



TEMAT	OPRACOWANIE ANALIZY ORAZ PROGRAMU FUNKCJONALNO UŻYTKOWEGO (PFU) I SPECYFIKACJI WARUNKÓW ZAMÓWIENIA (SWZ) DO MODERNIZACJI ELEKTROCIĘPŁOWNI BIOGAZOWEJ GORZESŁAW
ETAP OPRACOWANIA	9 ETAP – PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY
NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO	ELEKTROCIĘPŁOWNIA BIOGAZOWA GORZESŁAW
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO / NUMERY DZIAŁEK	GORZESŁAW 83, 56-420 BIERUTÓW
JEDNOSTKA POWIERZCHNIOWA PODZIAŁU KRAJU	JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: BIERUTÓW OBRĘB EWIDENCYJNY: GORZESŁAW
INWESTOR	ENEA NOWA ENERGIA SP. Z O.O.
ADRES INWESTORA	ul. Kaszubska 2 26-604 RADOM
JEDNOSTKA PROJEKTOWANIA	TOREN SA
ADRES JEDNOSTKI PROJEKTOWANIA	UL. SOBIESKIEGO 7, 40-082 KATOWICE
FAZA PROJEKTU	PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	nie dotyczy

OPRACOWALI	MICHAŁ HATTWICH AGNIESZKA RODAK JANUSZ NIKIEL MICHAŁ ORZECZOWSKI ZDZISŁAW ORZECZOWSKI GABRIELA WAKULIŃSKA
-------------------	--

DATA	Kwiecień 2020 r. (ed. 2: Październik 2022 r.) EGZ. NR 1
-------------	--



Spis treści

1	PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA.....	9
1.1	ZAKRES ZAMÓWIENIA.....	11
1.2	WYMAGANIA OGÓLNE.....	12
2	Architektura.....	17
2.1	Wykaz obiektów i prac budowlanych.....	17
2.2	Wymagania ogólne - architektura	18
2.2.1	Wykończenia i okładziny zewnętrzne ścian zewnętrznych	18
2.2.2	Dachy.....	19
2.2.3	Izolacje	19
2.2.4	Posadzki.....	20
2.2.5	Rynny i rury spustowe.....	20
2.2.6	Stolarka drzwiowa.....	20
2.2.7	Stolarka okienna	21
2.2.8	Wykończenie przegród wewnętrznych	21
2.2.9	Ślusarka	21
2.2.10	Zabezpieczenia i ochrona przeciwpożarowa.....	21
2.3	Wymagania szczegółowe - architektura.....	22
2.3.1	Zbiornik wstępny (B1)	22
2.3.2	Zbiornik fermentacyjny (B2)	23
2.3.3	Pompownia (B5)	25
2.3.4	Podajnik pomiotu kurzego (A5)	25
2.3.5	Budynek rozdziału ciepła (D1).....	25
2.3.6	Punkty awaryjnego odbioru masy fermentacyjnej (C6)	26
2.3.7	Miejsce przechowywania osuszonej frakcji stałej pofermentu (C5).....	27
2.3.8	Silos (A8).....	27
2.3.9	Istniejące zbiorniki (B3, B4, C1)	27
2.3.10	Pochodnia bezpieczeństwa (E3).....	29



2.3.11	Miejsce gromadzenia odpadów stałych (H2).....	30
2.3.12	Brama wjazdowa.....	30
2.3.13	Nawierzchnie utwardzone	30
2.3.14	Macerator odpadów spożywczych (A9)	31
2.3.15	Separator masy fermentacyjnej (C2).....	32
2.3.16	Instalacja oczyszczania pofermentu (C3)	32
2.3.17	Instalacja osuszania pofermentu (C4).....	32
2.4	Wymagania – konstrukcja	33
2.4.1	Materiały.....	33
2.4.2	Fundamenty.....	33
2.4.3	Elementy konstrukcji zbiorników	33
2.4.4	Nadproża.....	33
2.4.5	Ściany zewnętrzne.....	33
2.4.6	Ściany wewnętrzne.....	34
2.4.7	Ochrona antykorozyjna i zabezpieczenia elementów konstrukcyjnych.....	34
3	Instalacje	34
3.1	Instalacja ciśnieniowego transportu substratu	34
3.2	Instalacja osuszania stałej frakcji pofermentu.....	36
3.3	Instalacja deazotyzacji.....	36
3.4	Instalacje biogazu.....	36
3.5	Instalacja kondensatu	38
3.6	Instalacje ciepła technologicznego	38
3.7	Instalacje kręgów grzewczych	40
3.8	Instalacja ogrzewania	41
3.9	Instalacja odzysku ciepła ze spalin.....	41
3.10	Instalacja wodociągowa.....	42
3.11	Instalacja wodociągowa pożarowa	42
3.12	Instalacja ppoż węzła C4.....	43



3.13	Instalacja ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji	43
3.14	Instalacja kanalizacji sanitarnej	43
3.15	Instalacja kanalizacji deszczowej.....	43
3.16	Instalacja kanalizacji drenażowej	43
3.17	Instalacja kanalizacji technologicznej	43
3.18	Instalacje kanalizacji technicznej.....	44
3.19	Instalacje wentylacji i klimatyzacji	44
3.20	Instalacja pneumatyczna	45
4	Instalacja elektryczne	45
4.1	Podstawowe dane obiektu Elektrociepłowni Biogazowej Gorzesław	45
4.1.1	Istniejący układ elektryczny.....	45
4.1.2	Wyprowadzenie mocy	45
4.1.3	Stacja transformatorowa.....	46
4.1.4	Przyłącze energii.....	46
4.1.5	Rozliczanie wyprodukowanej energii elektrycznej.....	47
4.1.6	Potrzeby własne.....	47
4.2	Wymagania ogólne.....	47
4.2.1	Zasilanie w energię elektryczną	47
4.2.2	Sieci n.n. i oświetlenie terenu.	48
4.2.3	Instalacje energetyczne	49
4.2.4	Dobór kabli i przewodów.....	50
4.2.5	Sieci AKPiA.....	51
4.2.6	Instalacje uziemiająco - odgromowe.....	52
4.2.7	Kanalizacja teletechniczna	52
4.3	Przebudowa instalacji elektrycznych dla istniejących obiektów	52
4.3.1	Zbiornik fermentacyjny B3, B4.....	52
4.3.2	Zbiornik pofermentacyjny C1	53
4.3.3	Zbiornik wstępny	53



4.3.4	Budynek biurowy.....	54
4.3.5	Podajnik substratów stałych.....	54
4.3.6	Instalacja uzdatniania gazu i kogeneratory.....	54
4.3.7	Pochodnia biogazu	54
4.3.8	Stacja transformatorowa.....	54
4.3.9	Waga.....	55
4.4	Rozbudowa instalacji elektrycznych dla nowych obiektów	55
4.4.1	Przybudówka do zbiornika fermentacyjnego	55
4.4.2	Sterownia – rozdzielnia technologiczna	55
4.4.3	Centralna pompownia	55
4.4.4	Centralna pompownia ciepła.....	56
4.4.5	Moduł macerująco-dozujący przy podajniku substratów stałych.....	56
4.4.6	Zbiornik wstępny – nowo projektowany	56
4.4.7	Zbiornik fermentacyjny – nowo projektowany	57
4.4.8	Instalacja deazotyzacji pofermentu.....	57
4.4.9	Instalacja osuszania frakcji stałej pofermentu	58
4.4.10	Zasypowy podajnik pomiotu kurzego	58
4.4.11	Nowa lokalizacja pochodni bezpieczeństwa.....	59
5	PRZEDMIOT WARUNKÓW WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	59
5.1	ZAKRES STOSOWANIA STWIORB	59
5.2	UŻYTE W PFU OKREŚLENIA	59
5.3	Prawo i inne przepisy	64
5.4	PROGRAM ROBÓT	65
5.5	POZWOLENIA, KONCESJE, ZATWIERDZENIA.....	65
5.6	STAN PRZED ROZPOCZĘCIEM ROBÓT BUDOWLANYCH.....	65
5.7	OCHRONA ŚRODOWISKA	66
5.8	TEREN BUDOWY	66
5.8.1	DOSTĘP DO TERENU BUDOWY	66



5.8.2	TABLICA INFORMACYJNA BUDOWY	67
5.8.3	TABLICE INFORMACYJNE O PROJEKCIE	67
5.8.4	TABLICE PAMIĄTKOWE	67
5.8.5	ZAAPATRZENIE ROBÓT W MEDIA NIEZBĘDNE DO REALIZACJI BUDOWY 67	
5.9	ZABEZPIECZENIE TERENU BUDOWY	67
5.9.1	UWAGI OGÓLNE	67
5.9.2	PLAN BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	68
5.9.3	BEZPIECZEŃSTWO I WYPOSAŻENIE BHP	68
5.9.4	OTWARTE WYKOPY	68
5.9.5	OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA.....	68
5.9.6	PIERWSZA POMOC	69
5.9.7	POSTĘPOWANIE W RAZIE NAGŁYCH KONIECZNOŚCI	69
5.9.8	DOSTĘP DLA SŁUŻB SZYBKIEGO REAGOWANIA	70
5.9.9	ZAPLECZE BUDOWY	70
5.9.10	UBEZPIECZENIA I GWARANCJE ZGODNIE Z WARUNKAMI SWZ.....	71
5.9.11	OCHRONA STANU TECHNICZNEGO WŁASNOŚCI OBCEJ.....	71
5.9.12	OGRANICZENIE OBCIĄŻEŃ OSI POJAZDÓW.	71
5.9.13	NARADY KOORDYNACYJNE	72
5.9.14	DOKUMENTACJA BUDOWY	72
6	WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ	73
6.1	WYMAGANIA PODSTAWOWE	73
6.1.1	OCHRONA PRZED KOROZJĄ.....	73
6.1.2	INSPEKCJA WYTWÓRNI MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ	73
6.1.3	MATERIAŁY NIEODPOWIADAJĄCE WYMAGANIOM	74
6.1.4	PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ	74
6.1.5	KWALIFIKACJE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW, URZĄDZEŃ, WYROBÓW	74
6.1.6	DOKUMENTACJE TECHNICZNO RUCHOWE (DTR) URZĄDZEŃ.....	75



6.1.7	ZNAKOWANIE URZĄDZEŃ, MATERIAŁÓW ITP.....	76
6.1.8	TŁUMIENIE HAŁASU.....	76
6.1.9	USŁUGI SPECJALISTÓW - PRACOWNIKÓW PRODUCENTÓW	77
6.2	Sprzęt i maszyny budowlane	77
6.2.1	ŚRODKI TRANSPORTU	77
7	WYKONANIE ROBÓT	78
7.1	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT.....	78
7.1.1	ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTAMI KONTRAKTOWYMI	79
7.1.2	WYTYCZNE REALIZACJI INWESTYCJI.....	79
7.1.3	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYTYCZENIA ROBÓT BUDOWLANYCH.	79
7.2	KONTROLA JAKOŚCI.....	80
7.2.1	PROGRAM ZAPEWNIENIA JAKOŚCI (PZJ).....	80
7.2.2	POBIERANIE PRÓBEK.....	81
7.2.3	PRÓBY, BADANIA I POMIARY.....	81
7.2.4	RAPORTY Z BADAŃ	82
7.2.5	BADANIA PROWADZONE PRZEZ INSPEKTORA	82
7.2.6	DOKUMENTY ZAPEWNIENIA JAKOŚCI.....	82
7.2.7	PRZECHOWYWANIE DOKUMENTÓW BUDOWY	82
8	Odbiór Robót budowlanych.....	82
8.1	RODZAJE ODBIORÓW.....	82
8.2	ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU	83
8.3	ODBIÓR CZĘŚCIOWY	84
8.4	ODBIÓR W OKRESIE I PO OKRESIE GWARANCJI.....	84
8.5	ROZRUCHY, PRÓBY EKSPLOATACYJNE, SZKOLENIA.....	84
8.5.1	WYMAGANIA OGÓLNE.....	84
8.5.2	ROZRUCHY	85
8.5.3	Dziennik rozruchu.....	90
8.5.4	SZKOLENIA.....	91



8.6	POZWOLENIE NA UŻYTKOWANIE, POZWOLENIE ZINTEGROWANE	92
8.7	ODBIÓR KOŃCOWY, PROTOKÓŁ ODBIORU KOŃCOWEGO.....	92
8.7.1	PRÓBY EKSPLOATACYJNE	92
9	Zasady płatności.....	93
9.1	USTALENIA OGÓLNE.....	93
9.1.1	USTALANIE WARTOŚCI ROBÓT DLA POTRZEB OKRESOWYCH ROZLICZEŃ WYKONAWCY.....	94
9.1.2	GWARANCJE JAKOŚCI ROBÓT BUDOWLANYCH.....	95
9.1.3	SERWIS W OKRESIE GWARANCYJNYM	96
10	Wymagania szczegółowe - WWIORB	97
10.1	SZCZEGÓLWE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT	97
10.2	ROBOTY W ZAKRESIE PRZYGOTOWANIA TERENU POD BUDOWĘ I ROBOTY ZIEMNE	98
10.2.1	MATERIAŁY – GRUNTY – OGÓLNE WYMAGANIA.....	98
10.2.2	Źródła uzyskania materiału (gruntu)	98
10.2.3	Pozyskiwanie materiałów miejscowych.....	98
10.2.4	Przechowywanie i składowanie materiałów.....	99
10.2.5	Zasady wykorzystania gruntów	99
10.3	WYKONANIE ROBÓT	99
10.3.1	Dokładność wyznaczenia i wykonania wykopu.....	99
10.3.2	Odwodnienia robót ziemnych.....	100
10.3.3	Odwodnienie wykopów	100
10.4	WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH.....	100
10.4.1	PLACE I DROGI TECHNOLOGICZNE	100
10.4.2	SIECI ZEWNĘTRZNE – WODNE, KANALIZACYJNE.....	101
10.4.3	INSTALACJE WEWNĘTRZNE WODNE I SANITARNE, ELEKTRYCZNE, CIEPŁOWNICZE.....	101
10.4.4	ROBOTY WYKOŃCZENIOWE.....	101
10.4.5	PRÓBY ODBIOROWE.....	102



11	Przepisy prawne i normy związane z wykonaniem zamierzenia budowlanego.....	103
11.1	PRZEPISY PRAWNE DOTYCZĄCE PROJEKTOWANIA I WYKONAWSTWA.....	103
11.2	NORMY ZWIĄZANE Z PROJEKTOWANIEM I WYKONANIEM ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO.....	106

Kody CPV zgodnie z rozporządzeniem komisji (WE) nr 213/2008 z dnia 28 listopada 2007 r. zmieniające rozporządzenie (WE) nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) oraz dyrektywy 2004/17/WE i 2004/18/WE Parlamentu Europejskiego i Rady dotyczące procedur udzielania zamówień publicznych w zakresie zmiany CPV.

1. Oznaczenie przedmiotu zamówienia we Wspólnym Słowniku Zamówień (CPV):
 - 45231222 - Roboty i dostawy w zakresie zbiorników gazu
 - 45100000 - Przygotowanie terenu pod budowę
 - 45111000 - Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne
 - 45200000 - Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
 - 45231220 - Roboty budowlane w zakresie gazociągów
 - 45231222 - Roboty w zakresie zbiorników gazu
 - 45231223 - Roboty pomocnicze w zakresie przesyłu gazu
 - 45231300 - Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
 - 45232400 - Roboty budowlane w zakresie kanałów ściekowych
 - 45232422 - Roboty w zakresie uzdatniania osadów
 - 45233220 - Roboty w zakresie nawierzchni dróg
 - 45252100 - Roboty budowlane w zakresie zakładów oczyszczania ścieków
 - 45252127 - Roboty budowlane w zakresie oczyszczalni ścieków
 - 45252140 - Roboty budowlane w zakresie zakładów odwadniania osadów
 - 45252200 - Wyposażenie oczyszczalni ścieków
 - 45300000 - Roboty instalacyjne w budynkach

1 PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA

Przedsięwzięcie pn. „MODERNIZACJĘ BIOGAZOWNI GORZESŁAW O MOCY 1.67 MW UMOŻLIWIAJĄCA PRODUKCJĘ BIOGAZU JAKO PALIWA” obejmuje swoim zakresem modernizację istniejącej technologii oraz infrastruktury biogazowni zlokalizowanej w miejscowości Gorzesław 83 na działce nr 156/3, 56-420 Bierutów w gminie Bierutów. Celem przedsięwzięcia jest umożliwienie biogazowni realizację głównych założeń:



- a) Wytwarzania biogazu wykorzystując jako dominujący substrat pomiot kurzy w ilości minimum 50% z perspektywą osiągnięcia w przyszłości poziomowi 70% w odniesieniu do całej produkowanej energii
- b) Produkcja biogazu w ilości umożliwiającej osiągnięcie mocy maksymalnej na poziomie 1.6MW energii elektrycznej.
- c) Produkcja biogazu z wykorzystaniem lokalnej bazy substratowej ujętej w koncepcji stanowiącej załącznik do PFU

Substrat	Roczna ilość
Pomiot kurzy	26 160
Obierki ziemniaczane	18 000
Odpady z warzyw	5 000
Odpady owocowe	2 000
Fracja ciekła zawróconego pofermentu	85 000
Woda technologiczna	365

UWAGA 1:

Zamawiającym w niniejszym postępowaniu są wspólnie trzy pomioty: ENEA NOWA ENERGIA sp. o.o., SPV1 sp. o.o., SPV2 sp. z o.o. Zakres dokumentacji projektowej oraz prace wykonawcze objęte niniejszym zamówieniem, będą w określonej części, własnością każdego z podmiotów. Przyporządkowanie będzie dokonane zgodnie z Koncepcją podziału inwestycji pomiędzy poszczególne podmioty Zamawiającego, która jest elementem Przedmiotu Zamówienia. Dlatego też w toku realizacji zamówienia, Wykonawca zobowiązany będzie uzyskać wszelkie zgody, akceptacje protokołów odbioru prac, wystawiać faktury i uzyskać zapłatę od właściwego podmiotu Zamawiającego zgodnie z tą Koncepcją.

UWAGA 2:

Niezależnie od sytuacji opisanej w uwadze 1 powyżej, koncepcja technologiczna, a w ślad za nią Projekt/y budowlany/e oraz całość prac wykonawczych muszą tworzyć jeden obiekt przemysłowy o wspólnym przeznaczeniu i działający pod względem technicznym w sposób zharmonizowany.

UWAGA 3:

Integralną częścią niniejszego Programu Funkcjonalno-Użytkowego jest koncepcja technologiczna (KT) wraz z załącznikami.

UWAGA 4:

Oferent będzie zobowiązany do przeprowadzenia niezbędnej inwentaryzacji obiektu, jako podstawy dalszych prac projektowych i wykonawczych.



1.1 ZAKRES ZAMÓWIENIA

Zakres Zamówienia obejmuje: Projektowanie, Wytyczenie, Roboty, Dostawy Technologii, Szkolenia, Próby Końcowe, Próby Eksploatacyjne, uprzątnięcie Terenu Budowy, usunięcie Wad, a także wszelkie inne działania niezbędne do przejścia Robót przez Zamawiającego spełniającego cele Projektu oraz zgodnego z deklarowanymi gwarancjami załączonymi do oferty Wykonawcy.

Zamówienie odnosi się zarówno do podmiotu wytwarzającego biogaz rolniczy (określonego dalej „spółką wytwórczą” lub „biogazownią”) oraz nowopowstałych podmiotów celowych (określanych dalej „SPV1” i „SPV2” mających na celu sprzedaż energii elektrycznej.

Zakres współpracy pomiędzy biogazownią a SPV1 i SPV2 polega na :

- zakupie przez SPV1 i SPV2 biogazu z biogazowni
- sprzedaży przez SPV1 i SPV 2 energii elektrycznej do Operatora
- sprzedaży przez SPV1 i SPV 2 ciepła do biogazowni
- uzgodnienia pozostałych elementów zasady działania i współpracy pomiędzy podmiotami

Wykonanie przedmiotu zamówienia obejmuje w szczególności:

- ❖ uzyskanie wymaganych prawem decyzji i uzgodnień niezbędnych do zaprojektowania i wykonania wszelkich robót,
- ❖ w tym w szczególności : uzyskanie decyzji środowiskowej na wprowadzone zmiany
- ❖ konieczność uzyskania/zmiany warunków przyłączenia do sieci energoelektrycznej
- ❖ opracowanie projektu budowlanego łącznie z uzyskaniem pozwolenia na budowę,
- ❖ opracowanie projektów wykonawczych,
- ❖ wykonanie Robót budowlanych, instalacyjnych oraz montażowych, zgodnie z przepisami Prawa budowlanego i Prawa ochrony środowiska, w tym:
 - wytyczenie geodezyjne obiektów w terenie,
 - wykonanie niwelacji terenu,
 - wykonanie wszystkich obiektów budowlanych, które zostały wymienione w części szczegółowej niniejszego PFU wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi,
 - wykonanie wszystkich przyłączy, sieci i instalacji, które zostały wymienione w niniejszym PFU,
 - dostawę i montaż wszystkich urządzeń oraz linii technologicznych zgodnie z opisem technologicznym i wymaganiami zawartym w niniejszym Programie Funkcjonalno – Użytkowym
- ❖ przeprowadzenie Prób Końcowych dla wykazania gwarantowanych w ofercie efektów: technologicznego i ekologicznego i oddanie obiektów do użytkowania oraz uzyskanie wszystkich właściwych dokumentów wymaganych przepisami prawa polskiego, m.in.:
 - uzyskanie decyzji o pozwoleniu na użytkowanie zgodnie z ustawą Prawo budowlane,
- ❖ uzyskanie koncesji na wytwarzanie energii elektrycznej w odnawialnym źródle oraz wytwarzanie energii elektrycznej w wysokosprawnej kogeneracji;
- ❖ opracowanie instrukcji bhp i ppoż. wyłącznie dla obiektów,
- ❖ opracowanie instrukcji rozruchu i eksploatacji,
- ❖ wykonanie Rozruchu wykonanych obiektów i instalacji oraz Prób Eksploatacyjnych w celu stwierdzenia osiągnięcia efektu ekologicznego,



- ❖ zapewnienie potrzebnego nadzoru do przeprowadzania Prób Eksploatacyjnych prowadzonych przez Zamawiającego,
- ❖ przeprowadzenie szkolenia personelu Zamawiającego w zakresie eksploatacji i konserwacji wszystkich obiektów i wyposażenia objętych niniejszym Programem Funkcjonalno-Użytkowym,
- ❖ zapewnienie dostępności do przeglądów i usług serwisowych w okresie gwarancji na koszt Zamawiającego,

Zakres dokumentacji projektowej powinien obejmować części branżowe zgodne z wymogami Zamawiającego, a w szczególności:

- ❖ projekt organizacji i wykonania inwestycji z uwzględnieniem funkcjonowania Zakładu podczas jego rozbudowy,
- ❖ opracowanie dokumentacji geologiczno-inżynierskiej; Zamawiający na wniosek potencjalnego Wykonawcy przekaże zgodę właściciela gruntów na wykonanie robót geologiczno-inżynierskich na terenie przedmiotowego przedsięwzięcia,
- ❖ przełożenia kolidujących sieci m.in. wewnętrznej sieci wodociągowej, ogrodzenia, sieci elektrycznej oświetlenia terenu,
- ❖ posadowienia i wznoszenie obiektów kubaturowych oraz liniowych – branże architektoniczną, konstrukcyjną, instalacyjną, elektryczną;
- ❖ projekty przyłączy do sieci zewnętrznych,
- ❖ wykonanie wewnętrznych urządzeń i instalacji technologicznych, sanitarnych (wodociągowych, kanalizacyjnych, ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji), elektrycznych, monitoringu i sygnalizacji,
- ❖ wewnętrzne i zewnętrzne roboty wykończeniowe obiektów kubaturowych,
- ❖ drogi dojazdowe i parkingi wraz z placami manewrowymi,
- ❖ zagospodarowanie terenu,
- ❖ opracowanie instrukcji bhp i ppoż. dla obiektów,
- ❖ opracowanie instrukcji rozruchu i eksploatacji
- ❖ Projekt niezależnych przyłączy dla wydzielonych podmiotów
- ❖ Uzyskanie koniecznych decyzji administracyjno – prawnych

1.2 WYMAGANIA OGÓLNE

O ile nie jest to określone inaczej w wymaganiach szczegółowych dla poszczególnych zadań, Zamawiający oczekuje wykonania i wykończenia obiektów zgodnie z określonymi poniżej wymaganiami ogólnymi.

