujące się na widoku dla różnych mediów muszą mieć oznaczony kierunek przepływu za pomocą strzałki z tworzywa. Strzałki mają być przymocowane w sposób trwały.

Każdy zawór znajdujący się na widoku musi mieć przypisany numer identyfikacyjny, umieszczony na każdym zaworze na tabliczce znamionowej ze stali nierdzewnej. Wykonawca dostarczy rysunek z naniesioną lokalizacją wszystkich zaworów w systemie rurociągów wraz ze wskazaniem numerów identyfikacyjnych i opisu funkcji zaworu.

Na każdym zaworze znajdującym się na widoku należy wyraźnie zaznaczyć możliwe położenia zaworu i sposób ich otwierania (otwarty, zamknięty, inne).

Wszystkie opisy mają być wykonane na tabliczkach z metalu odpornego na korozję i muszą mieć wygrawerowany tekst i symbole. Tło powinno być jasne a litery ciemne. Tabliczki powinny być przymocowane w sposób trwały. Naklejki lub też taśma do oznaczania są nie do przyjęcia i nie będą akceptowane przez Zamawiającego.

Urządzenia i armatura przywołane w Instrukcji eksploatacji muszą mieć oznaczenie zgodne z tą instrukcją.

Oznakowanie BHP i ppoż.

Na terenie zrealizowanych obiektów należy umieścić tabliczki określające miejsca przechowywania sprzętu gaśniczego, drogi ewakuacyjne itp. wymagane przepisami i wytycznymi odpowiednich służb Zamawiającego.

Oznakowania należy wykonać na tabliczkach tworzywowych. Nie dopuszcza się tabliczek z foli samoprzylepnych.

Szkolenie personelu

Przed wystawieniem przez Inżyniera Świadectwa Przejęcia dla każdego Odcinka Robót, Wykonawca jest odpowiedzialny za zapoznanie personelu z eksploatacją i utrzymaniem urządzeń i systemów, które zostały dostarczone przez Wykonawcę w ramach Kontraktu.

Celem szkoleń jest przygotowanie personelu eksploatacyjno-konserwatorskiego Zamawiającego w zakresie zarządzania, eksploatacji i utrzymania wszystkich elementów obiektu, zawierających, między innymi, takie aspekty jak: inżynieryjne, elektro-inżynieryjne, mechaniczne, automatyka pomiarowa, sterowanie, telekomunikacja, bezpieczeństwo, transport materiałów itd. w satysfakcjonujący i profesjonalny sposób. Szkolenie będzie prowadzone na aktualnym wyposażeniu oczyszczalni, zorganizowane tak, aby dostosować się do zmianowego trybu pracy personelu obsługowego, podczas przekazywania poszczególnych elementów robót.

Wykonawca zapewni instruktorów, którzy przeprowadzą szkolenie na miejscu obejmujące:

- zasady poprawnej eksploatacji i działania urządzeń,
- przyjęte procedury bezpieczeństwa,
- system kontroli i pomiarów.

Wykonawca musi również instruować, wydawać zalecenia i nadzorować personel w zakresie procedur i praktyk eksploatacji oraz utrzymania oczyszczalni podczas całego okresu swojej

odpowiedzialności. Wykonawca będzie obserwował regularnie działania personelu, oceniał ich efektywność, oferował pomoc techniczną, organizował i przeprowadzał specjalne sesje szkoleniowe dla każdego personelu, który zostanie uznany za wymagający szkolenia oraz zapewniał, że procedury eksploatacji i utrzymania są prowadzone prawidłowo.

Wykonawca powinien przygotować program szkolenia, który powinien spełniać następujące warunki:

- Minimalny okres szkolenia wynosi trzy miesiące przed Przejściem dla w wszystkich kategorii i stanowisk.
- Cały personel powinien przejść dwufazowy program szkoleniowy. Pierwsza faza powinna zawierać okres ogólnego wprowadzenia, wynoszący około jednego tygodnia, a następnie powinny zostać przeprowadzone poszczególne szkolenia stanowiskowe. Szkolenia szczegółowe zawierają nadzorowane szkolenia na stanowisku pracy (OJT) zorientowane na zadania i wydajność.
- Cały personel będzie podzielony na trzy grupy – personel eksploatacyjny, personel konserwacyjny i kierownictwo.
- W przygotowywaniu programu szkoleń Wykonawca uwzględni istniejącą organizację Operatorów w zakresie obsługi i konserwacji istniejących obiektów.
- Szczegółowy program szkoleń, opisujący wszystkie zagadnienia powinien być przygotowany i przedstawiony do zatwierdzenia zarówno przez Inżyniera, jak i Zamawiającego. Program ten powinien zawierać szczegółowy zakres każdego szkolenia, które będzie prowadzone. Opis szkolenia należy podzielić na tematy. Przy każdym z tematów należy zaznaczyć, czy szkolenie będzie prowadzone przez instruktorów, personel rozruchowy, czy przedstawicieli producentów. Należy również opisać procedury oceniania personelu i wnioski z programu. Dodatkowo należy opracować program szkoleń na stanowisku pracy dla każdej pozycji. Odpowiednia ilość szczegółów w ramach programu szkolenia na stanowisku pracy powinna być wprowadzona do szczegółowego programu szkoleń, aby umożliwić jego ocenę przez Zamawiającego. Wszelkie szkolenia i instruktaż winny być prowadzone w języku polskim. Wykonawca winien zapewnić wszelkie niezbędne materiały szkoleniowe i pomoce audio-wizualne niezbędne personelowi Zamawiającego do dalszego samodzielnego szkolenia w późniejszym okresie oraz do szkolenia kolejnych pracowników.