Wykonawca zastosuje materiały o jakości i w standardzie wykończenia nie gorszym niż określone poniżej. Wszystkie materiały zastosowane w Robotach powinny być nowe i o najlepszej jakości, najbardziej odpowiednie do pełnionej roli, długotrwałe i wymagające minimum konserwacji. Wszystkie dobrane materiały i wykończenia powinny zapewniać długotrwałą przydatność w warunkach klimatycznych panujących na Placu Budowy. Wszystkie materiały i elementy gotowe powinny odpowiadać warunkom miejscowym i środowiskowym oraz aktualnie obowiązującym normom i przepisom, a w szczególności:



❖ produkty i materiały narażone na kontakt z odpadami, ze ściekami, odciekami mają być wykonane z materiałów nienasiąkliwych, gładkich (uniemożliwiających przywieranie drobnych części stałych) i nie mogą ulegać biodegradacji,

❖ Koncepcji wytwarzania Biogazu w biogazowni Gorzesław – opracowanej przez firmę Toren S.A zawierającej :

Spis treści koncepcji II

1 Wstęp	str 2
CZĘŚĆ A technologia substratów	str 4
2 Substraty wejściowe	str 6
3 Bilans substratów	str 8
RYS. 1 Masowy schemat przepływu substratów	str 9
4 Urządzenia do podawania substratów	str 10
5 Proces fermentacji	str 10
6 Poferment	str 13

Załącznik nr.1 Obliczenia masowe	str 15
RYS. 2 Koncepcja zagospodarowania terenu	
RYS. 3 Kierunek przepływu substratów	

CZĘŚĆ B energetyka cieplna	str 18
B 1 Opis instalacji produkcji i odbioru ciepła	str 19
B 2 Opis kanalizacji deszczowej	str 20
B 3 Obliczenia dla zbiornika B1	str 21
B 4 Obliczenia dla zbiornika B2	str 23
B 5 Obliczenia dla zbiornika B3	str 24
B 6 Obliczenia dla zbiornika B4	str 26
B 7 Obliczenia dla zbiornika C1	str 28
B 8 Bilans roczny	str 29
RYS. 4 Kierunek przepływu energii i biogazu	
RYS. 5 Schemat technologiczny substratów	
RYS. 6 Schemat technologiczny ciepła	

CZĘŚĆ C energia elektryczna	str 30
C1. Założenia	str. 31
C2. Stan istniejący	str. 31
C3. Wariant FIT/FIP	str. 33
C4. Uwagi końcowe	str. 35

 RYS. 7 Wyprowadzenie mocy zagospodarowanie terenu FIT/FIP

 RYS. 8 Wyprowadzenie mocy stacja transformatorowa FIT/FIP

 RYS. 9 Wyprowadzenie mocy schemat ideowy FIT/FIP

❖ Dokumentacji technicznej dostarczonej przez inwestora w zakresie uzgodnionym pomiędzy stronami.

Do przedmiotu zamówienia należy także zaprojektowanie, budowa i przebudowa wszystkich instalacji na terenie zakładu biogazowni wraz z zapewnieniem dojazdów i przejść



technicznych oraz dojazdów pożarowych i serwisowych. Dopuszcza się wykorzystanie istniejących obiektów i instalacji po uprzedniej weryfikacji pod kątem stanu technicznego, prawnego oraz możliwości przystosowania do zamierzenia budowlanego jak i po uzyskaniu akceptacji ze strony Zamawiającego.

W ramach wydzielonych spółek celowych należy przeprowadzić wszystkie niezbędne procedury oraz prace budowlane umożliwiające, wydzielonym podmiotom zakup biogazu ze spółki wytwórczej oraz sprzedaż energii elektrycznej oraz ciepłej.

Sprzedaż energii ciepłej odbywać ma się po cenach rynkowych ustalonych z odbiorcą, i według warunków opisanych w części instalacyjnej niniejszego opracowania.

W celu sprzedaży energii elektrycznej należy spełnić zapisy ustawy o odnawialnych źródłach energii z dnia 20 lutego 2015 r. oraz jej nowelizacji z dnia 19 lipca 2019 r. W ramach których należy uzyskać deklarację sprzedaży energii według taryf gwarantowanych FIP.

Dla każdej spółki celowej należy spełnić poniższe założenia

❖ formalno-prawne

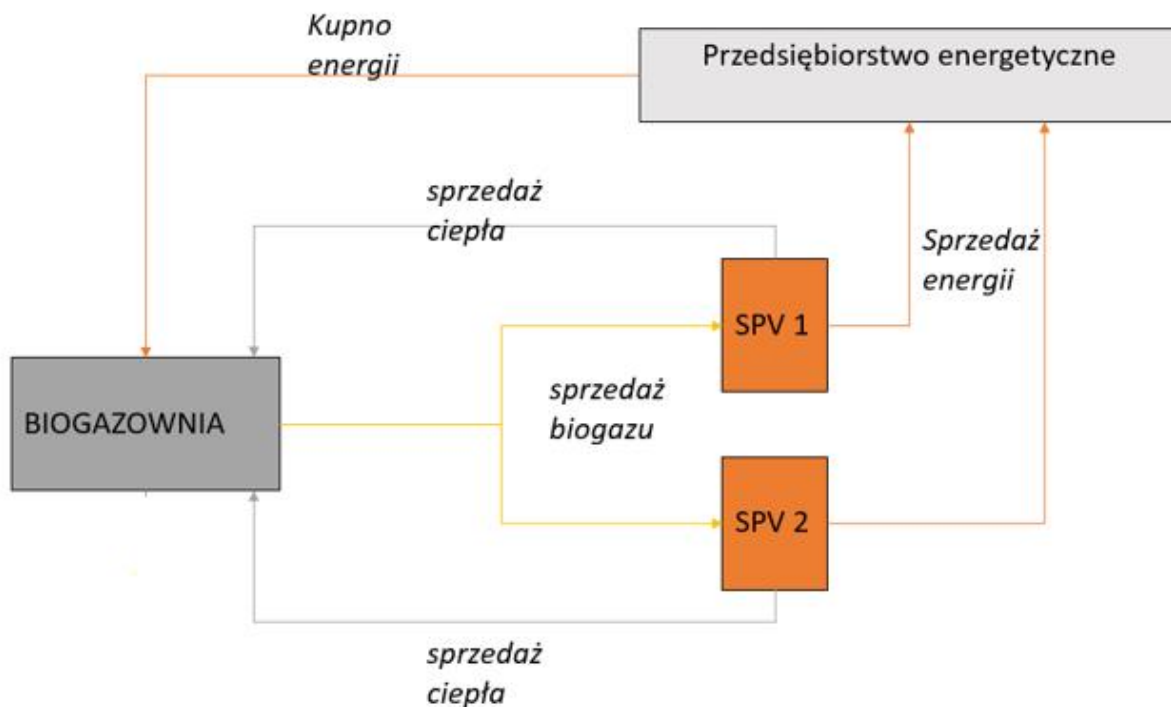
- każda SPV musi działać na wydzielonej działce do której ma swój własny tytuł prawny (własność lub dzierżawa);
- podłączenie do sieci energetycznej musi zapewnić możliwość indywidualnego rozliczenia się SPV z ilości wyprodukowanej i sprzedanej energii elektrycznej oraz ciepłej; należy wykonać to poprzez uzyskania niezależnych warunków przyłączenia oraz zawarcia umowy przyłączeniowej do sieci elektroenergetycznej
- Uzyskać, spełniając wszystkie wymogi Urzędu Regulacji Energetyki, deklaracje FIP

❖ techniczne

- każda SPV musi posiadać własną infrastrukturę techniczną do odbioru i wyprowadzenia energii elektrycznej do punktu granicy własności określonej przez operatora energetycznego właściwego dla podmiotu oraz ciepłej;
- wyprowadzenie energii ciepłej musi odbywać się przez układ pomiarowy umożliwiające niezależne rozliczenia z podmiotem kupującym.

Wybudowanie niezbędnej infrastruktury spółek celowych wymagać będzie uzyskania wszystkich niezbędnych decyzji środowiskowych i administracyjnych. Ponadto wyprowadzenie i sprzedaż energii elektrycznej będzie wymagało wybudowania niezależnych dla każdej ze spółek linii elektroenergetycznej do miejsca wskazanego przez dystrybutora. Wiązać to się może z uzyskaniem tytułów do gruntów na których posadowionych będzie sieć elektroenergetyczna.

Relacje konieczne do uzyskania obrazują poniższy schemat.



Opis stanu koniecznego do osiągnięcia przez spółkę celową :

- a) Możliwość uzyskania świadectw pochodzenia Biogazu wykorzystywanego do produkcji energii elektrycznej - świadectwo pochodzenia wystawione przez Biogazownię w Gorzelsławiu.
- b) Spółka wytwórcza musi posiadać jednostkę wytwórczą oraz dystrybucyjną energii elektryczną.

W przypadku stacji transformatorowej, jest możliwe wydzielenie powierzchni w budynku trafo stacji wraz z transformatorami. Jednakże w przypadku układu kogeneracyjnego zgodnie z ustawą o OZE, konieczne w przypadku skorzystania z taryf FIP jest posiadanie kogeneratora

nie starszego niż 36 miesięcy. Z tego powodu konieczna jest wymiana silników w układach kogeneracyjnych.

Wyprowadzenie mocy – konieczne jest dla każdej spółki SPV, uzyskanie warunków przyłączenia do sieci oraz wybudowanie (po uprzednim uzyskaniu pozwolenia na budowę) linii elektroenergetycznej do miejsca wpięcia do sieci zakładu energetycznego.



Przykładowa ścieżka administracyjna konieczna do przeprowadzenia :

	Opis działania
1	Wystąpienie do właściciela gruntu w sąsiedztwie północno-zachodniego narożnika działki 156/3, o uzyskanie dwóch praw do dysponowania nieruchomością (lub jej częścią) na cele budowlane. Np. własność, współwłasność, dzierżawa, Każde z praw musi obejmować teren pozwalający zmieścić kogenerator wraz z przynależnymi instalacjami oraz wyprowadzeniem energii na sąsiednią działkę do biogazowni
2	Powołanie spółki SPV-1 oraz SPV-2
3	Podpisanie przez spółkę SPV-1 oraz SPV-2 umów dających prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane
4	Wykonanie raportów oddziaływania na środowisko dla SPV-1 oraz SPV-2 dla swoich inwestycji (elektrociepłowni na biogaz) i uzyskanie decyzji środowiskowych
5	(pozwolenia zintegrowane)
5	Konieczne będzie oświadczenie/ zobowiązanie biogazowni Gorzesław o zaprzestaniu produkcji energii i przekazaniu/sprzedaży kogeneratorów na rzecz podmiotów SPV-1 oraz SPV-2. Treść i forma oświadczeń będzie zależna od wymagań RDOŚ Wrocław.
6	Wystąpienie przez SPV-1 uzyskanie warunków zabudowy (WZ) dla inwestycji.
7	Realizacja tego scenariusza może napotkać na istotne przeszkody wynikające ze wskazanego powyżej dokumentu. W dalszej części został zamieszczony cytat z dokumentu wraz z podkreśleniem odnośnych zapisów.
8	projekt i budowa instalacji SPV-1
9	projekt i budowa instalacji SPV-2
10	Odkupienie przez SPV-1 oraz SPV-2 kogeneratorów od ENEA
11	Wykonanie pełnego remontu jednostek kogeneracyjnych
12	warunki przyłączenia przez TAURON dla SPV-1 oraz SPV-2
13	budowa stacji transformatorowych dla SPV-1 oraz SPV-2



14	podpisanie umów przez SPV-1 oraz SPV-2 z ENEA na zakup biogazu w określonych ilościach rocznie
15	podpisanie umów przez SPV-1 oraz SPV-2 z na sprzedaż energii elektrycznej i ciepła w określonych ilościach rocznie
16	aplikacja SPV-1 oraz SPV-2 do URE na taryfę FIT
17	rejestracja SPV-1 oraz SPV-2 w KOWR
18	rejestracja w KOWR zmian biogazowni przez ENEA
19	uzyskanie pozwolenia na użytkowanie przez SPV-1 oraz SPV-2

2 Architektura

2.1 Wykaz obiektów i prac budowlanych

Zamawiający oczekuje od Wykonawcy zaprojektowania i wybudowania następujących obiektów budowlanych:

- Zbiornik wstępny (B1) wraz z systemem odpiaszczania
- Zbiornik fermentacyjny (B2)
- Podajnik pomiotu kurzego (A5)
- Pompownia (B5)
- Budynek z systemem rozdziału ciepła (D1)
- Punkty awaryjnego odbioru masy fermentacyjnej (C6)
- Miejsce przechowywania osuszonej frakcji stałej pofermentu (C5).

Ponadto Zamawiający oczekuje od Wykonawcy zaprojektowania i wykonania następujących prac budowlanych:

- Adaptacja istniejącego silosu na magazyny pomiotu i substratów dodatkowych oraz zmniejszenie powierzchni zabudowy silosu (A8)
- Przebudowa punktu awaryjnego odbioru pofermentu (D1)
- Adaptacja istniejących zbiorników fermentacyjnego i pofermentacyjnego dla potrzeb nowej technologii (B3, B4, C1)
- Zmiana miejsca zabudowy pochodni bezpieczeństwa (D4 na E3)
- Przeniesienie miejsca gromadzenia odpadów stałych (H4 na H2)
- Przebudowa bramy wjazdowej wraz z częścią ogrodzenia



- Wykonanie nowych nawierzchni utwardzonych oraz remont istniejących (w związku z pracami instalacyjnymi)

Ponadto od Wykonawcy oczekuje się doboru i montażu (a w razie konieczności zaprojektowania) następujących urządzeń wraz z ich sposobem montażu:

- Macerator odpadów spożywczych (A9)
- Separator masy fermentacyjnej (A6)
- Instalacja oczyszczania pofermentu (C3)
- Instalacja osuszania frakcji stałej pofermentu (C4).

2.2 Wymagania ogólne - architektura

O ile nie jest to określone inaczej w wymaganiach szczegółowych dla poszczególnych obiektów i prac, Zamawiający oczekuje wykonania i wykończenia obiektów oraz montażu urządzeń zgodnie z określonymi poniżej wymaganiami ogólnymi.

Budynki i budowle należy projektować i wykonywać w sposób zapewniający harmonijne wkomponowanie w krajobraz oraz istniejącą zabudowę z uwzględnieniem rodzaju i kolorystyki zastosowanych materiałów wykończeniowych obiektów budowlanych (pokrycie dachów, ścian, orynowanie, stolarka okienna i drzwiowa). Rozwiązania architektoniczne oraz parametry budynków i budowli winny być zgodne z ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego oraz innych obowiązujących przepisów i norm.

Rozwiązania architektoniczne (w tym kolorystyka obiektów i rodzaj zastosowanych materiałów) muszą być określone na wstępnym etapie projektowania przed opracowaniem projektu architektoniczno-budowlanego.

Należy zaprojektować i wykonać budynki o układach konstrukcyjnych poprzecznych lub podłużnych, jednokondygnacyjnych, niepodpiwniczonych (z możliwością częściowego zagłębienia w terenie), przykrytych dachami o nachyleniu zbliżonym do płaskiego. Dopuszcza się rozwiązania modułowe, kontenerowe (po spełnieniu powyższych uwag).

Projektując i wykonując przegrody budowlane należy w szczególności uwzględnić wymagania wynikające z przepisów przeciwpożarowych (w tym strefy wybuchowe).

W przypadku podjęcia decyzji projektowej o wymianie istniejących urządzeń każdorazowo należy sprawdzić warunki posadowienia nowych obiektów i dostosować projekt do obowiązujących przepisów i warunków.

2.2.1 Wykończenia i okładziny zewnętrzne ścian zewnętrznych

Docieplanie budynków/budowli (o ile jest to wymagane) od min. 30 cm powyżej przylegającego terenu - z użyciem styropianu min. M15 lub wełny mineralnej (mocowanie min. 4 kołki na m² i/lub obręcze podtrzymujące każdy panel pionowy, lub poprzez zastosowanie rozwiązań systemowych) i wykończonych blachą trapezową, nawiązującą rodzajem i kolorem do zastosowanej na istniejących zbiornikach fermentacyjnych. Dopuszcza się wykończenie z siatki z włókna szklanego w kąpielii akrylowej i tynkiem min. mineralnym malowanym farbą



silikatową. Ściany przylegające do gruntu (do wys. min. 30 cm powyżej terenu przylegającego) docieplone polistyrenem ekstrudowanym, dostosowanym do warunków gruntowych.

Części podziemne i cokoły budynków do wysokości min. 30 cm powyżej przylegającego terenu zaizolowane przeciwwilgociowo oraz zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi izolacji cieplnej i przeciwwilgociowej. Wokół obiektów żwirowa opaska przeciwbryzgowa szer. min. 50 cm.

Obróbki blacharskie, system łączników oraz parapety zewnętrzne - w kolorze z palety ciemnych szarości lub w kolorze elewacji.

Kolorystykę elementów wykończenia zewnętrznego określać w oparciu o paletę kolorów RAL na etapie projektowania w porozumieniu z Inspektorem nadzoru i uzyskać akceptację Zamawiającego.

2.2.2 Dachy

Dachy obiektów (z wyjątkiem zbiorników) pokryte termozgrzewalną papą asfaltową wierzchniego krycia z posypką na papie podkładowej mocowanej mechanicznie. Zapewnić odpowiednią izolacyjność termiczną przegrody (gdzie wymagane).

Dopuszcza się pokrycie blachą trapezową (w tym o profilach nośnych, stanowiących jednocześnie konstrukcję) obiektów kubaturowych (z zastrzeżeniem spełnienia wymogów izolacyjności termicznej a także wiatro- i paroizolacyjności stropodachu).

Dopuszcza się rozwiązania kontenerowe przy zachowaniu wszystkich kryteriów izolacyjności i zabezpieczeń przeciwpożarowych.

2.2.3 Izolacje

Izolacje akustyczne (wełna mineralna lub panele dźwiękoszczelne) w szczególności muszą spełniać wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 Nr 75, poz. 690 z późn. zm.).

Folie paroizolacyjne (w przypadku zastosowania) - do pokryć dachowych o współczynniku s_D min. 100m.

Folie wiatroizolacyjne (w przypadku zastosowania) - do pokryć dachowych o paroprzepuszczalności nie mniejszej niż 120-160 g/m²/24h.

Izolacje przeciwwilgociowe pionowe - hydroizolacyjne masy asfaltowe do stosowania na zimno.

Izolacje przeciwwilgociowe – podwójna warstwa papy asfaltowej na włókninie przesywanej lub folia PE o grubości min. 0,3 mm.

Izolacje termiczne:



- izolacja ścian warstwowych – styropian samogasnący min. EPS70 lub wełna mineralna zapewniające współczynnik przenikania ciepła przez przegrodę maks. $U_c \leq 0,45 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ (z zastrzeżeniem uwag dotyczących ścian zbiorników procesowych);
- stropodachy – wełna mineralna lub styropian, wymagana wartość współczynnika przenikalności termicznej $U_c \leq 0,30 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$;
- podłoga na gruncie - styropian z płyt twardych min. EPS100-0,038; wymagana wartość współczynnika przenikalności termicznej stropu ocieplonego wełną $U_c \leq 1,2 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$

2.2.4 Posadzki

Posadzki w obiektach technologicznych:

- pomieszczenia i place technologiczne o nawierzchniach betonowych – warstwa trudnościeralna, warstwa powierzchniowa beton klasy min. C30/37 modyfikowany dodatkami kompozytowymi, izolacja przeciwwilgociowa pozioma, beton podkładowy klasy min. C8/10, pospółka o zagęszczeniu $I_s 0,97$;
- pomieszczenia narażone na kontakt z chemikaliami – posadzki chemoodporne bezspoinowe, beton klasy min. C30/37 modyfikowany dodatkami kompozytowymi, hydroizolacja pozioma, beton podkładowy klasy min. C8/10, pospółka o zagęszczeniu $I_s 0,97$.

Posadzki w obiektach technologicznych wykonać jako łatwozmywalne, nieprzenikalne dla ścieków technologicznych, niepyłące, przystosowane dla ruchu ciężkiego. Ukształtowanie powierzchni posadzki ma umożliwić zebranie odcieków i ścieków ze zmywania posadzki do sieci kanalizacji technologicznej (z wyjątkiem zbiorników procesowych). Pomieszczenia z przeznaczeniem dla poruszania się obsługi należy wykonać w wykończeniu antypoślizgowym.

Płyty fundamentowe oraz posadzki w obiektach i na placach technologicznych dylatować w polach o powierzchni nie większej niż 50 m². Szczeliny dylatacyjne naciąć należy do głębokości 1/3 grubości posadzki i wypełnić materiałem uszczelniającym elastycznym, dostosowanym do charakteru mogących wystąpić na powierzchni posadzki substancji (w tym wody i ścieków technologicznych), zgodnie z technologią wykonania spoiny dylatacyjnej podanej przez producenta uszczelniacza.

2.2.5 Rynny i rury spustowe

Rynny i rury spustowe odwodnienia powierzchni dachów - stalowe ocynkowane powlekane obustronnie warstwą poliuretanu, malowane, z odprowadzeniem bezpośrednio na przylegający teren biologicznie czynny lub do kanalizacji deszczowej.

2.2.6 Stolarka drzwiowa

Drzwi zewnętrzne aluminiowe jedno- lub dwuskrzydłowe na ramach z kształtowników aluminiowych z przegrodą termiczną oraz uszczelnieniem gumowym na całym obwodzie. W pomieszczeniach technicznych o temperaturze obliczeniowej powyżej 8°C należy stosować drzwi o współczynniku przenikania ciepła maks. $U \leq 1,3 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$. Drzwi powinny otwierać się na zewnątrz i powinny być wyposażone w klamki, zamki wielopunktowe z wkładkami oraz samozamykacze. Skrzydła i ościeżnice malowane proszkowo. Kolorystykę stolarki zewnętrznej dostosować do już istniejącej.



Wszystkie drzwi powinny mieć współczynnik izolacyjności akustycznej ≤ 30 dB.

Drzwi wewnętrzne jednoskrzydłowe stalowe wykonane z blachy cynkowanej powlekanej powłoką poliestrową lub malowane proszkowo w kolorze białym. Drzwi standardowo wyposażone w zawiasy i zamki jednopunktowe na klucz. Opcjonalne wyposażenie w samozamykacze. Ościeżnice drzwi z kształowników stalowych, malowane proszkowo, wyposażone w uszczelkę przylgową.

2.2.7 Stolarka okienna

Okna z tworzywa PCV o powierzchni umożliwiającej doświetlenie stanowisk pracy, zgodnie z wymaganiami przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz polskich norm. W pomieszczeniach technicznych o temperaturze obliczeniowej powyżej 8°C należy stosować okna o współczynniku przenikania ciepła maks. $U \leq 1,1$ W/m²K. Kolorystykę dostosować do istniejącej stolarki okiennej i drzwiowej w pozostałych obiektach zakładu biogazowni.

2.2.8 Wykończenie przegród wewnętrznych

W pomieszczeniach narażonych na wystąpienie substancji chemicznych takich jak zasady, kwasy i oleje oraz narażonych na rozszczelnienie instalacji technologicznych – stosować do wys. 200 cm powierzchnie ścian wykończone glazurą ceramiczną, zaprawą i spoinami odpornymi na te substancje. W pozostałych pomieszczeniach ściany wykończyć tynkiem cementowo-wapiennym kat. III, dwukrotnie szpachlowanym i malowanym farbami akrylowymi.

Kolorystykę elementów wykończenia wewnętrznego określać w oparciu o paletę kolorów RAL na etapie projektowania w porozumieniu z Inspektorem nadzoru i uzyskać akceptację Zamawiającego.

2.2.9 Ślusarka

Balustrady, drabiny, schody i inne elementy dostępne do urządzeń technicznych – ze stali nierdzewnej lub ze stali ocynkowanej ogniowo w wytwórni w sposób minimalizujący wystąpienie korozji, zgodnie z PN-EN ISO 1461:2011. Wszystkie elementy dostępne do urządzeń technicznych oraz zabezpieczające muszą spełniać wymogi obowiązujących przepisów, w szczególności Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 r., Nr 75, poz. 690) i powinny być wykonane zgodnie z przygotowaną wcześniej dokumentacją projektową (dopuszcza się rozwiązania systemowe).

2.2.10 Zabezpieczenia i ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca powinien zweryfikować stan istniejącej ochrony przeciwpożarowej (w szczególności stan zaopatrzenia w wodę dla celów przeciwpożarowych oraz poprawność instalacji odgromowej – ilość, wysokość i lokalizacja masztów odgromowych). W przypadku konieczności wprowadzenia zmian Wykonawca winien zaprojektować wszystkie wymagane elementy ochrony przeciwpożarowej zgodnie z wymaganiami:

- Ustawy o ochronie przeciwpożarowej z dnia 24 sierpnia 1991 r. (tekst jednolity Dz. U. z 2009 r., Nr 178, poz. 1380 z późniejszymi zmianami),



- Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010 r. Nr 109, poz. 719),
 - Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. z dnia 6 sierpnia 2009 r. Nr 124, poz. 1030),
 - Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 15 czerwca 2002 r., Nr 75, poz. 690
- oraz powoływanych w ww. rozporządzeniach Polskich Norm.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2.12.2015 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej Dz.U.2015 poz.2117 Wykonawca przed uzyskaniem pozwolenia na budowę wykona opracowanie wytycznych technicznych bezpieczeństwa pożarowego i uzgodni z rzeczoznawcą rozwiązania ochrony przeciwpożarowej projektu budowlanego.

Na podstawie dokumentacji projektowej uzgodnionej z rzeczoznawcą Wykonawca zrealizuje i dostarczy wszystkie niezbędne elementy ochrony przeciwpożarowej, jak np. sieć zewnętrznego gaszenia pożaru, instalacje wewnętrzne z hydrantami wewnętrznymi gaszenia pożaru, pompownie przeciwpożarowe, zbiorniki retencyjne wody dla celów przeciwpożarowych, instalacje tryskaczowe, podręczny sprzęt gaśniczy z instrukcjami, oznaczenia ewakuacyjne itd.

Wykonawca zrealizuje odpowiednie sieci, hydranty, zbiorniki, pompownie tak aby spełniały wymagania ww. przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Ponadto Zamawiający wymaga przyjęcia następujących rozwiązań w zakresie ochrony przeciwpożarowej:

- odległość między poszczególnymi obiektami – zgodnie z wymaganiami prawnymi;
- ochrona przeciwpożarowa w systemie elektroenergetycznym realizowana poprzez zastosowanie samoczynnego wyłączania zasilania w przypadku zwarć;
- wszystkie budynki i urządzenia wyposażone w instalacje odgromowe, których uziomy powiązane zostaną w terenową sieć uziemień;
- dojazdy pożarowe – oczekiwane dojazdy do każdego obiektu technologicznego.

2.3 Wymagania szczegółowe - architektura

2.3.1 Zbiornik wstępny (B1)

Zamawiający oczekuje od Wykonawcy zaprojektowania i wybudowania zbiornika wstępnego (B1). Przeznaczeniem zbiornika jest hydroliza i odpiaszczenie pomiotu kurzego. Przewidywany czas retencji wynosi 3 dni. Wykonany na miejscu, częściowo zagłębiony w terenie o pojemności użytkowej 900 m³. Zbiornik musi być zaprojektowany i wykonany z uwzględnieniem rozwiązań umożliwiających odpiaszczenie substratu. Zbiornik należy wyposażyć w system mieszania zapewniający homogenizację substratu. Przy doborze systemu mieszania uwzględnić przyjęte rozwiązanie odpiaszczania w celu zapewnienia sprawnego funkcjonowania obu systemów. Konstrukcja żelbetowa, zapewniająca szczelność



objektu i uwzględniająca uwadnianie pomiotu kurzego zawróconą frakcją ciekłą masy pofermentacyjnej o temperaturze do 60 °C (zakładana temperatura masy substratowej w zbiorniku – 38-40 °C). W koncepcji przedstawiono bilans cieplny który uwzględnia podgrzewanie substratu w zbiorniku za pomocą podgrzanego recyrkulowanego pofermentu . Projektant może zaproponować inne rozwiązanie. Zbiornik nieogrzewany, ocieplony polistyrenem ekstrudowanym o gr. min. 80mm. Płytę denną posadzić na warstwie polistyrenu ekstrudowanego – j.w., na wcześniej odpowiednio przygotowanym podłożu. W przypadku rozwiązania zadaszenia w formie stropu płaskiego – powinien on być także izolowany polistyrenem ekstrudowanym o min. gr. 100 mm i zapewniać odprowadzenie wód opadowych z zadaszenia. Należy zabudować właz rewizyjny w zbiorniku dla obsługi mieszadeł i dla kontroli stanu zbiornika i jego zawartości. Odprowadzenie wód opadowych zaprojektować w taki sposób żeby nie dochodziło do miejscowych zalegań wody w otoczeniu zbiornika i urządzeń przy nim zamontowanych. Zewnętrzne pokrycie ścian ponad ternem – blacha trapezowa rodzaju i koloru jak na zbiornikach istniejących. Zbiornik należy wyposażyć w czujniki pomiarowe zapewniające pomiary:

- temperatura masy w zbiorniku
- wielkości zapełnienia zbiornika

Projektant automatyki musi uzgodnić z Inwestorem na etapie doboru czujników pomiarowych ich dokładność. Należy również zaprojektować na zbiorniku punkt poboru próbek.

Szacunkowe gabaryty:

- średnica – $\varnothing=14$ m
- wysokość – $h=6$ m
- pojemność użytkowa – $V=900$ m³

2.3.2 Zbiornik fermentacyjny (B2)

Zamawiający oczekuje od Wykonawcy zaprojektowania i wybudowania zbiornika fermentacyjnego (B2). Przeznaczeniem zbiornika jest pierwszy stopień fermentacji uwodnionego pomiotu kurzego w warunkach mezofilnych (38-40 °C), przy założonym czasie retencji do 30 dni. Wykonany na miejscu w konstrukcji żelbetowej, częściowo zagłębiony w terenie o pojemności użytkowej min. 3000 m³. Maksymalne wypełnienie zbiornika powinno być przewidziane na poziomie 80 cm poniżej korony zbiornika. Korona zbiornika powinna być wyniesiona na odpowiadającą wysokość istniejącego zbiornika fermentacyjnego (B3). Wykonanie musi zapewniać szczelność zbiornika – szczególną uwagę należy zwrócić na dodatkowe uszczelnienie przerw roboczych na styku płyty dennej i elementów pionowych oraz na łączeniu elementów pionowych ze sobą. Powierzchnię wewnętrzną górną zbiornika 1,5 m licząc od korony, znajdującą się w strefie gazowej należy zabezpieczyć przed oddziaływaniem związków siarki na powierzchnię betonu powłoką epoksydową malując min. 3 warstwy . Materiał musi posiadać odpowiedni atest do zastosowania w tym środowisku. Zbiornik ogrzewany za pomocą systemu grzewczego wykonanego z rur stalowych nierdzewnych ze stali typ 316L odpornego na działanie chloru. Rozdział czynnika grzewczego na poszczególne obiegi grzewcze w zbiorniku montowany jest na zewnątrz zbiornika z możliwością odcięcia każdego obiegu oddzielnie oraz wyposażone w odpowietrzniki umożliwiające odpowietrzenie systemu grzewczego zamontowanego w zbiorniku. Ściany zbiornika ocieplone polistyrenem ekstrudowanym o min. gr. 80 mm, zbiornik posadowiony na warstwie polistyrenu ekstrudowanego j.w. Zbiornik przykryty podwójną membraną – wewnętrzną gazoszczelną i



zewnętrzną osłonową, dostarczoną wraz z systemem mocowania przez wyspecjalizowaną firmę. Kolorystykę zewnętrznej membrany dostosować do kolorystyki istniejących kopuł (zbiornik B3). Membrana wewnętrzna oraz zewnętrzna o parametrach min 870 g/m². System membran zaprojektować na ciśnienie biogazu w zbiornikach -0,5 mbar do 4,5 mbar. Instalacja gazowa zbiornika musi być wyposażona w zawór pod i nad ciśnieniowy. Instalacje biogazu należy zaprojektować w taki sposób żeby zapewnić możliwość :

- wyssania indywidualnie biogazu ze zbiornika
- odcięcie instalacji gazowej zbiornika od sieci zbiorczej biogazu
- wyrównywania ciśnienia biogazu w zbiorniku pomiędzy pozostałymi zbiornikami

Zbiornik wyposażony w system siatek bądź pasów poliestrowych, zabezpieczający przed wpadnięciem membran do zbiornika. Zbiornik wyposażony w dmuchawę powietrza utrzymującą ciśnienie pod zewnętrzną membraną z możliwością regulacji wypływu ilości powietrza. Należy zamontować system odsiarczania biologicznego biogazu wytwarzanego w zbiorniku. Zbiornik wyposażony w system mieszadeł zapewniający homogenizowanie masy fermentacyjnej i optymalny rozkład temperatury, minimalizujący wypienienie oraz sedymentację. Należy zaprojektować i dobrać odpowiednie mieszadła oraz ich ilość uwzględniając rodzaj wprowadzanego substratu. Mieszadła należy montować na ścianie wewnętrznej zbiornika zapewniając dostęp do nich dla celów serwisowych. Ponadto zbiornik wyposażony w min. 2 oddalone od siebie zestawy wizjerów nieotwieranych, szczelnie osadzonych w ścianie zbiornika, spełniających wymagania przepisów przeciwpożarowych. Każdy z zestawów składający się z 1 okna wziernego i 1 służącego do włączania i kierowania snopem oświetlenia sztucznego. Do wizjerów i innych elementów wyposażenia podlegających operowaniu przez obsługę należy zapewnić stały dostęp w postaci drabin i pomostów roboczych, spełniających wymagania obowiązujących przepisów. Zbiornik należy wyposażyć w stację awaryjnego odpompowania masy fermentacyjnej wyposażoną w studnię odciekową która zabezpieczy teren przed zanieczyszczeniem spowodowanym wyciekami masy fermentacyjnej w trakcie odpompowywania (zgodnie z p. 2.3.6). Zewnętrzne pokrycie ścian ponad terenem – blacha trapezowa rodzaju i koloru jak na zbiornikach istniejących. Zbiornik należy wyposażyć w czujniki pomiarowe zapewniające pomiary:

- Temperatura masy w
- Poziom wypełnienia
- Sygnalizacja stanu wypienienia
- Ilość biogazu
- Poziom ciśnienia
- Projektant automatyki musi uzgodnić z Inwestorem na etapie doboru czujników pomiarowych ich dokładność. Należy również zaprojektować na zbiorniku punkt poboru próbek.

Szacunkowe gabaryty:

- średnica – Ø=27 m
- wysokość – h=6 m



- pojemność użytkowa – $V=3000 \text{ m}^3$

2.3.3 Pompownia (B5)

Rozbudowa istniejącej przybudówki lub budowa obiektu wolnostojącego. Przeznaczeniem jest lokalizacja pompowni, belki rozdziału, systemu zasuw oraz kompresorowni (w części projektowanej) oraz sterownia (w części istniejącej, którą należy powiększyć zgodnie z zapotrzebowaniem).

Zachować dylatację od istniejącego budynku. Wykończenie przegród budowlanych oraz stolarki drzwiowej i ewentualnie okiennej – jak w istniejącej przybudówce (pompownia B5 / sterownia H3). Ocieplenie metodą lekką mokrą z pokryciem tynkiem w kolorze istniejącej przybudówki.

Obiekt ogrzewany i ocieplony (ściany, dach oraz posadzka) zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów dla obliczeniowej temperatury pomieszczeń min. $8 \text{ }^\circ\text{C}$ (pompownia) i $20 \text{ }^\circ\text{C}$ (sterownia).

Szacunkowe maksymalne gabaryty bryły nowoprojektowanej:

- długość – 14 m
- szerokość – 6 m
- wysokość – 4 m

Gabaryty dostosować do rozwiązań szczegółowych.

2.3.4 Podajnik pomiotu kurzego (A5)

Zamawiający oczekuje od Wykonawcy zaprojektowania i wybudowania podajnika pomiotu kurzego (A5) zlokalizowanego w bezpośrednim sąsiedztwie zbiornika wstępnego (B1) i strefy wjazdowej w sposób umożliwiający wygodne z niego korzystanie oraz niekolidujący z istniejącą wagą i innymi elementami zagospodarowania terenu oraz umożliwiający dojazd serwisowy do zbiornika wstępnego (B1). Przeznaczeniem zbiornika jest przyjęcie pomiotu kurzego bezpośrednio z samochodów dostawczych i podanie go systemem szczelnych podajników do zbiornika wstępnego (B1). Wydajność minimum 72 t/d. Konstrukcja podajnika powinna umożliwiać zamknięcie zbiornika pokrywą lub plandeką na czas, gdy nie jest on załadowywany, celem ograniczenia emisji odorów. Zastosowane materiały i rozwiązania powinny uwzględniać specyfikę materiału wsadowego, jakim jest pomiot kurzy.

Przewidywane miejsce na podajnik pomiotu:

- szerokość: do 19,0 m
- długość: 4,0 m (z możliwością miejscowego poszerzenia do 6,0 m).

2.3.5 Budynek rozdziału ciepła (D1)

Zamawiający oczekuje od Wykonawcy zaprojektowania i wybudowania budynku, w którym zlokalizowany zostanie system rozdziału ciepła pochodzącego z kogeneratorów. Lokalizacja powinna uwzględniać bliskość kogeneratorów i jednocześnie umożliwiać przesył ciepła do odbiorników w sposób minimalizujący straty. Proponuje się budynek w postaci



dobudówki do zbiornika pofermentacyjnego (C1), zapewniając oddylatowanie (niezależną pracę konstrukcji). Dopuszcza się rozwiązanie kontenerowe. Budynek projektować dla temperatury obliczeniowej wewnątrz pomieszczenia powyżej 8 °C. Zapewnić wentylację co najmniej grawitacyjną. Budynek posadzić w sposób uniemożliwiający wysadzanie gruntu. Wykończenie zewnętrzne ścian (materiał i kolorystyka) - jak pompownia (B5) lub jak zbiornik pofermentacyjny (C1).

Szacunkowe maksymalne gabaryty bryły nowoprojektowanej:

- długość – 8 m
- szerokość – 3,5 m
- wysokość – 3 m

Gabaryty dostosować do rozwiązań szczegółowych.

2.3.6 Punkty awaryjnego odbioru masy fermentacyjnej (C6)

Przy nowoprojektowanym zbiorniku fermentacyjnym (B2) oraz przy istniejących zbiornikach fermentacyjnych (B3, B4) powinny być wykonane punkty awaryjnego odbioru masy fermentacyjnej. Zlokalizowane powinny być w sposób umożliwiający łatwą obsługę cysternami odbierającymi zawartość z zabezpieczeniem ich przed przypadkowym uderzeniem pojazdu. Każdy punkt powinien składać się z żelbetowej płyty ociekowej o nawierzchni nieprzepuszczalnej, ze spadkami wyprofilowanymi w kierunku studzienki odciekowej, zlokalizowanej centralnie na płycie. Studzienka powinna być betonowa i oddylatowana od płyty, a jej korona powinna umożliwiać swobodny spływ odcieku z płyty ociekowej. Na króćcach ssawnych wykonanych ze stali nierdzewnej należy zainstalować po dwie zasuwy ręczne, w tym jedną wyposażoną w dźwignię. Króciec ssawny należy przymocować za pomocą obejm ze stali nierdzewnej do min. dwóch bloków fundamentowych, posadowionych poniżej granicy przemarzania. Bloki oddylatować od płyty ociekowej i osadzić w takich miejscach żeby uniemożliwić uszkodzenie lub oderwanie króćca ssawnego od zbiornika powodujący wypływ cieczy ze zbiornika. Króciec wewnątrz zbiornika powinien być zamontowany 0,6 m od płyty dennej zbiornika. Na zewnątrz rurociąg i osprzęt musi być zaizolowany przed przemarzaniem.

Szacunkowe gabaryty:

- szerokość płyty – 5 m
- długość płyty – 3 m
- średnica studzienki – min. 0,8 m
- głębokość studzienki odciekowej – min. 0,8 m.

Istniejący punkt odbioru pofermentu przy zbiorniku C1 (C6) należy przebudować zgodnie z powyższymi zasadami doposażając go w płytę ociekową i studzienkę odciekową oraz zabezpieczając przed możliwością przypadkowego uderzenia pojazdem kołowym.



2.3.7 Miejsce przechowywania osuszonej frakcji stałej pofermentu (C5)

Zamawiający wymaga zaprojektowania i wykonania miejsca przeznaczonego na gromadzenie osuszonej w instalacji suszenia (I) frakcji suchej pofermentu. Szacowana ilość frakcji suchej pofermentu to 3537 ton (ok. 5450 m³) co odpowiada 4-miesięcznej produkcji pofermentu. Miejsce to powinno spełniać wymogi dla przechowywania nawozów stałych, tj. zapewniać magazynowanie w sposób bezpieczny dla środowiska, zapobiegający wydostawaniu się odcieków do wód i do gruntu, przy zapewnieniu nieprzepuszczalnych powierzchni składowania. Składowany poferment powinien być zabezpieczony przed przedostaniem się do niego wód opadowych, np.: poprzez zabezpieczenie osłoną elastyczną. Ewentualne odcieki należy zawrócić do procesu technologicznego.

Dopuszcza się przymowanie na płaskim terenie zielonym po uwzględnieniu powyższych uwag, w szczególności po odpowiednim zabezpieczeniu gruntu nieprzepuszczalną powłoką elastyczną.

2.3.8 Silos (A8)

Zamawiający wymaga przebudowy istniejącego silosu, polegającej na zmniejszeniu jego powierzchni zabudowy i wydzieleniu dwóch komór magazynowych – dla awaryjnego przechowania pomiotu kurzego oraz dla regularnie dowożonych odpadów rolno-spożywczych. Każda z komór powinna umożliwiać przechowanie po ok. 500 m³ substratu. Ponadto zakłada się wykonanie remontu istniejącej płyty podłogowej tak, by uniemożliwić jej kruszenie oraz zapewnić odprowadzenie odcieków do wpustu liniowego. Podłoga silosa powinna umożliwiać poruszanie się po nim samochodów ciężarowych i ładowarek. Zastosowany materiał powinien być odporny na wodę i odcieki. Zmniejszenie silosu powinno być wystarczające do zlokalizowania w jego bezpośrednim sąsiedztwie instalacji osuszania pofermentu (C4). Silos musi być szczelny, wliczając w to miejsca styku elementów istniejących z nowowznoszonymi. Silos wykonywać w technologii betonu zbrojonego zalewanego na mokro. Dopuszcza się wykorzystanie prefabrykatów pod warunkiem spełnienia wymogów szczelności i wytrzymałości konstrukcji.

Silos powinien być zaopatrzony w drożną instalację odciekową. Dopuszcza się udroźnienia istniejącego odwodnienia liniowego lub budowę nowego. Odcieki należy zawrócić do procesu technologicznego.

Szacunkowe gabaryty silosa po przebudowie:

- szerokość: 2x 9,5 m = 19,0 m
- długość: ok. 20,0 m

2.3.9 Istniejące zbiorniki (B3, B4, C1)

Zakłada się wykorzystanie istniejących zbiorników z zachowaniem ich dotychczasowej funkcji: zbiorniki B3 i B4 – fermentacyjne, zbiornik C1 – pofermentacyjny. Zbiorniki należy adaptować na potrzeby modernizowanej instalacji, a w szczególności:

- sprawdzić szczelność membran dachowych, a w przypadku nieszczelności wymienić je na nowe; stosować system podwójnych membran (wewnętrzna - gazoszczelna i zewnętrzna - osłonowa), dostarczone wraz z systemem mocowania przez wyspecjalizowaną firmę;



zachować istniejącą kolorystykę pokryć zbiorników; przy szczelnych membranach wymienić uszkodzone pasy podtrzymujące membranę gazową. Dla wszystkich zbiorników konstruktor musi przeliczyć niezbędną ich ilość oraz siły naciągu. Należy skonfrontować obliczenia ze stanem faktycznym i dokonać niezbędnych poprawek.

- zapewnić skuteczność wentylatorów utrzymujących niezmienną geometryczną zewnętrzną membrany poprzez modernizację lub wymianę istniejących urządzeń;

- sprawdzić stan izolacji termicznej, a w przypadku ubytków bądź złego stanu technicznego fragmentów ocieplenia dokonać jego wymiany i zabezpieczenia;

- sprawdzić stan techniczny wewnętrznych powierzchni płyt dennych i ścian zbiorników a w przypadku wystąpienia spękań bądź wykruszeń betonu dokonać modernizacji przy zachowaniu bezwzględnego wymogu szczelności przegród w oparciu o zatwierdzony przez Zleceniodawcę projekt;

W strefie gazowej zbiorników wyczyścić istniejącą powłokę i dokonać ponownego zabezpieczającą ścian zbiorników. Dla zbiorników fermentacyjnych na szerokości 1,5 m licząc od korony, należy zabezpieczyć przed oddziaływaniem związków siarki na powierzchnię betonu powłoką epoksydową kładąc min. 3 warstwy. Materiał musi posiadać odpowiedni atest do zastosowania w tym środowisku. Dla zbiornika pofermentacyjnego dokonać inspekcji istniejącej powłoki, przy jej uszkodzeniu wyczyścić i dokonać ponownego zabezpieczenia jak dla nowego zbiornika. Zabezpieczenie zbiornika pofermentacyjnego należy wykonać na całej powierzchni ścian.