2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

Wszystkie materiały jakich Wykonawca zamierza zastosować w celu wykonania Robót muszą uzyskać aprobatę Inżyniera.

Wszystkie materiały, których Wykonawca użyje do wbudowania muszą odpowiadać warunkom określonym w art. 10 Ustawy „Prawo Budowlane” z dnia 7 lipca 1994 r. (t.j. z 2003 r. Dz. U. Nr 207, poz. 2016, z późn. zm.) i Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).

Wykonawca dla potwierdzenia jakości użytych materiałów dostarczy świadectwa potwierdzające odpowiednią jakość materiałów.

Zastosowane materiały i urządzenia będą posiadały właściwości użytkowe spełniające wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, ST i są dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie zgodnie z Prawem Budowlanym. Charakterystyczne parametry, właściwości i wymagania w zakresie materiałów stosowanych w realizacji Robót objętych Kontraktem podano w Wymaganiach Szczegółowych.

Jeśli Dokumentacja projektowa przywołuje nazwy markowe bądź nazwę producenta jest to przywołanie wyłącznie do celów określenia standardowej jakości materiałów/urządzeń które mają być użyte do realizacji Robót. Ekwiwalentne materiały i urządzenia mogą być użyte pod warunkiem, iż spełniają wymagania zawarte w Kontrakcie i muszą być zatwierdzone przez Inżyniera.

2.1. Źródła szukania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do Robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inżyniera.

Zatwierdzenie pewnych materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań, w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu Robót.

2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inżynierowi wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych

oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia przez Inżyniera.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do Robót.

Eksploracja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

2.3. Inspekcja wytwórni materiałów

Wytwórnie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inżyniera w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami.

Próbki materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości.

Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości. W przypadku, gdy Inżynier będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni będą zachowane następujące warunki:

Inżynier będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji.

Inżynier będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji Kontraktu.

2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Jeśli Inżynier zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót niż te, dla których zostały zakupione, to zostanie dokonana przez Inżyniera stosowna korekta ich kosztów.

Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do Robót i były dostępne do kontroli przez Inżyniera.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.6. Pochodzenie materiałów

Użyte materiały i urządzenia muszą posiadać świadectwo, że pochodzą z krajów należących do Unii Europejskiej. Odpowiednie certyfikaty pochodzenia będą wymagane przez Inżyniera przy dokonywaniu odbioru wykonanych Robót.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót.

Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, PZJ lub projekcie organizacji Robot, zaakceptowanym przez Inżyniera; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym Kontraktem.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu.

Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostanie przez Inżyniera zdyskwalifikowany i nie dopuszczony do Robót.

4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym Kontraktem.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Środki transportu nie odpowiadające warunkom Kontraktu na polecenie Inżyniera będą usunięte z Terenu Budowy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

Rozpoczęcie budowy następuje z chwilą podjęcia prac przygotowawczych na terenie budowy:

Prace przygotowawcze mogą być wykonywane tylko na terenie objętym pozwoleniem na budowę lub zgłoszeniem.

5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót, zgodnie z Kontraktem, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, PZJ oraz poleceniami Inżyniera.

Polecenia Inżyniera będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym po ich otrzymaniu, pod groźbą zatrzymania Robót.

Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Rozbudowę, modernizację oraz rozruch technologiczny oczyszczalni należy prowadzić przy zapewnieniu ciągłości pracy oczyszczalni. Wszystkie prace prowadzone na czynnych obiektach muszą być prowadzone zgodnie z harmonogramem uzgodnionym przez Użytkownika i zatwierdzonym przez Inżyniera.

5.2. Roboty tymczasowe i towarzyszące

5.2.1. Roboty tymczasowe

Wykonawca będzie zobowiązany do wykonania i utrzymywania w stanie nadającym się do użytku oraz likwidacji wszystkich robót tymczasowych, niezbędnych do realizacji przedmiotu zamówienia. Robót tymczasowych Zamawiający nie będzie opłacał odrębnie. Jako roboty tymczasowe Zamawiający traktuje, zagospodarowanie placu budowy, drogi tymczasowe, szalunki, odprowadzenie wody z terenu budowy i odwodnienie wykopów, plantowanie, itp.

Również koszty związane z placem budowy należą w całości do wykonawcy.

5.2.2. Roboty towarzyszące

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez zarządzającego realizacją umowy.

Robót pomiarowych Zamawiający nie będzie opłacał odrębnie.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót, jeśli wymagać tego będzie zarządzającego realizacją umowy, zostaną

poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Wykonawca zatrudni uprawnionego geodetę w odpowiednim wymiarze godzin pracy, który w razie potrzeby będzie służył pomocą zarządzającemu realizacją umowy przy sprawdzaniu lokalizacji i rzędnych wyznaczonych przez Wykonawcę.

Stabilizacja sieci punktów odwzorowania założonej przez geodetę będzie zabezpieczona przez Wykonawcę, zaś w przypadku uszkodzenia lub usunięcia punktów przez personel Wykonawcy, zostaną one założone ponownie na jego koszt, również w przypadkach gdy roboty budowlane wymagają ich usunięcia. Wykonawca w odpowiednim czasie powiadomi o potrzebie ich usunięcia i będzie zobowiązany do przeniesienia tych punktów.

Zakres robót pomiarowych obejmuje:

- sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi),
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ich ochrona przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.
- zlokalizowanie uzbrojenia podziemnego w pasie robót.
- wykonanie pomiarów kontrolnych ułożenia ław i stóp fundamentowych, przewodów podziemnych,
- sporządzenie operatów będących podstawą do obmiarów robót,
- odtworzenie granic działek w przypadku naruszenia znaków granicznych,

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii.

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inżyniera o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych

5.3. Zgodność robót z dokumentami Kontraktu

Wykonawca winien wykonywać roboty zgodnie z Kontraktem, dokumentacją projektową i poleceniami Inżyniera.

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych mogą nie objąć wszystkich szczegółów projektu i Wykonawca winien to wziąć pod uwagę przy planowaniu budowy, realizując Roboty czy kompletując dostawy sprzętu oraz wyposażenia.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub pominieć w dokumentacji projektowej, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera, który dokona odpowiednich poprawek, uzupełnień lub interpretacji.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały i urządzenia będą zgodne z Kontraktem.

Cechy materiałów i urządzeń muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami. W przypadku, gdy materiały i urządzenia lub roboty nie będą w pełni zgodne z Kontraktem i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementów budowli, to takie materiały i urządzenia będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

Dokumentacja projektowa, ST oraz opracowania uzupełniające przekazane przez Inżyniera Wykonawcy stanowią część Kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów zostaną one rozstrzygnięte przez Inżyniera z udziałem Zamawiającego.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inżyniera Programu Zapewnienia Jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera. Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

- Część ogólną opisującą:
 - organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót,
 - organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem Robót,
 - plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
 - wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
 - wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów Robót,
 - system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli jakości wykonywanych Robót,
 - wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
 - sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi;

- system zarządzania bieżącą dokumentacją przez Wykonawcę dla potrzeb Robót, który ma obejmować również Podwykonawców i dostawców Wykonawcy i ma w sposób szczegółowy opisać:
 - ✓ w jaki sposób zapewnia się, że do wykonania Robót używa się jedynie obowiązującej i zatwierdzonej dokumentacji;
 - ✓ metodę rejestracji zmian i uzupełnień do dokumentacji.
- zarządzanie Podwykonawcami
- Część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu Robót:
 - wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne
 - rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
 - sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
 - sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów Robót,
 - sposób postępowania z materiałami i Robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

6.2. Zasady kontroli jakości Robót

Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość Robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości Robót i materiałów.

Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz Robót.

Przed zatwierdzeniem PZJ Inżynier może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i ST. Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z

Kontraktem.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Inżynier będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji. Inżynier będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier natychmiast wstrzyma użycie do Robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i Robót ponosi Wykonawca.

6.3. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo na koszt Wykonawcy. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inżyniera Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwość co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera.

Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

6.4. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm.

W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań Wykonawca powiadomi Inżyniera o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera.

6.5. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w PZJ i ST.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia Inżynier uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inżynier, po uprzedniej weryfikacji kontroli Robót prowadzonej przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i Robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inżynier może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i Robót z Dokumentacją Projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.7. Certyfikaty i deklaracje

Inżynier może dopuścić do stosowania tylko te materiały, które posiadają:

Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.

Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją i które spełniają wymogi Specyfikacji Technicznej.

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać te dokumenty, określający w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe będą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi.

Jakiegolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań, będą odrzucone

Materiały posiadające atesty, a urządzenia - ważną legalizację, mogą być badane przez zarządzającego realizacją umowy - inżyniera w dowolnym czasie. W przypadku gdy zostanie

stwierdzona niezgodność właściwości przewidzianych do użycia materiałów i urządzeń z wymaganiami zawartymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych nie zostaną one przyjęte do wbudowania.

6.8. Dokumenty budowy

6.8.1. Dziennik Budowy

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do odbioru końcowego robót.

Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu Robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego.

Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej,
- uzgodnienie przez Inwestora programu organizacji robót i programu zapewnienia jakości i harmonogramów Robót, terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów Robót,
- przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w Robotach,
- uwagi i polecenia Inwestora,
- daty zarządzenia wstrzymania Robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających, ulegających, zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów Robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania Robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi, zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej,

- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Rysunkach i ST,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania Robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia Robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu Robót,

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inżynierowi do ustosunkowania się.

Decyzje Inżyniera wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis Projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inżyniera do ustosunkowania się.

Projektant nie jest jednak stroną Kontraktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy Robót chyba, że będzie inaczej postanowione w Kontrakcie (Umowie).

6.8.2. Księga Obmiaru

Księga Obmiaru stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów Robót.

W Księdze Obmiaru należy zamieścić kompletne informacje dotyczące ilości wykonanych robót a w szczególności:

- wyniki pomiarów bezpośrednich
- obliczenia prowadzące do określenia ilości robót i ich wyniki
- rysunki ilustrujące metodę obliczeń (w uzasadnionych przypadkach)

Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w Wycenionym Przedmiarze Robót i wpisuje do Księgi Obmiaru.