- wykonać nowe otworowania dla potrzeb nowoprojektowanych elementów instalacji (zgodnie z wymaganiami w odrębnych punktach) przy zachowaniu bezwzględnego wymogu szczelności przejść w oparciu o zatwierdzony przez Zleceniodawcę projekt wykonany przez konstruktora;

- w przypadku konieczności należy istniejące, niewykorzystywane przejścia przez ściany zbiorników zlikwidować, zachowując bezwzględny wymóg szczelności przy zachowaniu bezwzględnego wymogu szczelności przejść w oparciu o zatwierdzony przez Zleceniodawcę projekt wykonany przez konstruktora;

- dokonać wymiany instalacji grzewczej (zgodnie z wymaganiami w odrębnym punkcie) – dotyczy zbiorników B3 i B4;

- zapewnić możliwość skutecznego mieszania masy fermentacyjnej/pofermentacyjnej i jej homogenizację, optymalny rozkład temperatury, minimalizację wypienienia oraz sedymentacji poprzez wymianę systemu mieszadeł; dopuszcza się wykorzystanie istniejących mieszadeł łopatowych doposażając układ mieszania w nowe mieszadła przyścienne umożliwiające opuszczanie w pionie i obrót w poziomie; system mieszania powinien być wykonany w oparciu o przygotowaną wcześniej symulację i algorytm pracy, uwzględniający wszystkie mieszadła i zatwierdzony przez Zleceniodawcę; zapewnić możliwość serwisowania mieszadeł bez konieczności wypompowywania zbiornika ze szczególnym uwzględnieniem konstrukcji wsporczych umożliwiających demontaż mieszadeł w sposób bezpieczny dla ludzi i sprzętu; Dla użytkowania mieszadeł zabudować niezbędne podesty techniczne.



- sprawdzić działanie lub zainstalować niezbędne oczujnikowanie (minimum: czujniki temperatury, ciśnienia gazu, objętości gazu, poziomu substratu, wypienienia, pH substratu) sprzężone z systemem automatyki (opisanym w punkcie odrębnym).

- w każdym zbiorniku zainstalować gazowy zawór bezpieczeństwa;

- ze zbiorników fermentacyjnych odprowadzić biogaz niezależnie; ponadto zapewnić połączenie wszystkich zbiorników (B2, B3, B4 i C1) mostami gazowymi; Zapewnić możliwość wyłączenia z instalacji gazowej dowolnego zbiornika oraz umożliwić niezależne opróżnienie z gazu każdego z nich.

Zabudować dwa niezależne liczniki przesyłanego biogazu dla każdego kogeneratora oddzielnie. Liczniki należy zabudować na terenie biogazowni możliwie blisko granicy działki od strony kogeneratorów.

- wszystkie prace przeprowadzić w oparciu o zatwierdzony przez Zamawiającego projekt na etapach: koncepcji, budowlanym i wykonawczym.

Gabaryty istniejących zbiorników fermentacyjnych:

- średnica – $\varnothing=27$ m

- wysokość – $h=6$ m

- pojemność użytkowa – ok. $V=3000$ m³

Gabaryty istniejącego zbiornika pofermentacyjnego:

- średnica – $\varnothing=40$ m

- wysokość – $h=8$ m

- pojemność użytkowa – ok. $V=10048$ m³

2.3.10 Pochodnia bezpieczeństwa (E3)

Zamawiający zakłada konieczność przeniesienia istniejącej pochodni bezpieczeństwa (D4) w związku z wykorzystaniem miejsca jej obecnej lokalizacji na inne nowoprojektowane instalacje (E3). W tym celu należy zaprojektować i wykonać nową płytę fundamentową wraz ze stosownym przygotowaniem podłoża. Demontaż, transport i montaż pochodni w nowym miejscu powinien obejmować podłączenie do wszystkich niezbędnych instalacji (w tym automatyki i biogazu). Należy zachować promień 10,0 m wokół komina pochodni wolny od zabudowy obiektami i instalacjami naziemnymi. Do flary należy doprowadzić niezależną nitkę biogazu. Flarę należy podłączyć w sieć gazową przed licznikami gazu. Należy zwrócić uwagę, by została zachowana wydajność flary na poziomie 715 Nm³/h.

System sterowania pracą pochodni winien zapewniać:

1. możliwość załączenia i wyłączenia pracy pochodni „na żądanie” operatora;
2. automatyczne załączenie w przypadku braku zapotrzebowania lub przekroczone zapotrzebowanie na biogaz przez zespoły kogeneracyjne (wzrost ciśnienia)- zastosowanie automatyczne urządzenie zapalające z elektrodami zapalającymi;



3. regulację wydajności w zależności od ciśnienia w instalacji;
4. kontrolę płomienia pochodni oraz pilota pochodni.
5. rozliczenie ilości biogazu, spalanego w pochodni w przypadku braku odbioru przez konkretną spółkę celową (SPV1 Lub SPV2)

Przybliżona wielkość płyty fundamentowej na pochodnię:

1. szerokość: 2,0 m
2. długość: 1,5 m

2.3.11 Miejsce gromadzenia odpadów stałych (H2)

W przypadku podjęcia decyzji (patrz p. 2.3.17) o budowie modułu osuszania wykorzystującego lokalizację istniejącego miejsca gromadzenia odpadów stałych (H4), należy istniejącą zadaszoną wiatę (H2) przenieść w nowe miejsce zachowując pełną funkcjonalność obiektu (dostęp do drogi wewnętrznej, możliwość segregacji odpadów, możliwość zamknięcia wiaty zamkiem, jej gabaryty i sposób zabezpieczenia przed wpływem czynników atmosferycznych).

W nowej lokalizacji należy zaprojektować i wybudować płytę fundamentową ze szczelną nawierzchnią umożliwiającą łatwe utrzymanie w czystości, wraz z stosownym przygotowaniem podłoża.

Przybliżona wielkość wiaty:

- szerokość: ok. 6,0 m
- długość: ok. 3,5 m

2.3.12 Brama wjazdowa

Wykonawca po opracowaniu projektu zagospodarowania terenu, w szczególności po opracowaniu projektu dróg i terenów utwardzonych zweryfikuje w uzgodnieniu ze Zleceniodawcą konieczność przesunięcia bramy wjazdowej i przylegającego fragmentu ogrodzenia a w przypadku wystąpienia takiej konieczności – Wykonawca sporządzi projekt, uzgodni go z Zamawiającym i w oparciu o niego wykona przesunięcie bramy wjazdowej, z zachowaniem jej obecnej funkcjonalności i gabarytów. Ogrodzenie przewidziane do przeniesienia należy trwale połączyć z istniejącym. W przypadku konieczności uzupełnienia ogrodzenia nowymi elementami należy zachować rodzaj i kolorystykę identyczną z istniejącym ogrodzeniem.

Szacowana długość ogrodzenia do demontażu: 12,0 m

Szacowana długość ogrodzenia nowego: 4,0 m.

2.3.13 Nawierzchnie utwardzone

Place i drogi manewrowe przy obiektach technologicznych powinny zapewniać manewrowanie i dojazd do nich zarówno sprzętem ciężkim jak i samochodom dowożącym substraty.

Przewiduje się wykonanie dróg technologicznych wyłącznie o nawierzchni nieprzepuszczalnej, odpornej na ścieranie, z betonu cementowego przy założeniu przekroju konstrukcyjnego



nawierzchni dla kategorii obciążenia ruchem min. KR3. Wszystkie drogi zaopatrzone w krawężniki betonowe uliczne 15x30x100 posadowione na ławie betonowej, wystające 12 cm ponad nawierzchnię dróg (nie dotyczy krawężników najazdowych).

Większe powierzchnie – zgodnie z zasadami wiedzy technicznej - dylatować szczelinami skurczowymi pozornymi i szczelinami rozszerzania wypełnionymi masą zalewową i/lub elastycznymi wkładkami uszczelniającymi.

Zleceniodawca oczekuje wykonania nawierzchni utwardzonych wraz z infrastrukturą towarzyszącą – oświetleniem zewnętrznym, odwodnieniami i kanalizacją deszczową.

Wszystkie nośne elementy konstrukcji obiektów znajdujące się w odległości mniejszej niż 0,8 m od nawierzchni utwardzonych przeznaczonych dla ruchu pojazdów winny być zabezpieczone przed przypadkowym uszkodzeniem przez pojazdy poprzez wykonanie trwale posadowionych na żelbetowych fundamentach stalowych lub żelbetowych odbojów.

Do wszystkich wejść do budynków, urządzeń technicznych a także urządzeń zapewniających dojścia do urządzeń technicznych (np. drabiny) należy przewidzieć chodniki dla ruchu pieszego, o ile nie przylegają do nawierzchni przeznaczonych dla ruchu kołowego. Minimalna szerokość dojść – 1,0 m. Nawierzchnie chodników wykonać z kostki brukowej betonowej prostokątnej o grubości 6 cm koloru szarego. Pozostałe warstwy konstrukcyjne chodników zgodnie z wiedzą techniczną, przepisami i normami oraz przy uwzględnieniu wyników badań geotechnicznych. Krawędzie chodników obramowane obrzeżem betonowym o wymiarach 8x30x100 cm koloru szarego ustawionym na ławie betonowej.

Szacowana powierzchnia nowoprojektowanych nawierzchni utwardzonych przeznaczonych dla ruchu pojazdów: ok. 730,0 m².

Przybliżona powierzchnia istniejących nawierzchni utwardzonych przeznaczonych dla ruchu pojazdów (w tym do częściowej modernizacji): - 2060,0 m².

2.3.14 Macerator odpadów spożywczych (A9)

Należy dobudować do istniejącego podajnika substratów stałych moduł macerujący, służący do rozdrabniania obierków ziemniaczanych, odpadów owocowo-warzywnych i ewentualnych innych odpadów rolno-spożywczych bezpośrednio przed podaniem do zbiornika fermentacyjnego (B3). Wydajność minimalna – 68,52 t/d. W zależności od zastosowanych rozwiązań należy przewidzieć jego lokalizację na płycie fundamentowej istniejącego podajnika (A6) lub na niezależnej, nowoprojektowanej płycie fundamentowej oddylatowanej od istniejącej i osadzonej na stosownie przygotowanym podłożu, uniemożliwiającym wysadzenie gruntu. W miarę możliwości technicznych należy zachować istniejące miejsce wrzutu substratów stałych do zbiornika fermentacyjnego (B3).

Szacowana powierzchnia na separator:

- szerokość: 3,5 m

- długość: 2,5 m



2.3.15 Separator masy fermentacyjnej (C2)

Zleceniodawca oczekuje zaprojektowania i wykonania węzła separacji przefermentowanej masy. Zadaniem separatora jest oddzielenie frakcji stałej z pofermentacyjnej masy. Separator musi umożliwić odseparowanie min. 28% suchej masy zawartej w pofermencie. Należy założyć dzienną przepustowość separatora na poziomie 360 t. Urządzenia powinny być zainstalowane w bezpośrednim sąsiedztwie instalacji oczyszczania pofermentu w sposób umożliwiający sprawny odbiór frakcji stałej pofermentu i przetransportowanie jej do instalacji osuszania (C4). Miejsce gromadzenia frakcji stałej powinno być szczelne i uniemożliwiać przedostanie się substancji do gruntu. Separator powinien stanowić technologiczną całość z instalacją oczyszczania pofermentu (C3), do której należy przepompować frakcję ciekłą pozostałą po procesie separacji.

Szacunkowa wielkość miejsca na węzeł separacji (bez dróg dojazdowych):

- szerokość: 6,0 m

- długość: 6,0 m

2.3.16 Instalacja oczyszczania pofermentu (C3)

Zleceniodawca oczekuje zaprojektowania i wykonania węzła oczyszczania pofermentu (C3). Zadaniem instalacji oczyszczania jest zmniejszenie ilości związków azotu w masie pofermentacyjnej poprzez jej przetworzenie. Oczyszczona i podgrzana frakcja ciekła pofermentu jako recyrkulat służy do uwodnienia i podgrzania substratów. Oczyszczony poferment zostanie przepompowany do procesu. Węzeł oczyszczania powinien być zlokalizowany możliwie blisko jednostek kogeneracyjnych i budynku rozdziału ciepła (D1) z uwagi na wykorzystanie spalin i/lub ciepła z kogeneratorów jako głównego źródła ciepła procesowego w zależności od zaproponowanego rozwiązania. Wszystkie urządzenia węzła oczyszczania należy posadzić na szczelnych i nieprzepuszczalnych płytach fundamentowych na odpowiednio przygotowanym podłożu, uniemożliwiającym wysadzenie gruntu. Należy zachować wymagane przepisami odległości od granicy działki. Należy zapewnić dojazd serwisowy i pożarowy do urządzeń.

Szacunkowa wielkość miejsca na węzeł oczyszczania (bez dróg dojazdowych):

- szerokość: 30,0 m

- długość: 7,0 m

2.3.17 Instalacja osuszania pofermentu (C4)

W przypadku dodatniego bilansu cieplnego należy zaprojektować i wykonać instalację osuszania pofermentu. Zadaniem osuszania jest zmniejszenie objętości frakcji stałej masy pofermentacyjnej i ułatwienie jej magazynowania i/lub konfekcjonowania jako nawóz. Węzeł osuszania należy lokalizować możliwie blisko instalacji separacji pofermentu w miejscu wygospodarowanym dzięki zmniejszeniu powierzchni zabudowy silosa (A8).

Szacowana wielkość terenu na instalację osuszania:

- szerokość: 7,0 m



- długość: 20,0 m

2.4 Wymagania – konstrukcja

Zamawiający oczekuje wykonania i wykończenia obiektów oraz montażu urządzeń zgodnie z określonymi poniżej wymaganiami. Wszystkie prace zanikowe muszą podlegać odbiorowi z odnośnym wpisem do dziennika budowy.

2.4.1 Materiały

Zamawiający wymaga zastosowania materiałów budowlanych nie gorszych niż wymienione poniżej:

- minimalna klasa betonu na fundamenty C16/20, w przypadku klasy ekspozycji XC2;
- w przypadku występowania agresywnej wody gruntowej o XA2 należy stosować betony C35/45 i z odpowiednimi izolacjami;
- minimalna klasa betonu dla elementów zbiorników procesowych – C25/30 W8
- stal zbrojeniowa klasy A-IIIIN, gatunku B500-SW;
- stal kształtowa na konstrukcje stalowe S235JRG2, dla konstrukcji bardziej wyężonych stal S355J0;
- minimalna klasa betonu dla innych elementów budynków i budowli (ścian, słupów, nadproży wieńców) - C25/30;
- beton podkładowy – min. C10/15.

2.4.2 Fundamenty

Stopy i ławy – żelbetowe posadowione poniżej poziomu przemarzania gruntu.

Płyty fundamentowe pod urządzenia – żelbetowe, posadowione na gruncie niewysadzinowym do poziomu przemarzania gruntu.

Projekt należy wykonać w oparciu o wcześniej opracowaną opinię geotechniczną.

2.4.3 Elementy konstrukcji zbiorników

Należy zwrócić szczególną uwagę na dodatkowe uszczelnienie przerw roboczych zbiorników procesowych, tak by bezwzględnie zachowana została szczelność obiektów.

2.4.4 Nadproża

Nadproża typowe prefabrykowane lub w przypadku dużej rozpiętości - żelbetowe wylewane na mokro lub nadproża z kształtowników i profili stalowych. W przypadku elementów kontenerowych dopuszcza się rozwiązania systemowe.

2.4.5 Ściany zewnętrzne

Ściany zbiorników procesowych projektowanych (B1, B2) – żelbetowe, szczelne, docieplone zgodnie z wytycznymi dotyczącymi izolacji oraz projektem uwzględniającym warunki fermentacji mezofilnej (38-40°C).

Ściany pozostałych obiektów ogrzewanych – warstwowe w technologii tradycyjnej: murowane z bloczków z pustaków ceramicznych na zaprawie cementowej lub betonu komórkowego na zaprawie cienkowarstwowej lub cementowej, ocieplone zgodnie z wytycznymi dotyczącymi izolacji. Dopuszcza się zastosowanie modułów kontenerowych i/lub płyt warstwowych



pokrytych blachami stalowymi, ocynkowanymi, powlekаныmi lub lakierowanymi proszkowo, wypełnionymi pianką poliuretanową $U_{k} \leq 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Ściany w budynkach nieogrzewanych lub ich częściach - ściany cokołowe prefabrykowane i/lub wylewane na mokro z betonu licowego. Powyżej - siatka/blacha trapezowa w ramach stalowych. Dopuszcza się zastosowanie płyt warstwowych.

Ściany oporowe zewnętrzne żelbetowe wylewane na mokro wykonane z betonu konstrukcyjnego min. C25/30, W8, zbrojone.

2.4.6 Ściany wewnętrzne

Ściany nośne z bloczków z betonu komórkowego na zaprawie cienkowarstwowej lub cementowej.

Ścianki działowe z bloczków z betonu komórkowego.

Wewnętrzne płaszczyzny ścian - wygipsowane, wyszlifowane i pomalowane farbą emulsyjną.

Należy uwzględnić wymagania dotyczące ścian oddzielenia pożarowego, spełniające wymagania określone Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 Nr 75, poz. 690 z późn. zm.).

Ściany oporowe budynków, budowli i obiektów technologicznych żelbetowe, szczelne, umożliwiające przeniesienie parcia czasowo magazynowanych substancji do wysokości składowania i ewentualnego uderzenia i nacisku łyżki ładowarki na ścianę, prefabrykowane lub wylewane na placu budowy wykonane z betonu min. C25/30, W8.

2.4.7 Ochrona antykorozyjna i zabezpieczenia elementów konstrukcyjnych

Elementy stalowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie odpowiednio do środowiska pracy oraz przeciwpożarowo odpowiednio do wymagań szczegółowych. Po ostatecznym zmontowaniu konstrukcji stalowych należy uzupełnić wszystkie ubytki powłok ochronnych powstałych w trakcie transportu, składowania i montażu.

Zabezpieczenia konstrukcji betonowych i żelbetowych należy wykonać wg Polskiej Normy PN-91/B-01813 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie - Konstrukcje betonowe i żelbetowe - Zabezpieczenia powierzchniowe - Zasady doboru oraz wg PN-86/B-01811 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie – Konstrukcje betonowe i żelbetowe – Ochrona materiałowo-strukturalna – Wymagania.

Wewnętrzne i górne fragmenty ścian żelbetowych zbiorników i słupów wewnętrznych, w których wydziela się biogaz należy pokryć od korony zbiorników do wysokości 2 m poniżej powłoką z żywicy epoksydowej.

3 Instalacje

3.1 Instalacja ciśnieniowego transportu substratu

Wykonawca zaprojektuje i wykona instalację ciśnieniowego transportu substratu wraz centralną przepompownią substratu (obiekt B5) zgodnie wytycznymi technologii mezofilnej



(temperatura masy fermentującej 39-40°C) oraz zgodnie z Polskim Prawem i Polskimi Normami.

Zamawiający oczekuje:

- wielokierunkowego układu przepompowania między obiektami oznaczonymi jako B1 (zbiornik wstępny), B2 (zbiornik fermentacyjny 1), B3 (zbiornik fermentacyjny 2), B4 (zbiornik fermentacyjny 3) i C1 (zbiornik pofermentacyjny) w oparciu o zbiorczy rozdzielacz i zasuwę nożowe międzykołnierzowe dwukierunkowe z napędem pneumatycznym dwustronnego działania z elektrozaworem i ciśnieniu pracy PN10 (połączonych z centralną sterownią). Wielokierunkowość polega na możliwości przetłaczania substratu pomiędzy zbiornikami w dwóch kierunkach. Każdy rurociąg wchodzący i wychodzący z pompowni powinien mieć na wejściu i wyjściu dla jego odcięcia zasuwę ręczną nożową uruchamianą dźwignią, umożliwiającą wzrokową ocenę stanu jej pozycji. Na rozdzielaczu przy odejściu do każdego rurociągu należy zamontować awaryjne podłączenie wody. Przyłącze to ma umożliwić podłączenie z zewnątrz wody pod ciśnieniem dla przepłukania- udrożnienia każdego z rurociągów.

- układu pompowania w oparciu o samozasysające bezzaworowe pompy wyporowe z silnikiem zintegrowanym z walcową przekładnią zębatą przystosowanym do współpracy z przetwornicą częstotliwości/falownikiem i elastycznym sprzęgłem kłowym.

- armatury pomiarowej przetłaczanych substratów w oparciu o elektromagnetyczne przepływomierze jedno lub dwukierunkowe (połączonych z centralną sterownią). Przy każdej pompie powinny być zamontowane zasuwę ręczne po obu stronach pompy dla zapewnienia serwisu pomy. Projektant przy projektowaniu układu wielopompowego musi przewidzieć bypass pomiędzy pompami umożliwiający przejęcie pracy dla danego scenariusza pompowania przez drugą pompę w sytuacji awarii lub serwisu pozostałej.

Projektant dobierze średnice rurociągów ssących i tłocznych na podstawie obliczeń hydraulicznych. Przy każdym podejściu rurociągu do zbiornika należy zamontować po dwie zasuwę ręczne nożowe na rurociągu. Jedna z nich musi być wyposażona w dźwignię. Króćce przyłączeniowe montowane w zbiorniku dla rurociągu ssącego i tłoczego mają być wykonane ze stali nierdzewnej typ 316L. Króciec ssący powinien być montowany wewnątrz zbiornika 0,6 m nad płytą denną. Na zewnątrz zbiornika wyjście rurociągu ssącego powinno być na wysokości nie mniejszej niż 0,7 m nad poziomem gruntu. Zasuwę ręczne mają być zamontowane na stalowej części rurociągu. Projektant powinien określić zasadność zamocowania podpory rurociągu pomiędzy zasuwami w zależności od przyjętego rozwiązania i zastosowanych materiałów. Na odcinku od zbiornika aż do strefy przemarzania rurociągi oraz osprzęt muszą być w osłonie termicznej zabezpieczającej przed przemarzeniem, projektant określi sposób izolacji lub zastosowanie np. przewodów grzewczych pod osłoną termiczną.

Zamawiający oczekuje zastosowania na instalacji ciśnieniowego transportu substratu materiału nie gorszego niż polietylen wysokiej gęstości (PEHD 100) z szeregu wymiarowego SDR 17 i ciśnieniu nominalnym PN10, odcinki rurociągów (króćce przyłączeniowe) wewnątrz zbiorników oraz zewnętrzne odcinki z zamontowanymi zasuwami należy wykonać ze stali nierdzewnej 316L. Zewnętrzne odcinki rurociągów z zasuwami aż do strefy przemarzania należy ocieplić.

Rury połączyć ze sobą za pomocą kształtek elektrooporowych lub doczołowo zgodnie z zaleceniami producenta rur. Rury przy zbiornikach, od poziomu 30 cm nad terenem wykonać



ze stali nierdzewnej. Odcinki stalowe połączyć ze sobą za pomocą spawu doczołowego. Łączenie kształtek polietylenowych i stalowych wykonać za pomocą złącz kołnierzowych.

Rurociągi substratów poprowadzić na głębokości poniżej przemarzania gruntu określonego dla danego rejonu. W przejścia pod drogami rurociągi należy przeprowadzić w rurze ochronnej.