Pisemne potwierdzenie obmiaru przez Inżyniera stanowi podstawę do rozliczeń. Za Roboty nie odebrane przez Inżyniera lub wymagające dodatkowych świadectw lub opinii nie mogą być realizowane płatności. W uzasadnionych przypadkach Inżynier może wyrazić zgodę na okresowe płatności częściowe.

6.8.3. Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załącznik dokumentacji odbiorowej. Winny być udostępnione na każde życzenie Inżyniera.

6.8.4. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt. 6.8.1. do 6.8.3. następujące dokumenty:

- pozwolenie na budowę wraz z dokumentacją projektową budowlaną i wykonawczą
- protokoły przekazania Terenu Budowy,
- protokoły z wszystkich innych czynności dokonywanych protokolarnie podczas realizacji.
- protokoły z narad i ustaleń,
- protokoły odbioru robót
- dokumenty zapewnienia jakości
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- korespondencję na budowie
- opinie ekspertów i konsultantów
- instrukcje zarządzającego realizacją umowy oraz sprawozdania ze spotkań i narad na budowie
- wszelkie uzgodnienia, zezwolenia zatwierdzenia wydane przez odpowiednie władze,
- program robót
- raporty o postępie prac
- dokumentację techniczno-ruchową i instrukcje obsługi urządzeń dostarczone przez producenta
- inne dokumenty przygotowane przez Wykonawcę w trakcie trwania budowy

6.8.5. Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane przez Wykonawcę na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

6.8.6. Dokumenty przygotowywane przez Wykonawcę w trakcie trwania budowy

Informacje ogólne

W trakcie trwania budowy i przed zakończeniem robót wykonawca jest zobowiązany do dostarczania bez wezwania lub na polecenie Inżyniera m.in. następujących dokumentów:

- Rysunki robocze
- Aktualizacja harmonogramu robót i finansowania
- Dokumentacja powykonawcza
- Instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń

Przedkładane dane winny być na tyle szczegółowe, aby można było ustalić ich zgodność z dokumentami wchodzącymi w skład umowy. Sprawdzenie, przyjęcie i zatwierdzenie harmonogramów, rysunków roboczych, wykazów materiałów oraz procedur złożonych lub wnioskowanych przez wykonawcę nie będą miały wpływu na kwotę kontraktu i wszelkie wynikające stąd koszty ponoszone będą wyłącznie przez Wykonawcę.

6.8.6.1. Rysunki robocze

Elementy, urządzenia i materiały, dla których Inżynier wyda polecenie przedłożenia wykazów, rysunków lub opisów nie będą wykonywane, używane ani instalowane dopóki nie otrzyma on niezbędnych dokumentów oraz odpowiednio oznaczonych ostatecznych rysunków roboczych. Inżynier sprawdza rysunki jedynie w zakresie ogólnych warunków projektowania i w żadnym przypadku nie zwalnia to Wykonawcy z odpowiedzialności za omyłki lub braki w nich zawarte.

Wykonawca przedkłada Inżynierowi do sprawdzenia po cztery (4) egzemplarze wszystkich dokumentów w formacie A4 lub A3. W przypadku większych rysunków, które nie mogą być łatwo reprodukowane przy użyciu standardowej kserokopiarki, wykonawca złoży trzy (3) kopie dokumentu lub dostarczy jego zapis w formie elektronicznej. Rysunki robocze będą przedkładane Inżynierowi w odpowiednim terminie tak, by zapewnić mu nie mniej niż 20 zwykłych dni roboczych na ich przeanalizowanie.

Dostarczanie rysunków roboczych elementów i urządzeń współzależnych ze sobą, należy koordynować w taki sposób, aby zarządzający realizacją umowy otrzymał wszystkie rysunki na czas tak, żeby mógł poza przeanalizowaniem poszczególnych elementów, dokonać przeglądu ich wzajemnych powiązań.

Rysunki robocze powinny być dokładne, wyraźne i kompletne. Powinny zawierać wszelkie niezbędne informacje, w tym dokładne oznaczenie elementów w odniesieniu do projektu wykonawczego i szczegółowych specyfikacji technicznych. Składanym dokumentom każdorazowo powinno towarzyszyć pismo przewodnie, zawierające następujące informacje:

- Nazwa inwestycji:
- Nr umowy:
- Ilość egzemplarzy każdego składanego dokumentu
- Tytuł dokumentu
- Numer dokumentu lub rysunku
- Określenie jakiego dokumentu lub rysunku rewizja dotyczy
- Numer rozdziału i pozycji w specyfikacji, w którym omówione jest dane urządzenie, materiał lub element
- Data przekazania

O ile Inżynier nie postanowi inaczej, rysunki robocze składane będą przez wykonawcę, który

potwierdzi swoim podpisem i stemplem umieszczonym na rysunku roboczym, lub w inny uzgodniony sposób, że sprawdził on (wykonawca) je i zatwierdził oraz, że roboty w nich przedstawione są zgodne z warunkami umowy i zostały sprawdzone pod względem wymiarów i powiązań z wszelkimi innymi elementami. Zarządzający realizacją umowy, w uzasadnionych przypadkach, może wymagać akceptacji składanych dokumentów przez nadzór autorski.