Rurociągi substratów ułożyć na 20 cm podsypce piaskowej o szerokości min. 3-krotności średnicy rury. Podsypka zapewni równomierne oparcie rur na całej ich długości. Wokół rur i do wys. min. 30 cm nad wierzch rury zastosowano obsypkę. Trasę przewodów oznakowano brązową taśmą lokalizacyjną z PVC.

Zamawiający oczekuje uzgodnienia rozwiązań projektowych z Zamawiającym na etapie projektowania. Wszystkie zaprojektowane urządzenia muszą mieć niezbędne atesty i certyfikaty wymagane zgodnie z Polskim Prawem i Polskimi Normami.

3.2 Instalacja osuszania stałej frakcji pofermentu

Wykonawca zaprojektuje i wykona instalację osuszania stałej frakcji pofermentu zgodnie z wytycznymi technologii mezofilnej (temperatura masy fermentującej 39-40°C) oraz zgodnie z Polskim Prawem i Polskimi Normami.

Zamawiający przy braku deficytu ciepła oczekuje instalacji osuszania która powinna mieć zdolność usuwania nie mniejszej niż 10 ton wody z 35 ton frakcji suchej pofermentu w ciągu doby. Projektant musi dokonać bilansu cieplnego i na tej podstawie przedstawić Zamawiającemu proponowane rozwiązanie suszarni z jej parametrami do uzgodnienia.

3.3 Instalacja deazotyzacji

Wykonawca zaprojektuje i wykona instalację deazotyzacji zgodnie z wytycznymi technologii mezofilnej (temperatura masy fermentującej 39-40°C) oraz zgodnie z Polskim Prawem i Polskimi Normami.

Zamawiający oczekuje instalacji oczyszczania frakcji ciekłej pofermentu ze związków azotu w celu recyrkulacji maksymalnej ilości oczyszczonego pofermentu. W przyjętej koncepcji założono zawracanie 72 % oczyszczonego pofermentu plus 1 tonę czystej wody na dobę dla uwodnienia substratów i przeprowadzenia procesu fermentacji. Projektant dokona bilansu substratów i dobierze odpowiednią stację oczyszczania spełniającą zapisy p.1 PFU. Wszystkie rozwiązania należy na etapie projektowym uzgodnić z Zamawiającym do jego akceptacji.

3.4 Instalacje biogazu

Wykonawca przeprojektuje i zmodernizuje istniejącą instalację biogazu zgodnie z Polskim Prawem i Polskimi Normami z uwzględnieniem następujących uwarunkowań:

- biogaz będzie sprzedawany do oddzielnych dwóch podmiotów, dlatego linia biogazu musi zostać rozdzielona na dwa przyłącza do dwóch niezależnych kogeneratorów, należy to uwzględnić w obliczeniach hydraulicznych

- konieczne opomiarowanie zużycia biogazu przez odbiorniki biogazu (kogeneratory F1 i F2)

- powstanie nowy punkty wytwarzania biogazu w obiekcie B2 (zbiornik fermentacyjny 1)



- zmianie ulegnie lokalizacja pochodni awaryjnej E3. Podłączenie pochodni do linii biogazu należy wykonać przed miejscem zabudowy liczników ale jak najbliżej kogeneratorów, żeby uniknąć wysysania biogazu z sieci zasilania kogeneratory co będzie utrudniało ich włączenie.

- Pomiędzy wszystkimi zbiornikami należy wykonać brakujące mosty gazowe wyposażone w zasuwę odcinającą, oraz punkt pomiarowy do pomiaru parametrów biogazu za pomocą ręcznego analizatora. Dodatkowo każdy zbiornik musi posiadać niezależne podłączenie do sieci gazowej wyposażone w zasuwę odcinającą. Projektant musi umożliwić odłączenie niezależne każdego ze zbiorników z sieci gazowej jak również umożliwić wysysanie biogazu z każdego zbiornika w razie takiej konieczności.

- króćce przyłączeniowe oraz odcinki rurociągów wewnątrz zbiorników należy wykonać ze stali nierdzewnej typ 316L

Instalację gazociągu wykonać - z rur polietylenowych PE100 SDR 17 o średnicy \varnothing 200, zgodnych z normą PN-EN-1555-2:2004. Kształtki łączące – zgodne z PN-EN-1555-3:2004.

Rury gazociągu należy ułożyć w gotowym wykopie liniowym wg normy PN-B06050:1999. Minimalną szerokość wykopu jaką przyjąć to DN rury + 0,4 m. Dno wykopu przygotować w taki sposób, aby rura wzdłuż całej swej długości i na 1/4 części obwodu przylegała do podłoża. Do zasypiania przewodu pierwszą warstwą około 20 cm nasypki użyć piasku. Po obu stronach rury należy ubić podsypkę.

Łączenie rur PE wykonać technologią wykorzystującą kształtki elektrooporowe lub zgrzewania doczołowego. W okolicach łączeń zapewnić czystość powierzchni rur (brak kurzu, tłuszczu, błota i innych ciał obcych). Narzucić okres 1 godziny na wykonane połączenia bez oddziaływania naprężeń zewnętrznych.

Narzucić układanie rur PE w odpowiedniej temperaturze otoczenia z uwagi na wysoki współczynnik wydłużenia liniowego rur w podwyższonej temperaturze. Rury ułożone w temperaturze otoczenia przekraczającej 20°C są narażone na znaczne naprężenia wzdłużne w okresie zimowym. Zmiany kierunku przebiegu gazociągu wykonać za pomocą certyfikowanych kształtek.

Miejsca skrzyżowania i zbliżenia gazociągu z innymi elementami uzbrojenia terenu zaprojektować zgodnie z „Rozporządzeniem w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe”. Na skrzyżowaniach i przy zbliżeniu do kabli energetycznych z gazociągiem zamontować rury ochronne na kablach wyprowadzono po 1,0 m w każdą stronę od osi gazociągu.

Znakowanie trasy wykonać zgodnie z normami ZN-G-3001:2001 „Gazociągi. Oznakowanie trasy gazociągu. Wymagania ogólne” oraz ZN-G-3002:2001 „Gazociągi. Taśmy ostrzegawcze i lokalizacyjne. Wymagania i badania”. W odległości 0,4 m nad rurą przewodową należy ułożyć żółtą taśmę ostrzegawczą zgodnie z normą ZN-G3002:2001. Taśma powinna mieć wkładkę metalową. W przypadku użycia taśmy bez wkładki, należy dodatkowo ułożyć czynnik lokalizujący (taśma lub przewód) w odległości 5-10 cm od rury gazowej.

Pod nawierzchniami przeznaczonymi dla ruchu kołowego rury gazowe zabezpieczyć poprzez zastosowanie dodatkowej rury ochronnej wykonanej z PP o średnicy 300 mm i współczynniku $S_n=8$. Końce rury osłonowej zabezpieczyć przed możliwością dostania się gruntu pomiędzy



przeźren między płaszczami obu rur. Na chronionym rurą osłonową odcinku gazociąg nie może mieć żadnych połączeń, należy zaprojektować go z jednego odcinka rury.

Wszystkie zaprojektowane urządzenia muszą mieć niezbędne atesty i certyfikaty wymagane zgodnie z Polskim Prawem i Polskimi Normami.

3.5 Instalacja kondensatu

Wykonawca przeprojektuje i zmodernizuje istniejącą instalację kondensatu zgodnie z Polskim Prawem i Polskimi Normami z uwzględnieniem następujących uwarunkowań:

- powstanie nowy punkt wytwarzania biogazu w obiekcie B2 (zbiornik fermentacyjny 1)
 - zmianie ulegnie lokalizacji pochodni awaryjnej E3
 - zmianie ulegnie lokalizacja studzienki kondensatu E2
- powstały kondensat będzie odprowadzany do obiektu C1 (zbiornik pofermentacyjny)

Instalację odprowadzenia kondensatu zaprojektować z rur HD-PE PN10 o średnicy \varnothing 50 mm, zgodnych z normą PN-EN-1555-2:2004. Kształtki łączące – zgodne z PN-EN-1555-3:2004.

Rury układać w wykopie liniowym wg normy PN-B06050:1999. Minimalną szerokość wykopu jaką przyjąć to DN rury + 0,4 m. Narzucić w rozwiązaniu aby rura wzdłuż całej swej długości i na 1/4 części obwodu przylegała do podłoża. Do zasypiania przewodu pierwszą warstwą około 20 cm nasypki użyć piasku. Po obu stronach rury należy ubić podsypkę.

Kondensat odprowadzić rurami gazowymi do studni kondensatu, skąd przepompować rurą HD-PE o średnicy 50 mm do zbiornika pofermentacyjnego. Na ścianie zbiornika rurę ułożyć tak aby wykształcić syfon, ma to na celu uniknięcie przedostania się gazu ze zbiornika pofermentacyjnego do studni kondensatu. Odcinek syfonowy wykonać z rury przezroczystej dla wizualnej kontroli.

Studnię kondensatu posadzić na warstwie podsypki piaskowej o min gr. 10 cm. Projektant dobierze sposób jej wykonania, w technologii prefabrykowanych kręgów betonowych najniższy krąg musi stanowić szczelny element z dnem. Na łączeniach kręgów zastosować uszczelki dostarczone przez producenta kręgów. Dodatkowo zaizolować połączenia od zewnątrz masą bitumiczną, uszczelniającą. Przejście rur gazowych przez ścianę studni betonowej uzupełnić łańcuchem uszczelniającym. Wewnątrz studni wykonać syfon dla uniknięcia wydostawania się gazu.

Wszystkie zaprojektowane urządzenia muszą mieć niezbędne atesty i certyfikaty wymagane zgodnie z Polskim Prawem i Polskimi Normami.

3.6 Instalacje ciepła technologicznego

Wykonawca zaprojektuje i wykona instalację ciepła technologicznego zgodnie wytycznymi technologii mezofilnej, technologii deazotyzacji i technologii osuszania stałej frakcji pofermentu oraz zgodnie z Polskim Prawem i Polskimi Normami z uwzględnieniem następujących uwarunkowań:



- powstanie punkt styku opracować instalacji ciepła technologicznego z obiektem D2 (wymyennik ciepła kogeneratora 1) ze względu na wydzielenie kogeneratora jako odrębnej spółki – należy to uwzględnić w obliczeniach hydraulicznych

- powstanie punkt styku opracować instalacji ciepła technologicznego z obiektem D3 (wymyennik ciepła kogeneratora 2) ze względu na wydzielenie kogeneratora jako odrębnej spółki – należy to uwzględnić w obliczeniach hydraulicznych

- powstaną punkty styku opracować instalacji ciepła technologicznego z obiektami D4 (wymyenniki ciepła na spalinach) ze względu na wydzielenie kogeneratorów jako odrębnych spółek należy uzgodnić – należy to uwzględnić w obliczeniach hydraulicznych Dla każdej spółki wydzielonej należy zaprojektować osobny licznik ciepła dla rozliczeń pomiędzy każdą ze spółek a biogazownią.

- powstanie obiekt D1 (centralna rozdzielnia ciepła), w której zlokalizowane będą układy pompowe, armatura pomiarowa

- powstanie nowy odbiornik ciepła, którym jest obiekt C4 (węzeł osuszania stałej frakcji pofermentu)

- powstanie nowy odbiornik ciepła, którym jest obiekt C3 (węzeł deazotyzacji)

- powstanie nowy odbiornik ciepła, którym jest obiekt B2 (zbiornik fermentacyjny 1)

- zmianie może ulec zapotrzebowanie na ciepło przez obiekt B3 (zbiornik fermentacyjny 2) i obiekt B4 (zbiornik fermentacyjny 3)

- powstaną nowe oraz ulegną zmianie istniejące podłączenia w obiektach D5 (podejścia ciepła na zbiorniku)

- zmianie ulegnie zasilanie w ciepło obiektu H1 (budynek biurowo-magazynowy), ze względu na powstanie centralnego rozdziału ciepła

Zamawiający oczekuje:

- układu ciepła technologicznego z zastosowaniem rozdzielaczy ze spinką (lub sprzęgłem hydraulicznym) dla odseparowania obiegów kogeneracyjnych (z punktów styków opracowań z obiektów D2, D3 oraz D4a,b) od instalacji odbierającej ciepło (obiegi dedykowane obiektom D5, H1, C3, C4).

- na każdym obiegu pierwotnym ciepła technologicznego (z obiegów kogeneracyjnych) grupy pompowo-pomiarowe w oparciu o bezdławnicową pompę obiegową z mokrym wirnikiem silnika z wbudowanym przetwornikiem różnicy ciśnienia i temperatury oraz ultradźwiękowy ciepłomierz z modułem komunikacyjnym (pompa i ciepłomierz połączone z centralną sterownią).

- na każdym z obiegów wtórnych ciepła technologicznego (obiegi dedykowane obiektom D5, H1, C3, C4) grupy mieszająco-pompowe w oparciu o bezdławnicową pompą obiegową z mokrym wirnikiem silnika z wbudowanym przetwornikiem różnicy ciśnienia i temperatury oraz trójdrogowy automatyczny zawór mieszający (pompa i zawór połączone z centralną sterownią).



- system napełniania, uzupełniania zładu i utrzymania ciśnienia w obiegach ciepła technologicznego w oparciu o pompy system utrzymania ciśnienia dla systemów grzewczych z funkcją cyklonowego odgazowania próżniowego oraz stację zmiękczenia wody jako automatycznym systemem z ciągłością dostawy wody, sterowanym wolumetrycznie (cyfrowo).

Zamawiający oczekuje zastosowania na instalacji ciepła technologicznego materiałów nie gorszych niż:

- dla odcinków tranzytowych: podwójnie giętkich tworzywowych rur preizolowanych o ciśnieniu pracy 6 bar i dopuszczalnej pracy 90 °C z rurą przewodową (usieczony polietylen z barierą antydyfuzyjną) z izolacją termiczną (twarda pianka poliuretanowa spieniona) o współczynniku strat ciepła izolacji $\leq 0,0216$ W/mK i bezszwowym płaszczu zewnętrznym (natłaczany polietylen małej gęstości),

- pozostałe odcinki: rura cienkościenna ze szwem w systemie złączy zaprasowywanych z O-ringami (rura ze stali niskowęglowej 1.0034 zewnętrznie galwanicznie ocynkowana i zabezpieczona warstwą chromu o przewodność cieplna λ : 58 W/m*K)

Wszystkie zaprojektowane urządzenia muszą mieć niezbędne atesty i certyfikaty wymagane zgodnie z Polskim Prawem i Polskimi Normami

3.7 Instalacje kręgów grzewczych

Wykonawca zaprojektuje i wykona instalację kręgów grzewczych wraz z armaturą odcinająco-regulującą w obiektach oznaczonym jako B2 (zbiornik fermentacyjny 1), D5 (podejście ciepła na zbiorniku) w oparciu o wytyczne technologii mezofilnej (temperatura masy fermentującej 39-40°C) oraz zgodnie z Polskim Prawem i Polskimi Normami.

Wykonawca przeprojektuje i zmodernizuje instalację kręgów grzewczych wraz z armaturą odcinająco-regulującą w obiektach oznaczonym jako B3 (zbiornik fermentacyjny 2) i B4 (zbiornik fermentacyjny 3), D5 (podejścia ciepła na zbiornikach) w oparciu o wytyczne technologii mezofilnej (temperatura masy fermentującej 39-40°C) oraz zgodnie z Polskim Prawem i Polskimi Normami.

Zamawiający oczekuje zastosowania na instalacji kręgów grzewczych materiału nie gorszego niż stal nierdzewna o klasie V2A dla samych kręgów grzewczych, a dla mocowań kręgów do ściany wewnętrznej zbiornika - uchwyty ze stali nierdzewnej.

Do instalacji ogrzewania zbiorników można użyć z rur stalowych gładkich ze stali nierdzewnej V2A w postaci wyprofilowanych 6 metrowych odcinków lub rury perforowanej o długości pełnego kręgu. Przy rurach gładkich gięcia rury dostosować do średnicy zbiornika. Instalacja grzewcza składa się z minimum czterech kręgów mocowanych do ściany za pomocą uchwytów wykonanych ze stali nierdzewnej. Odległość pomiędzy kręgami powinna wynosić około 50 cm. Najniższy krąg usytuować nie niżej niż na wysokości około 50 cm, co zabezpiecza nagrzewanie substratu uwzględniając osadzanie się na dnie stałych cząstek, zawieszin występujących w substratach. Odległość rury grzewczej od ściany zbiornika nie powinna być mniejsza niż 10 cm.

Dla zapewnienia jak najbardziej równomiernego nagrzewania substratu zastosować układ przeciwpływu dla co drugie okręgu. Taki system rozprowadza ciepło uwzględniając



wychładzanie czynnika grzewczego na całej długości rury grzewczej. Każdy krąg grzewczy w płycie przyłączeniowej od strony zewnętrznej zbiornika wyposażać w zawory kulowe na jego końcach umożliwiając jego odłączenie, daje to możliwość wyłączenia uszkodzonego odcinka lub jego przepłukanie. Zaprojektować przejścia szczelne przez ścianę zbiornika uwzględniające występujące temperatury czynnika grzewczego maksymalnie do 70 stopni Celsjusza. W płycie przyłączeniowej zamontować odpowietrzniki instalacji.

Wszystkie zaprojektowane urządzenia muszą mieć niezbędne atesty i certyfikaty wymagane zgodnie z Polskim Prawem i Polskimi Normami

3.8 Instalacja ogrzewania .

Wykonawca zaprojektuje i wykona instalację ogrzewania dyżurnego w obiekcie oznaczonym jako C4 (węzeł osuszania frakcji stałej pofermentu) w oparciu o wytyczne technologicznej węzła osuszania frakcji stałej pofermentu zgodnie z Polskim Prawem i Polskimi Normami.

Wykonawca zaprojektuje i wykona instalację ogrzewania dyżurnego w obiektach oznaczonych jako B5 (centralna pompownia substratów), D1 (centralna rozdzielnia ciepła), D5 (podejścia ciepła na zbiornikach) zgodnie z Polskim Prawem i Polskimi Normami.

Wykonawca przeprojektuje i zmodernizuje istniejącą instalację ogrzewania dyżurnego w obiekcie oznaczonym jako H3 (centralna sterownia) zgodnie z Polskim Prawem i Polskimi Normami.

Wykonawca przeprojektuje i zmodernizuje istniejącą instalację centralnego ogrzewania i przygotowania c.w.u. w obiekcie H1 (budynek biurowo-magazynowy), ze względu na zmianę sposobu dystrybucji ciepła (centralna rozdzielnia ciepła w obiekcie D1).

Zamawiający oczekuje przyjęcia temperatury obliczeniowej w pomieszczeniach z ogrzewaniem dyżurnym nie niższej niż 10 °C, pozostałe temperatury obliczeniowe w pomieszczeniach oraz temperatury powietrza zewnętrznego zgodnie z Polskim Prawem i Polskimi Normami.

Zamawiający wymaga realizacji dyżurnego ogrzewania pomieszczeń poprzez urządzenia takie jak: - aparaty grzewczo-wentylacyjne; - grzejniki elektryczne; - klimatyzator z pompą ciepła, przy czym urządzenia te, a w szczególności ich standard, kolorystyka, modele do uzgodnienia z Zamawiającym na etapie projektowania.

Wszystkie zaprojektowane urządzenia muszą mieć niezbędne atesty i certyfikaty wymagane zgodnie z Polskim Prawem i Polskimi Normami

3.9 Instalacja odzysku ciepła ze spalin

Wykonawca zaprojektuje i wykona instalację odzysku ciepła zgodnie wytycznymi technologii mezofilnej oraz zgodnie z Polskim Prawem i Polskimi Normami z uwzględnieniem następujących uwarunkowań:

- powstanie punkt styku opracować instalacji odzysku ciepła z obiektem F1 (kogenerator 1) ze względu na wydzielenie kogeneratorskiej spółki – należy to uwzględnić w obliczeniach hydraulicznych



- powstanie punkt styku opracować instalacji odzysku ciepła z obiektem F2 (kogenerator 2) ze względu na wydzielenie kogeneratora jako odrębnej spółki – należy to uwzględnić w obliczeniach hydraulicznych

- powstaną dodatkowe obiekty D4 (wymienniki ciepła na spalinach)

Wykonawca zaprojektuje i wykona instalację transportu schłodzonych spalin zgodnie wytycznymi technologii deazotyzacji oraz zgodnie z Polskim Prawem i Polskimi Normami z uwzględnieniem następujących uwarunkowań:

- powstanie punkt styku opracować instalacji transportu schłodzonych spalin z obiektem F1 (kogenerator 1) ze względu na wydzielenie kogeneratora jako odrębnej spółki – należy to uwzględnić w obliczeniach hydraulicznych

- powstanie punkt styku opracować instalacji transportu schłodzonych spalin z obiektem F2 (kogenerator 2) ze względu na wydzielenie kogeneratora jako odrębnej spółki – należy to uwzględnić w obliczeniach hydraulicznych

- powstanie obiekt C3 (węzeł deazotyzacji)

Zamawiający oczekuje zastosowania na instalacji odzysku ciepła ze spalin i instalacji transportu spalin materiału nie gorszego niż stal nierdzewna kwasoodporna.

Wszystkie zaprojektowane urządzenia muszą mieć niezbędne atesty i certyfikaty wymagane zgodnie z Polskim Prawem i Polskimi Normami

3.10 Instalacja wodociągowa

Wykonawca przeprojektuje i zmodernizuje istniejącą instalację wodociągową ze względu na nowy punkty poboru wody m.in. w obiekcie D1 (centralna rozdzielnia ciepła) i B5 (centralna pompownia substratów), C2, C3 (węzeł deazotyzacji), C4 (węzeł osuszania stałej frakcji pofermentu) w oparciu o wytyczne technologii mezofilnej, deazotyzacji i osuszania stałej frakcji pofermentu oraz zgodnie z Polskim Prawem i Polskimi Normami.

Zamawiający oczekuje zastosowania na modernizowanej instalacji wodociągowej takich samych urządzeń i materiałów, jak na instalacji istniejącej lub urządzeń i materiałów równoważnych jakościowo (nie gorszych) i kompatybilnych z istniejącą instalacją.

Wszystkie zaprojektowane urządzenia muszą mieć niezbędne atesty i certyfikaty wymagane zgodnie z Polskim Prawem i Polskimi Normami.

3.11 Instalacja wodociągowa pożarowa

Wykonawca przeprojektuje w uzgodnieniu z rzeczoznawcą ds. przeciwpożarowych i zmodernizuje istniejącą zewnętrzną instalację gaszenia pożaru wodą zgodnie z Polskim Prawem i Polskimi Normami.

Zamawiający oczekuje zastosowania na modernizowanej zewnętrznej instalacji gaszenia pożaru wodą takich samych urządzeń i materiałów, jak na instalacji istniejącej lub urządzeń i materiałów równoważnych jakościowo (nie gorszych) i kompatybilnych z istniejącą instalacją. Wszystkie zaprojektowane urządzenia muszą mieć niezbędne atesty i certyfikaty wymagane zgodnie z Polskim Prawem i Polskimi Normami.



3.12 Instalacja ppoż węzła C4

Wykonawca dobierze i zaprojektuje w uzgodnieniu z rzeczoznawcą ds. przeciwpożarowych instalację ppoż obiekcie oznaczonym jako C4 (węzeł osuszania frakcji stałej pofermentu) w oparciu o wytyczne technologicznej węzła osuszania frakcji stałej pofermentu zgodnie z Polskim Prawem i Polskimi Normami oraz wytycznymi VdS.

Zamawiający oczekuje przedstawienia obliczeń hydraulicznych wykonanych wg programu przewidzianego przez VdS.

Wszystkie zaprojektowane urządzenia muszą mieć niezbędne atesty i certyfikaty wymagane zgodnie z Polskim Prawem i Polskimi Normami.

3.13 Instalacja ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji

Nie dotyczy.

3.14 Instalacja kanalizacji sanitarnej

Nie dotyczy.

3.15 Instalacja kanalizacji deszczowej

Wykonawca przeprojektuje i zmodernizuje istniejącą kanalizację deszczową ze względu na powstałe nowe punkty spływu wody deszczowej z terenów utwardzonych oraz powstałe nowe obiekty zgodnie z Polskim Prawem i Polskimi Normami.

Zamawiający wymaga realizacji odwodnienia połaci dachowych w obiektach B1 (zbiornik wstępny), B5 (centralna pompownia substratów), C4 (węzeł osuszania stałej frakcji pofermentu), D1 (centralna rozdzielnia ciepła), D5 (podejście ciepła na zbiornikach) poprzez grawitacyjny system rynnowy.

Zamawiający wymaga zastosowania separatora substancji ropopochodnych, ze względu na wykorzystanie wód deszczowej w procesie technologicznym biogazowni.

Zamawiający oczekuje zastosowania na modernizowanej instalacji kanalizacji deszczowej takich samych urządzeń i materiałów, jak na instalacji istniejącej lub urządzeń i materiałów równoważnych jakościowo (nie gorszych) i kompatybilnych z istniejącą instalacją.

Wszystkie zaprojektowane urządzenia muszą mieć niezbędne atesty i certyfikaty wymagane zgodnie z Polskim Prawem i Polskimi Normami.

3.16 Instalacja kanalizacji drenażowej

Wykonawca przeanalizuje konieczność zaprojektowania i wykonania instalacji kanalizacji drenażowych w obiektach oznaczonych jako B1 (zbiornik wstępny), B2 (zbiornik fermentacyjny 1), B3 (zbiornik fermentacyjny 2), B4 (zbiornik fermentacyjny 3), C1 (zbiornik pofermentacyjny) zgodnie z Polskim Prawem i Polskimi Normami, a wnioski przedstawi do akceptacji Zamawiającego

3.17 Instalacja kanalizacji technologicznej

Wykonawca zaprojektuje i wykona instalację kanalizacji technologicznej w obiektach oznaczonych jako A3 (silos do krótkookresowego przechowywania pomiotu kurzego), A4 (silos do krótkookresowego przechowywania odpadów rolnospożywczych), C6 (punkty awaryjnego odbioru pofermentu), zgodnie z Polskim Prawem i Polskimi Normami.



Zamawiający wymaga realizacji odwodnienia z silosów w oparciu o ruszty (mocowanie bezśrubowe), kanały i skrzynki odpływowe o klasie obciążenia nie gorszej niż F900.

Zamawiający oczekuje uzgodnienia rozwiązań projektowych dla punktów awaryjnego odbioru pofermentu (obiekt C6) z Zamawiającym na etapie projektowania.

Zamawiający oczekuje zastosowania na instalacji kanalizacji technologicznej materiału nie gorszego niż:

- dla przewodów zbiorczych: polietylen HDPE w technologii łączenia doczołowego.
- dla odwodnienie liniowych: stal nierdzewna, polimerbeton, żeliwo.

Wszystkie zaprojektowane urządzenia muszą mieć niezbędne atesty i certyfikaty wymagane zgodnie z Polskim Prawem i Polskimi Normami.

3.18 Instalacje kanalizacji technicznej

Wykonawca zaprojektuje i wykona instalację kanalizacji technicznej w obiektach oznaczonych jako B5 (centralna pompownia substratów), D1 (centralna rozdzielnia ciepła), D5 (podejście ciepła na zbiornikach), C2, C4 (węzeł deazotyzacji), C5 (węzeł osuszania stałej frakcji pofermentu) zgodnie z Polskim Prawem i Polskimi Normami oraz wytycznymi technologii deazotyzacji i technologii osuszania stałej frakcji pofermentu.

Zamawiający wymaga realizacji odwodnienia w oparciu o wpusty podłogowe ze stali nierdzewnej.

Zamawiający dopuszcza połączenie instalacji kanalizacji technicznej z instalacją kanalizacji deszczowej. Wszystkie zaprojektowane urządzenia muszą mieć niezbędne atesty i certyfikaty wymagane zgodnie z Polskim Prawem i Polskimi Normami

3.19 Instalacje wentylacji i klimatyzacji

Wykonawca zaprojektuje i wykona system wentylacji grawitacyjnej lub hybrydowej w obiektach oznaczonych jako B5 (centralna pompownia substratów), D1 (centralna rozdzielnia ciepła) dla zapewnienia koniecznej wymiany powietrza oraz w zbiorniku oznaczonym jako B1 (zbiornik wstępny o pojemności 900 m³) dla odpowietrzenia zgodnie z Polskim Prawem i Polskimi Normami.

Wykonawca zaprojektuje i wykona system wentylacji mechanicznej w obiekcie oznaczonym jako C4 (węzeł osuszania frakcji stałej pofermentu) dla zapewnienia koniecznej wymiany powietrza w oparciu o wytyczne technologicznej węzła osuszania frakcji stałej pofermentu. Zamawiający oczekuje wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła z powietrza usuwanego poprzez rekuperację zgodnie z Polskim Prawem i Polskimi Normami.

Wykonawca przeprojektuje i zbuduje system klimatyzacji dla powiększonej sterowni zlokalizowanej w obiekcie oznaczonym jako H3 (centralna sterownia) zgodnie z Polskim Prawem i Polskimi Normami.

Wszystkie zaprojektowane urządzenia muszą mieć niezbędne atesty i certyfikaty wymagane zgodnie z Polskim Prawem i Polskimi Normami.



3.20 Instalacja pneumatyczna

Wykonawca zaprojektuje i wykona system instalacji pneumatycznej w obiekcie oznaczonych jako B5 (centralna pompownia substratów) zgodnie z Polskim Prawem i Polskimi Normami.

Wszystkie zaprojektowane urządzenia muszą mieć niezbędne atesty i certyfikaty wymagane zgodnie z Polskim Prawem i Polskimi Normami.

4 Instalacja elektryczne

4.1 Podstawowe dane obiektu Elektrociepłowni Biogazowej Gorzesław

Elektrociepłownia Biogazowa Gorzesław jest biogazownią rolniczą o mocy elektrycznej 1,6 MW. Instalacja do produkcji biogazu w stanie aktualnym składa się z dwóch zbiorników fermentacyjnych oraz jednego zbiornika pofermentacyjnego. Przywożony substrat stały składowany i przechowywany w silosie, a następnie podany do procesu za pomocą podajnika substratów stałych. Substraty płynne magazynowane w zbiorniku wstępnym. Wytworzony biogaz magazynowany jest chwilowo w kopułach wykonanych z membrany nad zbiornikami, a następnie transportowany i spalany w dwóch kogeneratorach. Wytworzona energia elektryczna zostaje wyprowadzona do sieci elektroenergetycznej krajowej.

4.1.1 Istniejący układ elektryczny

Elektrociepłownia Biogazowa w Gorzesławiu jest wyposażona w następujące instalacje:

- instalacja wyprowadzenia mocy,
- instalacje elektroenergetyczne zasilające technologię,
- instalacja w budynku techniczno-socjalnym,
- instalacje elektroenergetyczne zasilające zewnętrzne obiekty ogólnego użytku,
- instalacje oświetlenia terenu.

Rozdział energii do zasilania technologii odbywa się w budynku rozdzielniczy zlokalizowanym przy pompowni zbiornika fermentacyjnego.

4.1.2 Wyprowadzenie mocy

Wytwarzanie energii elektrycznej

Na terenie biogazowni zabudowano dwa kogeneratory o mocy 1000 kW i 600 kW. Kogeneratory zasilone są biogazem wyprodukowanym na terenie biogazowni Gorzesław.

Moduł kogeneracyjny AB ENERGY – ECOBIOMAX 10 BIO

Moduł STDG10-0B z silnikiem Jenbacher 320 o mocy 1063 kW.

Zapotrzebowanie na biogaz przy pełnym obciążeniu: 579 Nm³/h

Moc mechaniczna silnika: 1029 kW

Sprawność mechaniczna: 41,7%

Moc elektryczna: 1063 kW

Napięcie robocze: 400 V

Prąd nominalny: 2000 A

Częstotliwość: 50 Hz

Moc cieplna:

- Moc cieplna silnika (chłodzenie): 577 kW

Parametr cieplny: 84,5/70°C

- Moc cieplna spalin (200°C): 437 kW



Parametr cieplny: 95/70°C 32

Moduł kogeneracyjny AB ENERGY – ECOBIOMAX 6 BIO

Moduł STDG06-0B z silnikiem Jenbacher JGS 312 o mocy 635 kW.

Zapotrzebowanie na biogaz przy pełnym obciążeniu: 353 Nm³/h

Moc mechaniczna silnika: 657 kW

Sprawność mechaniczna: 41,3%

Moc elektryczna: 635 kW

Napięcie robocze: 400 V

Prąd nominalny: 1600 A

Częstotliwość: 50 Hz

Moc cieplna:

- Moc cieplna silnika (chłodzenie): 379 kW

Parametr cieplny: 79,7/65°C

- Moc cieplna spalin (200°C): 260 kW

Parametr cieplny: 90/65°C

Całkowita moc elektryczna zainstalowana na terenie biogazowni Gorzesław wynosi 1698 kW. Moc wyprodukowana w każdym kogeneratorsie wyprowadzona jest do rozdzielnic własnej nN kablem ziemnym typu YKXS. Na zaciskach kogeneratorsów zabudowano układ pomiarowo-rozliczeniowy.

4.1.3 Stacja transformatorowa

Na terenie biogazowni zlokalizowana jest stacja transformatorowo-rozdzielcza wolnostojąca w której zabudowane są 3 transformatory, rozdzielnice nN oraz rozdzielnica SN.

Każdy transformator zabudowany jest w osobnej komorze transformatorowej. Stacja posiada dodatkowe dwa pomieszczenia. W jednym zabudowano rozdzielnicę SN oraz rozdzielnicę nN zasilającą jedno z transformatorsów. W drugim pomieszczeniu zabudowano rozdzielnicę nN zasilającą biogazownię oraz rozdzielnicę nN zasilającą drugi transformator.

W stacji zabudowano:

- Transformator TR1 Minera 800 kVA o przekładni 20/0,4 kV/kV

Współpracujący z kogeneratorsiem o mocy 600 kW

- Transformator TR2 Minera 1250 kVA o przekładni 20/0,4 kV/kV

Współpracujący z kogeneratorsiem o mocy 1000 kW

- Transformator TR3 Minera 630 kVA o przekładni 20/0,4 kV/kV

Zasilający potrzeby własne biogazowni.

Układ zasilania biogazowni rolniczej Gorzesław odpowiada typowi blokowemu zasilania.

W stacji transformatorowej po stronie SN w rozdzielnicie SN zabudowano układ pomiarowo-rozliczeniowy – jeden dla całej biogazowni. Z rozdzielnicie SN wyprowadzono moc do granicy działki, skąd kablem ziemnym do sieci dystrybucyjnej zgodnie z warunkami przyłączenia

4.1.4 Przyłącze energii



Wyprowadzenie mocy z biogazowni Gorzesław zrealizowane jest linią kablową na średnim napięciu 20 kV. Granicą eksploatacji/własności urządzeń pomiędzy biogazownią a Tauronem są zaciski prądowe reklozera na słupie średniego napięcia 20 kV.

4.1.5 Rozliczanie wyprodukowanej energii elektrycznej

W stacji na napięciu 20 kV zabudowany jest licznik energii – dwukierunkowy na podstawie wskazań którego dokonuje się rozliczenie wyprodukowanej i pobranej energii z Tauronem.

Dodatkowo zabudowano układy pomiarowo-rozliczeniowe na zaciskach generatorów w celu potwierdzenia wytworzonej ilości energii elektrycznej dla potrzeb wydawania świadectw pochodzenia.

4.1.6 Potrzeby własne

Potrzeby własne biogazowni składa się zasilanie urządzeń technologicznych koniecznych do podtrzymania procesu – np. mieszadła, podajnik, pompy, zasilanie urządzeń ogólnego przeznaczenia – np. oświetlenie terenu, pompy wód deszczowych, oraz zasilanie budynku technicznego.

Energia dla pokrycia tych potrzeb zapewniana jest z kogeneracji, a w przypadku postępu kogeneratorów z sieci elektroenergetycznej.

4.2 Wymagania ogólne

4.2.1 Zasilanie w energię elektryczną

Stację transformatorową oraz przyłączy energii należy przeprojektować w taki sposób, aby uzyskać niezależne układy zasilania i odbioru mocy.

W tym celu należy powołać dwie spółki SPWe_0,99 – dla kogeneratora 1MW i SPWe_0,67 – dla kogeneratora 0,6 MW + SPWB – biogazownia. Każda z tych spółek, powinna posiadać fizyczne wydzielone przyłącza oraz układy zasilania.

Przyłączy energii elektrycznej

Biogazownia powinna pozostać zasilona z istniejącego przyłącza. Moc przyłączeniowa powinna być dostosowana do nowych warunków pracy.

W celu wyprowadzenia mocy wyprodukowanej w kogeneracji należy uzyskać nowe warunki przyłączenia dla każdego przyłączenia nowego wytwórcy energii elektrycznej (SPWe_0,99 i SPWe_0,67), uzyskać pozwolenia na budowę przyłączy, zaprojektować oraz wybudować niezależne od biogazowni przyłącza energii elektrycznej. Przyłącza należy zaprojektować zgodnie z uzyskanymi warunkami o przyłączenie wytwórców energii. Inwestor preferuje wykonanie przyłącza linią kablową.

Stacja transformatorowa

W celu całkowitego wydzielenia układów wyprowadzenia mocy należy rozbudować stację transformatorową w taki sposób, aby każda ze spółek dysponowała wydzielonymi pomieszczeniami,



w których znajdują się rozdzielnice SN, rozdzielnice nN, transformatory oraz układy pomiarowo-rozliczeniowe. Ewentualne dobudówki powinny być spójne ze stylistyką istniejącego budynku. Dobudówkę należy wyposażyć we wszystkie niezbędne instalacje: oświetlenia, gwiazda wtykowe, oświetlenie awaryjne, ogrzewanie, ekwipotencjalizację.

W stacji transformatorowej zabudowana jest jedna rozdzielnia SN, zatem należy zaprojektować

i wybudować nowe rozdzielnie SN dla każdego układu wyprowadzenia mocy. Każda rozdzielnia SN powinna być wyposażona w pola liniowe, transformatorowe i pomiarowe.

Potrzeby własne biogazowni SPWB powinny być w całości pokryte energią elektryczną zakupioną z sieci poprzez transformator potrzeb własnych. Zasilanie biogazowni w energię elektryczną wymaga fizycznego wydzielenia transformatora potrzeb własnych biogazowni, rozdzielnic nN oraz rozdzielnic SN – to znaczy, że pomieszczenia, w których znajdują się te urządzenia powinny mieć niezależne wejścia.

Potrzeby własne spółek SPWe_0,99 i SPWe_0,67 należy zasilić z energii wyprodukowanej w kogeneracji – oświetlenie pomieszczeń stacji, oświetlenie zewnętrzne, układy chłodnicze itp.

Obiekt jest wyposażony w stację transformatorową oraz przyłącze elektroenergetyczne, które pozostaje bez zmian.

4.2.2 Sieci n.n. i oświetlenie terenu.

Sieć kablowa rozdzielcza i oświetlenia, rozbudować i zaadaptować do zmian zagospodarowania terenu wynikających ze zmian technologicznych. Sieci zewnętrzne wykonane kablami YKY, YAKY w układzie sieciowym istniejącym. Kable energetyczne zasilające układane w ziemi zgodnie z normą PN -05125. Dla oświetlenia terenu Zamawiający oczekuje zastosowania opraw LED-owych. W zainstalowanych na słupach stalowych lub naświetlaczy zamontowanych na konstrukcjach projektowanych obiektów.

Oświetlenie terenu zewnętrznego powinno mieć możliwość sterowania.

Ilości załączanych opraw oświetleniowych zależny od przyjętego przez użytkownika harmonogramu sterowania tego oświetlenia. W godzinach nocnych gdy obiekt jest wyłączony z użytkowania powinna pozostać możliwość wyłączenia części oświetlenia zewnętrznego pozostawiając czynną 1/3 lub 2/3 opraw oświetlenia zewnętrznego. Lokalizację opraw oświetlenia zewnętrznego, trasy prowadzenia kabli zasilających dobrać w taki sposób aby maksymalnie ograniczyć dopuszczalne spadki napięcia w obwodach oświetleniowych.

Słupy oświetleniowe powinny spełniać wymagania normy PN-EN 40:2004 i być wykonane z blachy stalowej o przekroju zgodnym z istniejącymi słupami oświetleniowymi, przystosowane do posadowienia na prefabrykowanych fundamentach betonowych lub fundamentach wykonanych w miejscu lokalizacji słupa, mocowane za pomocą połączeń śrubowych. Nakrętki mocujące stopę słupa zabezpieczone przed odkręcaniem i korozją przez kapturki, odporne na warunki atmosferyczne i uszkodzenia mechaniczne. Fundamenty zgodne z PN-80/B-03322.

Słupy powinny przenosić siły wynikające z obciążeń urządzeniami oświetleniowymi oraz obciążen uwzględniających lokalizację w strefach obciążeń wiatrem.



Obudowy powinny umożliwiać bezpieczną konserwację bez użycia narzędzi. Otwarcie komory osprzętu powinno spowodować przerwanie obwodu elektrycznego.

Wysięgniki powinny być dostosowane do opraw i słupów oświetleniowych. Wysięgniki powinny być zabezpieczone antykorozyjnie powłokami cynkowymi lub malarskimi z zewnątrz i wewnątrz rur tak jak słupy i maszty oświetleniowe.

Zasilanie sieci oświetleniowej należy dostosować do nowoprojektowanego oświetlenia.

Tabliczki bezpiecznikowo-zaciskowe powinny posiadać odpowiednią ilość podstaw bezpiecznikowych 25A (zależną od ilości montowanych opraw oświetleniowych na słupie), oraz zacisków przystosowanych do podłączenia żył o przekroju do 35 mm². Tabliczka powinna się znajdować od strony chodnika, a przy jego braku od strony przeciwnej niż nadjeżdżające pojazdy.

Inwestor oczekuje zabudowę dodatkowego punktu świetlnego na terenie wydzielonych spółek z obszaru biogazowni, zasilanego z instalacji potrzeb własnych tych spółek.

4.2.3 Instalacje energetyczne

Zamawiający oczekuje rozbudowy i wykonania instalacji elektrycznej wynikających z rozbudowy zakładu i zmian technologicznych - następujących typów: 0,23 / 0,4 kV, 12/24 V prądu stałego, oświetlenie ogólne, awaryjne i miejscowe w nowobudowanych budynkach służących obsłudze technologii, uziemienie i ochrona przed porażeniem prądem, instalacja odgromowa i połączenia wyrównawcze. Urządzenia wymagające pewności zasilania (m.in.: centrala telefoniczna, serwer z siecią komputerową, monitoring wizyjny, urządzenia do ciągłego przesyłu biogazu, potrzeby własne agregatów) zasilanie z odrębnej instalacji elektrycznej zasilanej w przypadku zaniku napięcia z awaryjnego źródła energii elektrycznej.

Wewnętrzne linie zasilające zostaną wykonane kablami i przewodami miedzianymi. Przewody układane będą w ciągach wielokrotnych w korytkach, natynkowo w rurkach instalacyjnych.

Osprzęt instalacyjny podtynkowy lub natynkowy. W pomieszczeniach mokrych – pompownie, rozdzielnia ciepła itp. – w wykonaniu bryzgoszczelnym.

Ochronę podstawową przed porażeniem powinna stanowić izolacja urządzeń. Jako ochronę dodatkową Wykonawca powinien przewidzieć system samoczynnego wyłączenia zasilania uszkodzonego obwodu, powiązany z systemem uziemionych połączeń wyrównawczych. Szyna PEN rozdzielona na ochronną PE i neutralną N. Dla zwiększenia stopnia bezpieczeństwa - w najbardziej zagrożonych odcinkach instalacji dla odbiorników przenośnych i rozmieszczonych w terenie zostaną zastosowane wyłączniki różnicowo - prądowe.

Oświetlenie miejsc pracy winno spełniać wymagania Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003 r. Nr 169, poz. 1650 z późn. zm.) oraz Polskiej PN-EN 12464-1:2004 Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy - Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.



Wszystkie kable, przewody i silniki należy zabezpieczyć od zwarć i przeciążeń samoczynnymi wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi lub bezpiecznikami dobranymi do dopuszczalnej obciążalności długotrwałej i zwarciowej. W obiektach zastosować główne wyłączniki prądu. Niezależnie od tego każda rozdzielnica winna posiadać wyłącznik główny, którym można wyłączyć napięcie w obiekcie.

Zamawiający oczekuje wykonania sieci zewnętrznych elektrycznych zasilających kablami YKY prowadzonymi w kanalizacji kablowej.

Zamawiający wymaga zastosowania przewodów i kabli o rzędzie izolacji min. 500V w obwodach jednofazowych 230V oraz minimum 750V w obwodach trójfazowych 400V.

4.2.4 Dobór kabli i przewodów

Kable i przewody należy dobierać z zastosowaniem współczynników korygujących uwzględniających warunki układania kabli, zgodnie z normą PN-IEC 60364-5-523. Zapewni to optymalne wykorzystanie materiału przewodowego z uwagi na obciążalność przy praktycznie każdych warunkach obciążenia oraz z uwagi na spadek napięcia i rezystancję pętli zwarcia jednofazowego.

Linie kablowe:

wszystkie linie zasilające kablowe zaprojektowano kablami w izolacji typu YAKXS lub YKY,

wszystkie przewody obwodów odbiorczych należy układać kablami i przewodami typu YKY lub YDY,

Oznakowanie żył zgodne z normą PN-HD 308 S2:2002(U) /kolorystyka: żył roboczych: niebieska, brązowa, czarna, szara, żyła PE żółto-zielona/ Standardy międzynarodowe:

- IEC 60228 Przewody/żyły przewodzące kabli izolowanych.
- IEC 60885 Metody testów elektrycznych dla kabli elektrycznych.
- IEC 60811 Powszechne metody testów materiałów izolacyjnych i powlekających dla kabli elektrycznych.
- IEC 60446 Identyfikacja przewodów izolowanych i gołych na podstawie kolorów.
- IEC 60724 Przewodnik po limitach temperaturowych zwarć kabli elektrycznych z napięciem znamionowym nie przekraczającym 0.6/1.0 kV.
- IEC 60754 Testy na gazach wydzielających się w trakcie spalania kabli elektrycznych.
- IEC 60304 Standardowe kolory dla izolacji dla kabli i przewodów o niskiej częstotliwości.

Wszystkie elementy i sprzęt, dostarczane przez wykonawcę powinny sprostać odpowiednim zarządzeniom CE i być zaopatrzone w certyfikat CE.