6.8.6.2. Aktualizacja harmonogramu robót i finansowania

Możliwości przerobowe Wykonawcy w dziedzinie robót budowlanych i montażowych, kolejność robót oraz sposoby realizacji winny zapewnić wykonanie Robót w terminie określonym w umowie. Wykonawca we wstępnej fazie robót przedstawia do zatwierdzenia szczegółowy harmonogram robót i finansowania, zgodnie z wymaganiami Kontraktu. Harmonogram ten w miarę postępu robót może być aktualizowany przez Wykonawcę i zaczyna obowiązywać po zatwierdzeniu przez Inżyniera.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Obmiar Robót będzie określać faktyczną ilość wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w wycenionym Przedmiarze Robót.

Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanych Robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiaru. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera na piśmie.

Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Kontrakcie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera.

7.2. Zasady określania ilości Robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Jeśli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych Robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznych.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Obmiary skomplikowanych powierzchni lub objętości powinny być uzupełnione szkicami w książce obmiaru lub dołączone do niej w formie załącznika, którego wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem.

m³ - wykopu oznacza objętość gruntu mierzoną w stanie rodzimym

m³ - nasypu oznacza objętość materiału mierzoną po zagęszczeniu nasypu

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru Robót będą zaakceptowane przez Inżyniera.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania Robót.

7.4. Wagi i zasady ważenia

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom Specyfikacji Technicznych. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm oraz dostarczy Inżynierowi dokumenty potwierdzające możliwość zastosowania wag.

Dopuszcza się sprawdzanie wag na urządzeniach obcych, pod warunkiem przedstawienia Inżynierowi wymaganych i aktualnych certyfikatów i dokumentów dopuszczenia do użytkowania.

7.5. Czas przeprowadzania obmiaru

Obmiary przeprowadzane będą w cyklu miesięcznym w ostatnim dniu każdego miesiąca oraz przed częściowym lub końcowym odbiorem Robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach.

Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie księgi obmiaru. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do księgi obmiaru.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera na piśmie.

8. ODBIÓR ROBÓT (PRZEJĘCIE ROBÓT)

Wykonawca w ramach kontraktu przygotuje i przedstawi Zamawiającemu do odbioru roboty i dokumentację odbiorową w zakresie niezbędnym do uzyskania pozwolenia na użytkowanie, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Roboty będą przyjęte przez Zamawiającego, kiedy zostaną ukończone roboty budowlane zgodnie z Kontraktem po zakończeniu z wynikiem pozytywnym Prób Końcowych. Inżynier w ciągu 28 dni, po otrzymaniu wniosku Wykonawcy, wystawi Wykonawcy Świadectwo Przejęcia, podając datę, z którą Roboty zostały ukończone zgodnie z Kontraktem lub odrzuci wniosek, podając powody.

Inżynier wystawi Świadectwo Przejęcia jak tylko Wykonawca dostarczy wszystkie Dokumenty Budowy a w tym Dokumenty Wykonawcy – zgodnie z pkt. 1.5.20, ukończy wszystkie Roboty (w tym roboty uzupełniające) i przeprowadzi Rozruch Technologiczny.

Wykonanie zobowiązań Wykonawcy nie będzie uważane za zakończone do czasu aż Inżynier wystawi Świadectwo Wykonania, podające datę ukończenia zobowiązań Wykonawcy wg Kontraktu.

Inżynier wystawia Świadectwo Wykonania w ciągu 28 dni od daty upływu Okresu Zgłaszania Wad jak tylko Wykonawca usunie wady.

Odbiory Techniczne oraz Przejęcie Robót odbywać się będą zgodnie z procedurami opisanymi w Warunkach Ogólnych i Szczególnych Kontraktu oraz w szczegółowych Specyfikacjach Technicznych.

8.1. Rodzaje odbiorów Robót.

W zależności od ustaleń odpowiednich Specyfikacji Technicznych, Roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inżyniera przy udziale Wykonawcy:

- a) Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- b) Odbiór częściowy
- c) Odbiór końcowy
- d) Odbiór ostateczny

8.1.1. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych Robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót.

Odbioru Robót dokonuje Inżynier.

Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy z jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie

później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera.

Jakość i ilość Robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami. Dokumentem potwierdzającym dokonanie odbioru Robót jest protokół sporządzony przez Inżyniera w obecności Wykonawcy. Wykonawca nie może kontynuować robót bez ich odbioru.

8.1.2. Odbiory częściowe (Przejęcie części Robót)

Odbiory częściowe powinny być prowadzone dla robót wyszczególnionych odrębnie w harmonogramie realizacji robót. Przy odbiorze częściowym Wykonawca jest zobowiązany przedstawić:

- Dokumentację Projektową z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w czasie wykonywania robót
- Dziennik Budowy
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów
- Wyniki badań i protokoły pomiarów wymaganych normami
- Obmiar robót podlegających odbiorowi

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności wykonania z Dokumentacją Projektową i ST, użycia właściwych materiałów, prawidłowości wykonania i montażu oraz zgodności z normami i przepisami obowiązującymi przy realizacji przedmiotowej inwestycji.

Odbiory częściowe dokonywane są w celu bieżących rozliczeń na podstawie zaawansowania robót odnotowanego w Księdze Obmiaru.

Zamawiający nie będzie użytkował żadnej części robót do czasu aż Inżynier nie wystawi Świadectwa Przejęcia dla tej części robót.

8.1.3. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego zużycia materiałów i robocizny robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i kosztów. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach Umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.2. poniżej.

Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty wskazana przez Zamawiającego dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i ST.

W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających lub robót wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wykonywanych robót w stosunku do wymagań w dokumentach Umowy.

8.1.4. Odbiór ostateczny – pogwarancyjny

Pod koniec okresu gwarancji Zamawiający organizuje odbiór „po okresie gwarancji”. Wykonawca przygotuje na ten odbiór następujące dokumenty:

- a. protokół odbioru końcowego,
- b. dokumenty potwierdzające usunięcie wad zgłoszonych w trakcie odbioru końcowego,
- c. dokumenty potwierdzające usunięcie wad zgłoszonych w trakcie okresu rękojmi,
- d. inne dokumenty niezbędne do przeprowadzenia czynności odbiorowych.

8.2. Dokumenty Przejęcia Robót

Na dzień zgłoszenia przez Wykonawcę zakończenia Robót Wykonawca przedstawi dokumenty, które wcześniej nie zostały dostarczone w czasie prowadzenia odbiorów częściowych wg poniższego zestawienia:

- rysunki z naniesionymi zmianami,
- uwagi i zalecenia Inżyniera, zwłaszcza przy odbiorze Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- recepty i ustalenia technologiczne,
- Dzienniki Budowy i Księgi Obmiaru,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, raporty z badań, Prób Końcowych,
- atesty jakościowe wbudowanych materiałów, certyfikaty i deklaracje
- DTR zamontowanych urządzeń i aparatury,
- powykonawczą dokumentację geodezyjną obiektu - inwentaryzację powykonawczą,
- komplet dokumentacji potwierdzających i sankcjonujących procedurę przekazania obiektu/ów do eksploatacji i użytkowania w świetle obowiązującego prawa polskiego.
- dokumentację powykonawczą
- protokoły sprawdzeń i badań
- protokoły z wszystkich czynności dokonywanych protokolarnie podczas realizacji a w tym też protokoły odbiorów, opinie ekspertów dla przejmowanego zakresu robót
- instrukcje eksploatacji i konserwacji

8.3. Pozwolenie na użytkowanie

Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania w imieniu i na rzecz Zamawiającego ostatecznej decyzji o pozwoleniu na użytkowanie wykonanych obiektów.

Przed wystąpieniem z wnioskiem o wydanie decyzji o pozwoleniu na użytkowanie, Wykonawca przedłoży do zatwierdzenia Inżynierowi wszystkie wymagane dokumenty, niezbędne do złożenia wniosku o wydanie pozwolenia na użytkowanie obiektów budowlanych - zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa budowlanego.

8.4. Świadectwo przejęcia

Gotowość do przekazania całości Robót będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera.

Przejęcie Robót dokonane zostanie zgodnie z Warunkami Ogólnymi Kontraktu.

Inżynier wystawi Świadectwo Przejęcia robót, pod warunkiem spełnienia przez Wykonawcę następujących warunków:

- zakończenie wszystkich procedur i badań zgodnie z niniejszymi Wymaganiami i pod warunkiem uzyskania akceptacji Inżyniera,
- dostarczenia całości dokumentacji wymaganej w Kontrakcie przed wystawieniem Świadectwa Przejęcia,
- dostarczenia Inżynierowi podpisanych pozytywnych rezultatów wszystkich badań, Prób Końcowych
- uzyskanie pozwolenia na użytkowanie zgodnie z punktem 8.3.

Próby Końcowe

Warunkiem przystąpienia do Prób Końcowych jest zatwierdzenie przez Inżyniera następujących dokumentów dostarczonych przez Wykonawcę:

- Dokumentacja powykonawcza,
- Program rozruchu,
- Protokoły z przeprowadzonych odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu
- Protokoły z wszystkich przeprowadzonych prób i inspekcji,
- Dokumentacja rozruchowa i porozruchowa zgodna z ST 05.03.
- Dokumenty dotyczące stosowanych materiałów:
 - dokumenty atestacyjne,
 - certyfikaty lub deklaracje zgodności,
 - świadectwa jakości,
 - atesty higieniczne
 - inne
 - dokumentacje techniczno – ruchowe dostarczonych urządzeń,

- Pozwolenia/zezwolenia i wyniki pomiarów z zakresu ochrony środowiska.

O spełnieniu wszelkich wymagań formalnych i gotowości do przystąpienia do Prób Końcowych Wykonawca poinformuje Inżyniera wpisem do dziennika budowy.

Nadzór nad przebiegiem Prób sprawować będzie komisja w skład, której wchodzić będzie przedstawiciel Zamawiającego, Inżyniera, Wykonawca oraz inne osoby powołane do udziału w próbach przez Zamawiającego lub, których udział w odbiorze jest wymagany przepisami. Z przeprowadzonych Prób Końcowych Wykonawca sporządzi protokół. Protokół musi zostać poświadczony przez wszystkich członków komisji.

Każdą kolejną fazę Prób można rozpocząć wyłącznie po pozytywnym zakończeniu fazy poprzedniej.

Każdorazowo pomiary parametrów pracy urządzeń i instalacji dokonywane w trakcie Prób, w poszczególnych ich fazach porównywane będą z dopuszczalnymi wartościami tych parametrów określonymi w instrukcjach obsługi i DTR. Parametry dopuszczalne podane będą z wartościami tolerancji. Przekroczenie wartości tolerancji parametru kwalifikowane będzie jako niepowodzenie próby.