Minimalne wymagane przekroje przewodów ochronnych w stosunku do przekrojów przewodów roboczych:

Przewodnik	przewód ochronny
[mm ²]	[mm ²]
2.5	2.5
4	4



6	6
10	10
16	16
25	25
35	35
50	35
70	35
95	50
120	70
150	95
185	95
240	120

4.2.5 Sieci AKPiA

Wykonawca powinien zaprojektować i zrealizować rozbudowę systemu automatyzacji i nadzoru z wizualizacją obejmującą procesy technologiczne.

System automatyzacji i nadzoru z wizualizacją zbudowany zostanie w oparciu o:

- Układy pomiarowe,
- Moduły rozszerzeń WE/WY,
- Programowane sterowniki PLC,
- Procesową sieć komunikacyjną,
- System dyspozytorski.

Moduły rozszerzeń WE/WY jako zespół środków sprzętowych i programowych będą do zbierania informacji i sterowania urządzeniami technologicznymi zainstalowanymi na obiekcie.

Programowalne sterowniki PLC jako zespół środków sprzętowych i programowych będą sterować autonomicznymi procesami technologicznymi.

Procesowa sieć komunikacyjna służyć będzie do komunikacji elementów systemu. W warstwie środków sprzętowych i programowych.

System dyspozytorski, jako zespół środków sprzętowych i programowych realizujących funkcje centralnej kontroli i nadzoru procesów technologicznych poprzez bezpośrednią obsługę obiektów technologicznych zakładu.

Systemy automatyzacji dostarczone razem z urządzeniami technologicznymi muszą być kompatybilne z centralnym systemem nadzoru, w warstwie sprzętu i oprogramowania oraz



posiadać wyłącznie możliwość włączenia do systemu centralnego i udostępnienia danych do wizualizacji części nadrzędnej.

4.2.6 Instalacje uziemiająco - odgromowe

Oczekuje się zastosowania w nowobudowanych obiektach przewodów uziemiających wykonanych

z bednarki min. Fe/Zn 30x4 mm. Do głównych przewodów uziemiających będą podłączone: przewody ochronne PE, przewody uziomowe, elementy metalowe oraz urządzenia piorunochronne. Do uziemienia instalacji należy wykorzystać uziomy otokowe wykonane z bednarki ocynkowanej min. Fe/Zn 30x4 mm połączone w system magistralny. Oczekuje się rozbudowy lub przebudowy istniejącej instalacji odgromowej zbiorników z zastosowaniem masztów odgromowych.

4.2.7 Kanalizacja teletechniczna

W ramach Robót należy zaprojektować i zbudować kanalizację kablową.

Kanalizacja wykonana powinna być rurami RPP 100/5 lub równoważne oraz studniami kablowymi z pokrywami posiadającymi otwory wentylacyjne. Otwory rur wprowadzonych do studni powinny być uszczelnione w celu zapobiegania zamulenia rur.

Na terenach zieleni i pod chodnikami Zamawiający wymaga ułożenia kanalizacji na głębokości min. 0,7m, natomiast przepusty pod drogami i placami dla samochodów na głębokości min. 1,0m. Studnie usytuowane w całości lub częściowo pod jezdnią, gdzie istnieje możliwość najeżdżania ciężkiego sprzętu powyżej 2,5 tony, powinny mieć konstrukcję wzmocnioną. Połączenia kanalizacji z obiektami wykonane zostać powinny rurami typu DVK 110/94 z przerwą min. 1m przed danym obiektem.

Kanalizację teletechniczną należy zbudować zgodnie z normami branżowymi:

- ZN-96/TP S.A.-011 "Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa",
- ZN-96/TP S.A.-012 "Kanalizacja pierwotna,
- ZN-96/TP S.A.-023 "Studnie kablowe",
- ZN-96/TP S.A.-013 "Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe".

4.3 Przebudowa instalacji elektrycznych dla istniejących obiektów

4.3.1 Zbiorniki fermentacyjne B2, B3

Należy zapewnić zasilanie i sterowanie dla urządzeń stanowiących wyposażenie zbiornika.

Należą do nich:

- mieszadła,
- wentylator podtrzymujący kopułę dachową,
- czujniki i układy pomiarowe.

Oczekuje się, że zasilanie wykonane będzie kablami typu YKY, YAKY układanymi w kanalizacji kablowej pod ziemią – minimum 70 cm. Przejścia kablowe pod drogami zabezpieczyć dodatkowo. Urządzenia powinny być zasilone z rozdzielnic technologicznej w pomieszczeniu głównej sterowni. Każde mieszadło i wentylator powinno być wyposażone w wyłącznik serwisowy zabudowany na elewacji zbiornika w zasięgu ręki i opisane.



Oczekuje się zaprojektowanie i wykonanie kabla rezerwowego doprowadzonego do zbiornika zakończonego puszką elektryczną.

Kable sterująco-pomiarowe powinny być prowadzone w kanalizacji kablowej pod powierzchnią terenu na głębokości minimum 0,7 m. Należy zasilić wszystkie zaprojektowane urządzenia pomiarowe (tj. czujnik temperatury, poziomu substratów, objętości gazu, poziomu wypienienia, ciśnienia gazu i pozostałe projektowane).

Obwody zasilające mieszadła należy zabezpieczyć wyłącznikami silnikowymi oraz sterowane za pomocą falowników dobranych do poszczególnych mieszadeł. Mieszadła powinny być wyposażone

w wewnętrzne czujniki temperatury oraz wilgoci – z których sygnały powinny być doprowadzone do falowników.

4.3.2 Zbiornik pofermentacyjny C1

Należy zapewnić zasilanie i sterowanie dla urządzeń stanowiących wyposażenie zbiornika.

Należą do nich:

- mieszadła,
- wentylator podtrzymujący kopułę dachową,
- czujniki i układy pomiarowe.

Oczekuje się, że zasilanie wykonane będzie kablami typu YKY, YAKY układanymi w kanalizacji kablowej pod ziemią – minimum 70 cm. Przejścia kablowe pod drogami zabezpieczyć dodatkowo. Urządzenia powinny być zasilone z rozdzielniczy technologicznej w pomieszczeniu głównej sterowni. Każde mieszadło i wentylator powinno być wyposażone w wyłącznik serwisowy zabudowany na elewacji zbiornika w zasięgu ręki i opisane.

Oczekuje się zaprojektowanie i wykonanie kabla rezerwowego doprowadzonego do zbiornika zakończonego puszką elektryczną.

Kable sterująco-pomiarowe powinny być prowadzone w kanalizacji kablowej pod powierzchnią terenu na głębokości minimum 0,7 m. Należy zasilić wszystkie zaprojektowane urządzenia pomiarowe (tj. czujnik temperatury, poziomu wypełnienia zbiornika, objętości gazu, poziomu wypienienia, ciśnienia gazu i pozostałe projektowane).

Obwody zasilające mieszadła należy zabezpieczyć wyłącznikami silnikowymi oraz sterowane za pomocą falowników dobranych do poszczególnych mieszadeł. Mieszadła powinny być wyposażone

w wewnętrzne czujniki temperatury oraz wilgoci – z których sygnały powinny być doprowadzone do falowników.

4.3.3 Zbiornik wstępny B1

Należy zapewnić zasilanie i sterowanie dla urządzeń stanowiących wyposażenie zbiornika.

Należą do nich:

- pompy
- czujniki i układy pomiarowe.



Oczekuje się, że zasilanie wykonane będzie kablami typu YKY, YAKY układanymi w kanalizacji kablowej pod ziemią – minimum 70 cm. Przejścia kablowe pod drogami zabezpieczyć dodatkowo. Urządzenia powinny być zasilone z rozdzielnic technologicznej w pomieszczeniu głównej sterowni. Ewentualnie projektowane pompy zatapialne powinny być wyposażone w wyłącznik serwisowy zabudowany na elewacji zbiornika w zasięgu ręki i opisane.

Oczekuje się zaprojektowanie i wykonanie kabla rezerwowego doprowadzonego do zbiornika zakończonego puszką elektryczną.

Kable sterująco-pomiarowe powinny być prowadzone w kanalizacji kablowej pod powierzchnią terenu na głębokości minimum 0,7 m. Należy zasilić wszystkie zaprojektowane urządzenia pomiarowe (tj. poziomu wypełnienia zbiornika, poziomu minimalnego, i pozostałe projektowane).

Obwody zasilające pompy należy zabezpieczyć wyłącznikami silnikowymi oraz wyposażyć w możliwość sterowania załączaniem i wyłączaniem pompy w zależności pod potrzeb i wypełnienia.

4.3.4 Budynek biurowy H1

Instalacje elektryczne w budynku biurowym dopasować do zmian wynikających z ewentualnych zmian systemu grzewczego.

4.3.5 Podajnik substratów stałych

Zasilanie istniejącego podajnika pozostaje bez zmian. Należy zapewnić zasilanie i sterowanie/wyprowadzenie sygnałów z nowoprojektowanego modułu macerująco-dożującego. Należy zapewnić możliwość kontroli i sterowania podajnikiem z głównej centrali sterującej.

4.3.6 Instalacja uzdatniania gazu i kogeneratory

Instalacja bez zmian.

4.3.7 Pochodnia biogazu

Instalacja zasilająca i sterująca pochodnią gazową, co do idei pozostaje bez zmian. Przy zmianie lokalizacji pochodni bezpieczeństwa oczekuje się zaprojektowania i wykonania nowej instalacji kablowej do zasilania i sterowania pochodnią biogazu.

Oczekuje się, że zasilanie wykonane będzie kablami typu YKY, YAKY układanymi w kanalizacji kablowej pod ziemią – minimum 70 cm. Przejścia kablowe pod drogami zabezpieczyć dodatkowo. Urządzenia powinny być zasilone z rozdzielnic technologicznej w pomieszczeniu głównej sterowni.

Kable sterująco-pomiarowe powinny być prowadzone w kanalizacji kablowej pod powierzchnią terenu na głębokości minimum 0,7 m.

4.3.8 Stacja transformatorowa

Instalacja pozostaje bez zmian.



4.3.9 Waga

Instalacja pozostaje bez zmian.

4.4 Rozbudowa instalacji elektrycznych dla nowych obiektów

4.4.1 Przybudówka do zbiornika fermentacyjnego

Planuje się rozbudowę sterowni i budowę centralnej pompowni.

4.4.2 Sterownia – rozdzielnia technologiczna

Sterownia powinna zostać rozbudowana o pola zasilające nowoprojektowane obiekty.

Dla zasilania instalacji wewnętrznych i technologicznych na terenie biogazowni przewidziano rozdzielnicę technologiczną zlokalizowaną w przybudówce do zbiornika fermentacyjnego istniejącego. Oczekuje się, że rozdzielnica ta zlokalizowana będzie w wydzielonym pomieszczeniu.

Zasilanie rozdzielnic technologicznej powinno być zrealizowane linią kablową z rozdzielnicą głównej stacji transformatorowej. Należy wykonać obliczenia w celu weryfikacji, czy istniejąca linia zasilająca posiada wystarczającą obciążalność prądową długotrwałą, zwarciovą, oraz czy spadek napięcia mieści się w dopuszczalnym normami zakresie. Jeżeli linia nie spełnia wymagań, należy zaprojektować i wybudować nową. Zabezpieczenie linii zasilającej w rozdzielnicę należy dobrać do nowych – rozbudowanych warunków obciążalności prądowej.

Obwody zasilane z rozdzielnic jak i sama rozdzielnica powinna być zabezpieczona przed skutkami zwarć, przeciążeń oraz przepięć.

Z rozdzielnic technologicznej zasilane będą wszystkie technologiczne na terenie biogazowni.

Należy zapewnić rezerwę około 30% miejsca na zamontowanie dodatkowego osprzętu łączeniowego.

Bezwzględnie należy spełnić warunki selektywnego działania zabezpieczeń. Oczekuje się zaprojektowania rozdzielnic w izolacji powietrznej. Aparatura łączeniowa powinna zostać zabudowana w szafach rozdzielczych i zabezpieczona przed dostępem osób niepowołanych.

Instalacje wewnętrzne w przybudówce powinny spełniać wymagania pkt. 1.2.1 tego opracowania. Należy zapewnić oświetlenie o poziomie natężenia światła minimum 300 lux. Należy zaprojektować i wykonać oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne zgodne z obowiązującymi przepisami.

Przepusty kablowe wyprowadzające kable zasilające lokalizować pod poziomem gruntu.

4.4.3 Centralna pompownia

Instalacje wewnętrzne powinny spełniać wymagania pkt 1.2.1 tego opracowania. Należy zapewnić oświetlenie o poziomie natężenia światła minimum 300 lux. Należy zaprojektować i wykonać oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne zgodne z obowiązującymi przepisami.

Centralną pompownię należy zasilić i sterować z rozdzielni technologicznej – centralnej sterowni.



Należy zapewnić zasilanie dla wszystkich projektowanych urządzeń (pomp, urządzeń pomiarowych itp.). Pompownia powinna zostać zasilona z rozdzielni technologicznej. Linie zasilające powinny zostać wykonane kablami typu YKY, YAKY układanymi w korytach kablowych, a przejście kablowe przez ścianę z rozdzielni technologicznej należy zabezpieczyć w taki sposób aby utrzymać wymaganą odporność ogniową.

Sygnały pomiarowe i sterujące należy prowadzić przewodami w korytach kablowych, a przejście przez ściany z rozdzielni technologicznej należy zabezpieczyć w taki sposób aby utrzymać wymaganą odporność ogniową.

Obwody zasilające urządzenia znajdujące się w centralnej pompowni powinny być zabezpieczone przez zwarcie i przeciążeniem.

W pobliżu każdej pompy musi znaleźć się wyłącznik bezpieczeństwa. Obwody zasilające wszystkie urządzenia silnikowe należy zabezpieczyć wyłącznikiem silnikowym, a jeżeli krotność prądu rozruchowego tego urządzenia przewyższa zakres działania zabezpieczenia podstawowego (wyłącznika silnikowego) należy zastosować rozwiązanie obniżające prąd rozruchowy (gwiazda trójkąt, falownik, softstart). Natomiast główne pompy należy zasilić przez falownik i zabezpieczyć wyłącznikiem silnikowym. Pompy powinny posiadać wewnętrzny czujnik temperatury.

4.4.4 Centralna pompownia ciepła

Instalacje wewnętrzne powinny spełniać wymagania pkt 1.2.1 tego opracowania. Należy zapewnić oświetlenie o poziomie natężenia światła minimum 300 lux. Należy zaprojektować i wykonać oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne zgodne z obowiązującymi przepisami.

Należy zapewnić zasilanie dla wszystkich projektowanych urządzeń (pomp, urządzeń pomiarowych itp.). Pompownia powinna zostać zasilona z rozdzielni technologicznej. Linia zasilająca powinna zostać wykonana kablami typu YKY. YAKY układanymi w kanalizacji kablowej pod poziomem gruntu – minimum 0,7 m.

Sygnały pomiarowe i sterujące należy prowadzić kablowo, pod poziomem gruntu – min 0,7 m w kanalizacji kablowej.

4.4.5 Moduł macerująco-dozujący przy podajniku substratów stałych

Należy zapewnić zasilanie i sterowanie/wyprowadzenie sygnałów z nowoprojektowanego modułu macerująco-dozującego. Należy zapewnić możliwość kontroli i sterowania podajnikiem z głównej centrali sterującej – rozdzielnia technologiczna.

4.4.6 Zbiornik wstępny – nowo projektowany

Należy zapewnić zasilanie i sterowanie dla urządzeń stanowiących wyposażenie zbiornika.

Należą do nich:

- mieszadła
- czujniki i układy pomiarowe.

Oczekuje się, że zasilanie wykonane będzie kablami typu YKY, YAKY układanymi w kanalizacji kablowej pod ziemią – minimum 70 cm. Przejścia kablowe pod drogami zabezpieczyć dodatkowo. Urządzenia powinny być zasilone z rozdzielnicy technologicznej w



pomieszczeniu głównej sterowni - mieszadła powinny być wyposażone w wyłączniki serwisowe zabudowane na elewacji zbiornika w zasięgu ręki i opisane.

Oczekuje się zaprojektowanie i wykonanie kabla rezerwowego doprowadzonego do zbiornika zakończonego puszką elektryczną.

Kable sterująco-pomiarowe powinny być prowadzone w kanalizacji kablowej pod powierzchnią terenu na głębokości minimum 0,7 m. Należy zasilić wszystkie zaprojektowane urządzenia pomiarowe (tj. poziomu wypełnienia zbiornika, poziomu minimalnego i pozostałe projektowane).

Obwody zasilające mieszadła należy zabezpieczyć wyłącznikami silnikowymi oraz sterowane za pomocą falowników dobranych do poszczególnych mieszadeł. Mieszadła powinny być wyposażone

w wewnętrzne czujniki temperatury oraz wilgoci – z których sygnały powinny być doprowadzone do falowników.

4.4.7 Zbiornik fermentacyjny – nowo projektowany

Należy zapewnić zasilanie i sterowanie dla urządzeń stanowiących wyposażenie zbiornika.

Należą do nich:

- mieszadła,
- wentylator podtrzymujący kopułę dachową,
- lampy w oknach wizyjnych,
- czujniki i układy pomiarowe.

Oczekuje się, że zasilanie wykonane będzie kablami typu YKY, YAKY układanymi w kanalizacji kablowej pod ziemią – minimum 70 cm. Przejścia kablowe pod drogami zabezpieczyć dodatkowo. Urządzenia powinny być zasilone z rozdzielnic technologicznej w pomieszczeniu głównej sterowni. Każde mieszadło i wentylator powinno być wyposażone w wyłącznik serwisowy zabudowany na elewacji zbiornika w zasięgu ręki i opisane.

Oczekuje się zaprojektowanie i wykonanie kabla rezerwowego doprowadzonego do zbiornika zakończonego puszką elektryczną.

Kable sterująco-pomiarowe powinny być prowadzone w kanalizacji kablowej pod powierzchnią terenu na głębokości minimum 0,7 m. Należy zasilić wszystkie zaprojektowane urządzenia pomiarowe (tj. czujnik temperatury, poziomu substratów, objętości gazu, poziomu wypienienia, ciśnienia gazu i pozostałe projektowane).

Obwody zasilające mieszadła należy zabezpieczyć wyłącznikami silnikowymi oraz sterowane za pomocą falowników dobranych do poszczególnych mieszadeł. Mieszadła powinny być wyposażone

w wewnętrzne czujniki temperatury oraz wilgoci – z których sygnały powinny być doprowadzone do falowników.

4.4.8 Instalacja deazotyzacji/oczyszczania pofermentu

Należy zapewnić zasilanie instalacji deazotyzacji/oczyszczania pofermentu, oraz wyprowadzenie podstawowych sygnałów pomiarowych do centralnej sterowni w rozdzielni



technologicznej. Urządzenia wymagające zasilania i sterowania zależą od wybranego dostawcy instalacji.

Oczekuje się, że zasilanie wykonane będzie kablami typu YKY, YAKY układanymi w kanalizacji kablowej pod ziemią – minimum 70 cm. Przejścia kablowe pod drogami zabezpieczyć dodatkowo. Urządzenia powinny być zasilone z rozdzielnicy technologicznej w pomieszczeniu głównej sterowni.

Obwód/y zasilający/e instalacje deazotyzacji/oczyszczania musi/szą zostać wyposażony/e w zabezpieczenia zwarciovowe i przeciążeniowe.

Kable sterująco-pomiarowe powinny być prowadzone w kanalizacji kablowej pod powierzchnią terenu na głębokości minimum 0,7 m.

4.4.9 Instalacja osuszania frakcji stałej pofermentu

Do instalacji osuszania należy zapewnić zasilanie oraz wyprowadzenie podstawowych sygnałów pomiarowych do centralnej sterowni w rozdzielni technologicznej.

Oczekuje się, że zasilanie wykonane będzie kablami typu YKY, YAKY układanymi w kanalizacji kablowej pod ziemią – minimum 70 cm. Przejścia kablowe pod drogami zabezpieczyć dodatkowo. Urządzenia powinny być zasilone z rozdzielnicy technologicznej w pomieszczeniu głównej sterowni.

Obwód zasilający instalacje osuszania musi zostać wyposażony w zabezpieczenia zwarciovowe i przeciążeniowe.

Kable sterująco-pomiarowe powinny być prowadzone w kanalizacji kablowej pod powierzchnią terenu na głębokości minimum 0,7 m.

4.4.10 Podajnik pomiotu kurzego

Należy zapewnić doprowadzenie zasilania i wyprowadzenia podstawowych sygnałów pomiarowych i doprowadzenia podstawowych sygnałów sterujących do podajnika pomiotu kurzego z/do rozdzielni technologicznej – centralnej sterowni.

Oczekuje się, że zasilanie wykonane będzie kablami typu YKY, YAKY układanymi w kanalizacji kablowej pod ziemią – minimum 70 cm. Przejścia kablowe pod drogami zabezpieczyć dodatkowo. Urządzenia powinny być zasilone z rozdzielnicy technologicznej w pomieszczeniu głównej sterowni.

Obwód zasilający instalacje osuszania musi zostać wyposażony w zabezpieczenia zwarciovowe i przeciążeniowe.

Kable sterująco-pomiarowe powinny być prowadzone w kanalizacji kablowej pod powierzchnią terenu na głębokości minimum 0,7 m.

W pobliżu podajnika musi znaleźć się wyłącznik bezpieczeństwa podajnika. Obwody zasilające wszystkie urządzenia silnikowe należy zabezpieczyć wyłącznikiem silnikowym, a jeżeli krotność prądu rozruchowego tego urządzenia przewyższa zakres działania zabezpieczenia podstawowego (wyłącznika silnikowego) należy zastosować rozwiązanie obniżające prąd rozruchowy (gwiazda trójkąt, falownik, softstart).



4.4.11 Nowa lokalizacja pochodni bezpieczeństwa

Jak w pkt. 2.3.10 tego opracowania.

5 PRZEDMIOT WARUNKÓW WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Przedmiotem niniejszych Warunków Wykonania i Odbioru Robót budowlanych są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru Robót realizowanych w ramach „MODERNIZACJĘ BIOGAZOWNI GORZESŁAW O MOCY 1.67 MW UMOŻLIWIAJĄCA PRODUKCJĘ BIOGAZU JAKO PALIWA”

5.1 ZAKRES STOSOWANIA STWIORB

Warunki Wykonania i Odbioru Robót budowlanych (WWiORB) stanowią integralną część Specyfikacji Warunków Zamówienia i Dokumentów Kontraktowych przy zleceniu i realizacji wyżej wymienionych robót

5.2 UŻYTE W PFU OKREŚLENIA

wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

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

Budowla – obiekt budowlany, niebędący budynkiem lub obiektem małej architektury, stanowiący całość techniczno-użytkową albo jego wyodrębniony element konstrukcyjny lub technologiczny;

Budynek – obiekt budowlany, trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych posiadających fundamenty oraz dach;

Chodnik - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych i odpowiednio utwardzony;

Dokumentacja Powykonawcza - dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi;

Dokumenty Kontraktowe to w kolejności ważności Umowa wraz z załącznikami, IDW – Instrukcja dla Wykonawców, PFU – Program Funkcjonalno – Użytkowy, Oferta wykonawcy.