Przed przystąpieniem do Prób Końcowych Wykonawca przeszkoli personel użytkownika, który później będzie brał udział w rozruchu.

Wymagania dotyczące urządzeń wymagających odbioru przez UDT

Dla urządzeń wymagających odbioru UDT Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania z UDT wszystkich dokumentów związanych z dopuszczeniem ich do użytkowania.

Zakres i etapy Prób Końcowych

W ramach Prób Końcowych dokonane zostanie komisyjne:

- sprawdzenie kompletności i poprawności wykonania robót poprzez weryfikację ich zgodności z dokumentacją projektową oraz wymaganiami Kontraktu,
- sprawdzenie protokołów odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, odbiorów częściowych, protokołów z prac regulacyjno - pomiarowych, atestów i świadectw technicznych itp.,
- wykonanie prób, badań i inspekcji, których przeprowadzenie w trakcie odbioru końcowego przewidziano w poszczególnych ST,
- przeprowadzenie rozruchu urządzeń zgodnie z wymaganiami podanymi w poszczególnych ST i z zatwierdzonym programem rozruchu.

Raport z Prób Końcowych

Raport z Prób Końcowych powinien obejmować opis przebiegu i zakończenia Prób Końcowych oraz wytyczne dotyczące eksploatacji.

W szczególności raport powinien zawierać następujące elementy:

- protokoły z przeprowadzonych podczas Prób Końcowych badań, prób inspekcji,

- protokoły z pomiarów i regulacji urządzeń,
- protokoły potwierdzające zgodność wykonanych Robót z Kontraktem i dokumentacją projektową,
- protokół stwierdzający, że obiekt spełnia założone wymagania technologiczne oraz wszystkie wymogi w zakresie BHP i p.poż., niezbędne do uzyskania pozwolenia na użytkowanie
- oświadczenia właścicieli gruntów, na których prowadzone były roboty budowlane, o braku roszczeń po wykonanych robotach.
- protokół stwierdzający, że obiekt spełnia wszystkie wymagania ochrony środowiska.

9. ROZLICZENIE ROBÓT

9.1. Ustalenia ogólne

Wynagrodzenie przysługujące Wykonawcy za realizację przedmiotu zamówienia jest wynagrodzeniem obmiarowym.

Podstawą płatności jest Świadectwo Płatności, przedstawiające szczegółowo kwoty, do których Wykonawca jest uprawniony. Kwoty te ustalane są w oparciu o cenę jednostkową, skalkulowaną przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji w Przedmiarze Robót.

Cena jednostkowa pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej Roboty w Specyfikacjach Technicznych i Dokumentacji Projektowej.

Cena jednostkowa będzie obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi, (sprowadzenie sprzętu na Plac Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji oraz likwidacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody, budowa dróg dojazdowych itp.), koszty dotyczące oznakowania Robót, koszty projektów uzupełniających, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznicy, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy i inne,
- wykonanie niezbędnych pomostów roboczych i innych konstrukcji pomocniczych,
- obsługę geodezyjną,
- rekultywację terenu, wywóz odpadów.

- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót w okresie gwarancyjnym,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami; do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT
- wszystkie czynności opisane w niniejszej oraz pozostałych ST odpowiednio do rodzaju wykonywanych robót chyba, że konkretne zapisy w ST inaczej definiują stronę ponoszącą koszty.

Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w Wycenionym Przedmiarze Robót jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie Robót objętych tą pozycją kosztorysową.

Roboty opisane w każdym punkcie Przedmiaru Robót skalkulowano w sposób scalony przyjmując jednostkę przedmiaru dla Roboty wiodącej i uwzględniając udział Robót towarzyszących i zużycie materiałów w sposób przybliżony. Roboty opisane należy traktować wskaźnikowo. Rzeczywisty obmiar Robót towarzyszących i zużycie materiałów (niezbędnych do kompletnego wykonania prac) inny niż podany w Specyfikacjach Technicznych nie będzie podstawą do zmian cen jednostkowych Przedmiaru Robót i innych roszczeń Wykonawcy.

9.2. Zaplecze Wykonawcy

Koszty związane z organizacją, utrzymaniem oraz likwidacją zaplecza Wykonawcy, Wykonawca winien ująć w cenach jednostkowych robót podstawowych.

Wykonawca zapewni uwzględnienie w Cenie oferty:

- Organizację zaplecza Wykonawcy:
 - dostawa montaż, wyposażenie zaplecza Wykonawcy z zachowaniem warunków określonych prawem
 - wydzielenie zaplecza magazynowania materiałów,
- Utrzymanie Zaplecza Wykonawcy:
 - utrzymanie wyposażenia w dobrym stanie a w razie konieczności, jego wymianę na nowy, ubezpieczenie pomieszczeń i wyposażenia,
 - utrzymanie pomieszczeń, instalacji i urządzeń w należytej sprawności, wraz z kosztami utrzymania i eksploatacji,
 - zabezpieczenie przed kradzieżą oraz zapewnienie dobrych warunków BHP i p.poż., utrzymanie czystości pomieszczeń i placów,
 - zapewnienie potrzebnych materiałów, środków czystości, ochrony indywidualnej itp., zapewnienie odpowiedniego sposobu magazynowania i ochrony materiałów i urządzeń.
 - zapewnienie odpowiedniego sposobu magazynowania i ochrony materiałów i

urządzeń

- Likwidację zaplecza Wykonawcy:
 - likwidacja zaplecza Wykonawcy oczyszczenie terenu.

9.3. Dokumentacja geodezyjna, wykonawcza i powykonawcza oraz prace pomiarowe

Wykonawca w ramach Kontraktu jest zobowiązany wykonać dokumentację geodezyjną powykonawczą inwestycji oraz inne niezbędne projekty wykonawcze.

Wykonawca także we własnym zakresie wykona wszelkie prace geodezyjne i pomiarowe, zgodnie z wymaganiami ogólnymi.

9.4. Zabezpieczenia terenu budowy.

Koszty związane z zabezpieczeniem przez Wykonawcę terenu budowy nie podlegają odrębnej zapłacie i wchodzi w skład ceny kontraktowej.

9.5. Dokumentacja ruchowa

Wykonawca w ramach Kontraktu zobowiązany jest do:

- Przeprowadzenia szkoleń
- Przeprowadzenie rozruchu i próby eksploatacyjnej
- Opracowania dokumentacji rozruchowej i porozruchowej zgodnie z wymaganiami w ST – 05.03.

9.6. Wyposażenie w sprzęt p.poż. i BHP

Wykonawca w ramach Kontraktu zobowiązany jest do wyposażenia projektowanych obiektów oczyszczalni ścieków w niezbędny sprzęt eksploatacyjny, BHP i ochrony przeciwpożarowej zgodnie z odpowiednimi wytycznymi zawartymi w Dokumentacji Projektowej, obowiązującymi przepisami i wytycznymi odpowiednich służb Zamawiającego. Wykonawca poniesie wszelkie koszty związane z zakupem, dostawą oraz montażem ww. wyposażenia.

Wyposażenie bhp i sprzęt ppoż. należy bezwzględnie dostarczyć przed przystąpieniem do Prób Końcowych

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa podana przez Wykonawcę w wypełnionym Przedmiarze Robót.

9.7. Opracowanie dokumentacji

Opracowanie przez Wykonawcę wszelkiej dokumentacji związanej z realizacją budowy, w szczególności dokumentacji opisanej w rozdziale 1.5.2 nie podlega odrębnej zapłacie i wchodzi w skład ceny kontraktowej.

9.8. Tablice informacyjne.

Koszt wszelkich tablic informacyjnych związanych z budową instalowane przez Wykonawcę nie podlegają odrębnej zapłacie i wchodzi w skład ceny kontraktowej.

9.9. Koszty zawarcia ubezpieczeń na Roboty Kontraktowe

Koszty zawarcia ubezpieczeń wymienionych w Klauzulach Warunków Ogólnych i Szczególnych Kontraktu ponosi Wykonawca; nie podlegają odrębnej zapłacie i stanowią element kosztów ogólnych Wykonawcy.

9.10. Koszty pozyskania gwarancji należytego wykonania kontraktu.

Koszty pozyskania Zabezpieczenia wykonania i wszystkich wymaganych Gwarancji ponosi Wykonawca. Koszty te nie podlegają odrębnej zapłacie i wchodzi w skład ceny kontraktowej.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy przenoszące europejskie normy zharmonizowane (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z Rysunkami i Specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się, iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm przenoszących europejskie normy zharmonizowane (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert), o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami przenoszącymi europejskie normy zharmonizowane (PN).

W przypadku braku Polskich Norm przenoszących europejskie normy zharmonizowane uwzględnia się:

- europejskie aprobaty techniczne
- wspólne specyfikacje techniczne
- Polskie Normy przenoszące normy europejskie
- normy państw członkowskich Unii Europejskiej przenoszące europejskie normy zharmonizowane
- Polskie Normy wprowadzające normy międzynarodowe
- Polskie Normy
- polskie aprobaty techniczne

Rozumie się, że Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z zawartością i wymaganiami tych norm i przepisów, a w szczególności:

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U. Nr 89/1994 poz.414) wraz z późniejszymi zmianami
- Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27 marca 2003 r. (Dz.U.

Nr 80/2003 poz. 717) wraz z późniejszymi zmianami

- Ustawa Prawo geodezyjne i kartograficzne z dnia 17.05.1989 r. (Dz. U. Nr 100/2000 poz. 1086) wraz z późniejszymi zmianami
- Dz. U. z 2002 r. Nr 108 poz. 953 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia.
- Dz.U z 2002 r. poz. Nr 75 poz. 690; - Rozporządzenie ministra Infrastruktury w sprawie warunków jaki powinny odpowiadać budynki i ich sytuowanie z późn. zmianami
- Dz. U. Nr 82, późn. 930 - Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych
- Dz. U. Nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami - Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych z późn. Zmianami tekst jednolity Dz.U nr 2004/2004 poz.2086
- Dz. U. Nr 47 z 19 marca 2003 r., poz. 401 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych
- Dz. U. Nr 62 poz. 628 z późniejszymi zmianami - Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach.
- Dz. U.z 2004 r. Nr 92, poz. 881 - Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych
- Dz.U. z 2004 r. Nr 130, poz. 1389 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno - użytkowym()
- Dz.U nr 2002/2004 poz. 2072 - Rozporządzenie Ministra infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie określenia szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych
- Dz.U nr 62/2001 poz. 627 z późn. zmianami - ustawa Prawo ochrony środowiska.