Droga tymczasowa (montażowa) - droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, o ile w dokumentacji projektowej wyraźnie nie zaznaczono, że jest inaczej przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu;

Dziennik budowy – opatrzony pieczęcią organu wydającego zeszyt z ponumerowanymi stronami, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych, służący do notowania zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inspektorem, Wykonawcą i projektantem;

Europejska aprobata techniczna – pozytywna ocena przydatności wyrobu budowlanego do zamierzonego stosowania, uzależniona od spełnienia wymagań podstawowych przez obiekty



budowlane, w których wyrób jest stosowany, wydana zgodnie z wymaganiami Unii Europejskiej (UE);

Gwarancja – techniczne zobowiązanie czasowe Wykonawcy zapewniające bezawaryjne funkcjonowanie zrealizowanego obiektu budowlanego zgodnie z założeniami projektowymi;

Instalacja – realizowany przedmiot umowy Kontraktu – Projektowanie i budowa instalacji do odzysku odpadów biodegradowalnych zlokalizowanej w Poznaniu.

Inspektor nadzoru (inżynier kontraktu) – zespół specjalistów wyznaczonych przez Zamawiającego do pełnienia funkcji nadzoru nad dokumentacjami sporządzanymi przez Wykonawcę, Robotami budowlanymi i jakością ich wykonania, do sprawowania kontroli prawidłowości stosowania procedur warunków Umowy.

Jezdnia - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów;

Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami zgodnie z wymaganiami Prawa budowlanego;

Laboratorium - laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót;

Nawierzchnia - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu;

- ❖ Warstwa ścieralna - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.
- ❖ Warstwa wiążąca - warstwa znajdująca się między warstwą ścieralną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.
- ❖ Warstwa wyrównawcza - warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni.
- ❖ Podbudowa - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.

Niweleta - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu liniowego;

Obiekt budowlany – budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi lub budowla, stanowiące całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami;

Objazd tymczasowy - droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na czas budowy;

Obszar oddziaływania obiektu – teren wyznaczony w otoczeniu obiektu budowlanego na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu;



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;

Pas drogowy - wydzielony liniami rozgraniczającymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.

Podłoże – grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią dróg lub urządzeniem liniowym (przewodem wod.-kan., ciepłowniczym, gazowym, kablem elektrycznym lub teletechnicznym);

Polska Norma – dokument techniczny, przyjęty do stosowania na zasadzie konsensusu i zatwierdzony przez upoważnioną jednostkę organizacyjną do powszechnego i wielokrotnego stosowania, ustalający zasady, wytyczne lub charakterystyki do uzyskania optymalnego stopnia uporządkowania w określonym zakresie;

Prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane – tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkowania wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązaniowego przewidującego uprawnienie do wykonywania robót budowlanych;

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

Projekt organizacji budowy i robót – projekt, który w oparciu o obliczenia i wskaźniki techniczno-ekonomiczne, przy uwzględnieniu warunków miejscowych oraz na podstawie dokumentacji projektowej ustala technologię, metody, sposoby, środki, urządzenia techniczne, transportowe, wyposażenie, itd., niezbędne do wykonania zamierzonego przedsięwzięcia inwestycyjnego i poszczególnych robót w odpowiednim tempie, przy zachowaniu wyznaczonych terminów, odpowiedniej organizacji oraz jakości realizowanych robót;

Przebudowa – dostosowanie obiektu budowlanego do nowych potrzeb i rozwiązań technologicznych z zachowaniem dotychczasowego przeznaczenia;

Przekroczenie podziemne - układ konstrukcyjny służący do zabezpieczenia instalacji przed naciskami przenoszonymi z powierzchni oraz służące wyeliminowaniu szkodliwego oddziaływania instalacji podziemnych i zachowania warunków bezpieczeństwa;

Przepust – obiekty wykonane w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej, służące do przepływu małych cieków wodnych pod nasypami korpusu drogowego lub dla ruchu kołowego, pieszego;

Przeszkoda - obiekty, urządzenia, instalacje zlokalizowane na trasie projektowanej kanalizacji/wodociągu;

Przeszkoda naturalna - element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka itp.;

Przeszkoda sztuczna - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg itp.;



Przepompownia ścieków - obiekt budowlany wraz z wyposażeniem, instalacjami i urządzeniami pomocniczymi, przeznaczony do przetransportowania ścieków z poziomu niższego na wyższy;

Roboty budowlane – budowa oraz wszelkie prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego;

Skrzyżowania - miejsce przecięcia się rzutu poziomego wykonywanego obiektu liniowego i istniejącego uzbrojenia;

Stal odporna na korozje (stal kwasoodporna) - stal nie gorsza niż stal 1.4301 wg PN-EN 10088:1998 (0H18N9 wg PN-71/H-86020).

Studzienka kanalizacyjna (studzienka rewizyjna) - obiekt na kanale przeznaczony do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów;

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

Teren przyległy do budowy – przestrzeń sąsiadująca z Terenem Budowy znajdująca się w obszarze oddziaływania robót budowlanych;

Urządzenie budowlane (technologiczne) – urządzenie techniczne związane z obiektem budowlanym, zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem;

Uzbrojenie terenu – urządzenia podziemne i nadziemne o charakterze liniowym (sieci wod.-kan., gazowe, elektryczne, teletechniczne) występujące w obszarze oddziaływania robót budowlanych;

Właściwy organ - organy administracji architektoniczno-budowlanej i nadzoru budowlanego, stosownie do ich właściwości, określonej w rozdziale 8 Ustawy Prawo budowlane;

Wspólny Słownik Zamówień (CPV) - systemem klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych stworzonym na potrzeby zamówień publicznych;

Wykonawca – osoba fizyczna, prawna lub jednostka organizacyjna nieposiadająca osobowości prawnej, której ustawa przyznaje zdolność prawną, która realizuje przedmiot umowy.

Wymiana (sieci, instalacji) – budowa nowych przewodów w miejscu lub obok istniejących zachowaniem dotychczasowego przeznaczenia;

Wyrób - 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 wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową;

Zamawiający – oznacza osobę wymienioną w SWZ jako zamawiający oraz jej prawnych następców;

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,
WWIORB – Warunki Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych,
SWZ – Specyfikacja Warunków Zamówienia,
BHP – Bezpieczeństwo i Higiena Pracy,
OPZ – opis przedmiotu zamówienia = PFU – program funkcjonalno-użytkowy.

Podczas realizacji robót Wykonawca zobowiązany jest przestrzegać obowiązujących przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca 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.

Wszelkie urządzenia i systemy muszą być zgodne z obowiązującymi w Polsce normami dotyczącymi BHP oraz innymi przepisami i wymaganiami dotyczącymi BHP.

W szczególności, Wykonawca zwróci uwagę na następujące zagadnienia:

- ❖ Używanie właściwych ochronnych nakryć głowy, obuwia i odzieży
- ❖ Właściwe szalowanie wykopów, drabiny, podesty i kładki
- ❖ Właściwe narzędzia budowlane, wraz z właściwymi zawieszami, linami, hakami itp.
- ❖ Odpowiednie drogi dojazdowe na Teren Budowy i oświetlenie
- ❖ Odpowiednie wyposażenie do udzielania pierwszej pomocy i procedury w razie wypadków
- ❖ urządzenia do pomiaru stężenia gazu
- ❖ Właściwe pomieszczenia socjalne na budowie dla potrzeb pracowników, wraz z pomieszczeniami jadalnymi, łazienkami i toaletami
- ❖ Właściwe zabezpieczenia poż. robót i urządzeń Terenu Budowy

Powyższa lista służy jedynie do celów informacyjnych i Wykonawca jest odpowiedzialny za zapewnienie i spełnienie wszystkich wymogów odnośnie bezpieczeństwa pracy wszystkich pracowników na Terenie Budowy.

Wykonawca opracuje i wdroży Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia zgodny z wymaganiami prawa budowlanego oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23



czerwca 2003 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2003r. nr 120, poz. 1126)

W różnych miejscach Programu Funkcjonalno – Użytkowego (PFU) podane są odnośniki do Norm. Normy te winny być traktowane jako integralna część Programu Funkcjonalno - Użytkowego.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania również innych Polskich Norm w tym w szczególności Polskich Norm przenoszących europejskie normy zharmonizowane, a w przypadku ich braku normy państw członkowskich Unii Europejskiej przenoszące europejskie normy zharmonizowane, które mają związek z wykonaniem prac objętych **SWZ** i umową i stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami, zawartymi w Kontrakcie.

Zakłada się, iż Wykonawca dogłębnie zaznajomił się z treścią i wymaganiami tych Norm.

Tam, gdzie w Dokumentacji Kontraktowej istnieje odniesienie do konkretnej normy lub przepisu, które mają być spełnione przez dostarczane towary i materiały lub wykonane roboty i próby, stosuje się zapisy tej zmiany lub edycji, która obowiązywała 28 dni przed końcowym terminem składania ofert, o ile w Dokumentacji Kontraktowej wyraźnie nie zapisano inaczej. Tam, gdzie obowiązują normy i przepisy krajowe lub lokalne odnoszące się jedynie do danego obszaru lub regionu, dopuszcza się zgodność z innymi przepisami, które zapewniają taką samą lub wyższą jakość wykonania niż normy i przepisy wyszczególnione, pod warunkiem, że Inspektor nadzoru będzie miał wgląd w takie normy i wyrazi zgodę na piśmie na zastosowanie zamienników. Różnice pomiędzy wyspecyfikowanymi normami a zaproponowaną alternatywą muszą być dokładnie przedstawione przez Wykonawcę na piśmie i przedłożone Inspektorowi, w dwóch kopiach, na co najmniej 28 dni kalendarzowych przed terminem, w którym Wykonawca chce, aby Inspektor nadzoru zatwierdził zamienniki. W związku z tym wszystkie pozycje i materiały, które mają spełniać uznane normy muszą być jasno i wyraźnie opisane za wyjątkiem przypadków, kiedy oznaczenie takie jest niepraktyczne; wówczas odniesienia do norm, które spełniają dane pozycje muszą być zawarte w odpowiedniej dokumentacji i dokumentach wysyłkowych.

Bez uzyskania zgody Inspektora nadzoru na piśmie nie wolno zamawiać żadnych materiałów ani usług według zamiennych norm.

W przypadku, kiedy Inspektor określi, że proponowane odstępstwa od norm nie zapewniają równej lub wyższej jakości, Wykonawca będzie stosował się do norm zawartych w dokumentacji. Zamiennik normy nie będzie zaakceptowany, jeśli naraża on Zamawiającego na podwyżkę kosztów robót.

5.3 Prawo i inne przepisy

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie ustawy, akty wykonawcze do ustaw, przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i/lub projektowaniem i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw i przepisów przy sporządzaniu Dokumentów Wykonawcy i podczas prowadzenia robót. Ważniejsze akty prawne oraz normy i przepisy branżowe związane z realizacją Kontraktu podane zostały w Części informacyjnej niniejszego PFU.



5.4 PROGRAM ROBÓT

Po podpisaniu Umowy Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia programu przedstawiającego rozplanowanie robót.

Każdy program będzie zawierał:

- ❖ Porządek w jakim Wykonawca zamierza wykonywać roboty, włącznie z założoną koordynacją każdego etapu projektowania, dokumentami wykonawcy, zakupami, produkcją urządzeń, dostawą na teren budowy, budową, montażem, próbami, rozruchem,
- ❖ Okresy przeznaczone na przegląd dokumentacji oraz wszelkie wnioski, zatwierdzenia i uzgodnienia, przewidziane w wymaganiach dla wykonawcy,
- ❖ Porządek i koordynację inspekcji i prób wymienionych w Umowie oraz raport towarzyszący, który obejmie ogólny opis metod, które Wykonawca zamierza zastosować i ważniejsze etapy wykonywania robót oraz szczegóły opisujące uzasadnione przewidywania Wykonawcy co do liczby każdej kategorii personelu Wykonawcy oraz każdego typu sprzętu Wykonawcy, potrzebnego na terenie budowy dla każdego większego etapu budowy.

5.5 POZWOLENIA, KONCESJE, ZATWIERDZENIA

Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania, własnym staraniem i na własny koszt, wszystkich Pozwoleń, Koncesji i Zatwierdzeń wymaganych przez Prawo Polskie przed wykonywaniem jakichkolwiek zadań objętych SWZ i Kontraktem.

Podczas planowania robót Wykonawca przyjmie w harmonogramie realny termin uzyskania od zainteresowanych stron trzecich wszelkich Pozwoleń, Koncesji i Zatwierdzeń.

Wykonawca spełni wszystkie wymagania i tam, gdzie to konieczne wesprze Zamawiającego w otrzymywaniu wszelkich pozwoleń, które może uzyskać jedynie Zamawiający.

5.6 STAN PRZED ROZPOCZĘCIEM ROBÓT BUDOWLANYCH

Przed rozpoczęciem wszelkich Robót budowlanych, Wykonawca przeprowadzi wizję lokalną lokalizacji Terenu Budowy, budynków, chodników itp., które przylegają do miejsca wykonywania robót lub, na które roboty będą w jakikolwiek sposób oddziaływać. Wizję lokalną należy również przeprowadzić na terenach w pobliżu Terenu Budowy, na które roboty będą w jakikolwiek sposób oddziaływać. Wszelkie istniejące uszkodzenia i inne ważne szczegóły należy zidentyfikować, opisać i sfotografować.

Zapis taki należy przekazać Inspektorowi nadzoru w dwóch egzemplarzach przed rozpoczęciem wszelkich robót na Terenie Budowy. Jeśli nie ma żadnych uszkodzeń, Wykonawca prześle Inspektorowi na piśmie potwierdzenie dokonania inspekcji przed rozpoczęciem jakichkolwiek działań na Terenie Budowy, również i w tym przypadku z załączonymi fotografiami.

Wykonawca zapewni obecność przedstawicieli Zamawiającego i wszelkich innych zainteresowanych stron podczas wizji lokalnej.



Wszelkie uszkodzenia i/lub wady nie zanotowane, ale zauważone podczas i/lub po wykonaniu robót przez Wykonawcę mają być naprawione na koszt Wykonawcy, przy czym należy przywrócić stan sprzed uszkodzenia (lub lepszy), tak, aby uzyskać aprobatę Inspektora nadzoru i właściciela terenu i/lub instytucji przeprowadzającej inspekcję.

5.7 OCHRONA ŚRODOWISKA

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót aktualne przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego, a w szczególności:

- ❖ stosować się do Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz. U. Z 2013, poz 1232),
- ❖ stosować się do Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U.04.92.880., z późniejszymi zmianami),
- ❖ stosować się do Ustawy z dnia 18 lipca 2001r. Prawo wodne (tekst jednolity Dz. U. z 2012 r. Nr 0, poz. 145 z późn. zm.) z rozporządzeniami wykonawczymi
- ❖ stosować się do Ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U. 2013 nr 0 poz. 21), z rozporządzeniami wykonawczymi,

W okresie trwania robót wykonawca będzie:

- ❖ utrzymywać Teren Budowy i wykopy bez wody stojącej,
- ❖ podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań, Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na:

- ❖ lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, dróg dojazdowych,
- ❖ środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - zanieczyszczeniem powietrza gazami i pyłami,
 - możliwością powstania pożaru

5.8 TEREN BUDOWY

5.8.1 DOSTĘP DO TERENU BUDOWY

W czasie określonym w SWZ i umowie Zamawiający przekaże Teren Budowy Wykonawcy.

Wykonawca sam dokona uzgodnień z właścicielami gruntów lub innymi Wykonawcami pracującymi na Terenie Budowy lub w pobliżu, odnośnie powierzchni, którą zamierza



wykorzystać jako dojazd lub powierzchnię magazynową na swoje maszyny, materiały lub na przeprowadzenie robót; wszelkie koszty z tym związane będą poniesione przez Wykonawcę.

5.8.2 TABLICA INFORMACYJNA BUDOWY

Wykonawca, zgodnie z Rozporządzenia 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. 2002 Nr 108 poz. 953) zobowiązany jest do oznakowania miejsca budowy poprzez wystawienie Tablicy Informacyjnej oraz ogłoszenia zgodnych z ww. rozporządzeniem.

5.8.3 TABLICE INFORMACYJNE O PROJEKCIE

Niezależnie od obowiązku umieszczenia informacji o budowie zgodnej z wymaganiami Prawa Budowlanego, konieczne jest poinformowanie społeczności lokalnej i innych stron trzecich o pomocowym współfinansowaniu projektu przez Unię Europejską. Dla spełnienia tego wymagania Wykonawca w ramach Umowy jest zobowiązany wykonać, ustawić i utrzymać billboardy informacyjne przez okres wykonywania robót. Tablice należy ustawić w miejscach realizacji poszczególnych zadań Projektu niezwłocznie po rozpoczęciu prac.

Tablice powinny być zgodne z aktualnie obowiązującymi Wytocznymi do prowadzenia działań informacyjnych i promujących dotyczących przedsięwzięć Funduszu Spójności. Miejsce ustawienia tablic musi zostać zaakceptowane przez Zamawiającego i zatwierdzone przez Inspektora nadzoru.

5.8.4 TABLICE PAMIĄTKOWE

Po zakończeniu realizacji projektu (nie później niż 6 miesięcy po podpisaniu Protokołu odbioru końcowego) tablice informacyjne należy zastąpić tablicami pamiątkowymi ustawionymi w miejscu powszechnie dostępnym, wskazanym przez Zamawiającego. Tablice powinny być zgodne z aktualnie obowiązującymi Wytocznymi do prowadzenia działań informacyjnych i promujących dotyczących przedsięwzięć Funduszu Spójności.

W przypadku gdy tablica informacyjna spełnia wymogi dotyczące tablicy pamiątkowej, można pozostawić tablicę informacyjną jako pamiątkową.

5.8.5 ZAOPATRZENIE ROBÓT W MEDIA NIEZBĘDNE DO REALIZACJI BUDOWY

Zamawiający zapewnia Wykonawcy możliwość odpłatnego korzystania z infrastruktury technicznej będącej w posiadaniu Zamawiającego.

5.9 ZABEZPIECZENIE TERENU BUDOWY

5.9.1 UWAGI OGÓLNE

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji inwestycji, aż do jej ukończenia i przejęcia przez Zamawiającego.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca zabezpieczy w sposób wystarczający wszystkie obiekty przed dostępem osób nieupoważnionych. Oprócz tego Wykonawca dochowa warunku zapewnienia maksymalnej ochrony wszystkich składników majątkowych i materiałów przez cały czas trwania realizacji budowy.



Wykonawca zapewni ogrodzenie, oświetlenie, ochronę i dozór robót, aż do czasu ich ukończenia.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowanie do robót wszystkich środków bezpieczeństwa i zabezpieczeń przed kradzieżą i aktami wandalizmu przez cały okres od rozpoczęcia do zakończenia robót.

Wykonawca zapewni wszelkie roboty tymczasowe jak drogi, przejścia, kładki nad wykopami, osłony i ogrodzenia, znaki i światła sygnalizacji ruchu oraz wszelkie inne, które mogą być konieczne dla wygody i ochrony właścicieli i użytkowników przyległych do budowy terenów, lokalnej społeczności i innych zainteresowanych osób.

5.9.2 PLAN BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Wykonawca opracuje i wdroży Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia zgodny z wymaganiami prawa budowlanego oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2003 r. nr 120 poz. 1126)

5.9.3 BEZPIECZEŃSTWO I WYPOSAŻENIE BHP

Wszelkie urządzenia i systemy muszą być zgodne z obowiązującymi w Polsce normami dotyczącymi BHP oraz innymi przepisami i wymaganiami dotyczącymi BHP.

Wykonawca jest odpowiedzialny za zapewnienie i spełnienie wszystkich wymogów odnośnie bezpieczeństwa pracy wszystkich pracowników na Terenie Budowy.

5.9.4 OTWARTE WYKOPY

W celu zabezpieczenia otwartych wykopów przed wypadkami i w celu uniknięcia uszkodzeń urządzeń konieczne jest zapewnienie tymczasowego ogrodzenia, znaków ostrzegawczych, słupków i sygnalizacji świetlnej. Wszelkie znaki, na których widnieją napisy powinny być w języku polskim i powinny odpowiadać przepisom i zarządzeniom władz lokalnych.

Wykonawca powinien podjąć wszelkie niezbędne działania w celu zapobiegania wypadkom przy otwartych wykopach. Wszelkie doły, rowy, wybrany urobek, urządzenia i wszelkie inne przeszkody, które mogą stanowić zagrożenie zdrowia i życia muszą być dobrze oświetlone w czasie od pół godziny przed zachodem słońca do pół godziny po wschodzie słońca i w każdym innym czasie, kiedy występuje słaba widoczność. Pozycja i ilość lamp ma być taka, aby zakres i umiejscowienie robót było wyraźnie widoczne.

5.9.5 OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA

Wykonawca podejmie wszelkie niezbędne działania w celu uniknięcia pożaru na terenie wykonywania robót, w budynkach lub w ich pobliżu, i zapewni wszystkie urządzenia do gaszenia wszystkich pożarów, które mogą wystąpić na terenie. Na Terenie Budowy niedopuszczalne jest palenie śmieci lub odpadów.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych 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.

W momencie, kiedy w pobliżu miejsca wykonywania robót istnieje zagrożenie pożarem lub wybuchem spowodowane obecnością zbiorników paliwa albo innych niebezpiecznych obiektów lub urządzeń, Wykonawca natychmiast zawiadomi władze lokalne i Inspektora nadzoru o wystąpieniu takich zagrożeń. Wykonawca spełni wszystkie wymogi zabezpieczenia ppoż. i będzie stosował się do wszystkich zaleceń władz lokalnych wydanych w celu ochrony przeciwpożarowej i przeciwwybuchowej.

Wykonawca zapewni stałą obecność personelu wyszkolonego w zakresie ochrony ppoż. oraz dostępność urządzeń ppoż. i będzie zapobiegał i gasił pożary niezależnie od przyczyn ich powstania.

5.9.6 PIERWSZA POMOC

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał w stanie gotowym do użycia wszelkie wyposażenie niezbędne do udzielania pierwszej pomocy w nagłych przypadkach lub wypadkach. Wyposażenie to musi znajdować się na Terenie Budowy w gotowości do użycia i zawsze, kiedy na Terenie Budowy przebywa i pracuje personel. Wykonawca zapewni, iż we wszystkich miejscach, w których przeprowadzane są roboty zawsze znajdować się będzie osoba posiadająca wiedzę na temat udzielania pierwszej pomocy i zdolna udzielić takiej pomocy, jeśli zdarzy się wypadek.

Wykonawca przed rozpoczęciem robót przedłoży Inspektorowi nadzoru listę swoich pracowników wyszkolonych w udzielaniu pierwszej pomocy.

Wykonawca odpowiada za ochronę budowli, instalacji i urządzeń na powierzchni ziemi, podziemnych i nadziemnych, takich jak rurociągi, kable, linie energetyczne, torowiska itp. Wykonawca uzyska od odpowiednich zarządców tych budowli, urządzeń i instalacji potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego dotyczących ich lokalizacji. Ponadto Wykonawca z odpowiednim wyprzedzeniem poinformuje tych zarządców o planowanym terminie rozpoczęcia robót, uzgodni z nimi sposób zabezpieczenia i oznaczenie będących w ich dyspozycji budowli, urządzeń i instalacji oraz zapewni udział nadzoru technicznego tych zarządców na czas prowadzenia prac w pobliżu tych, budowli, urządzeń i instalacji.

5.9.7 POSTĘPOWANIE W RAZIE NAGŁYCH KONIECZNOŚCI

Wykonawca będzie w ten sposób organizował roboty, iż w przypadku zaistnienia nagłych konieczności związanych z wykonywanymi robotami będzie w stanie zwołać swoich pracowników poza normalnymi godzinami pracy do przeprowadzenia robót w pilnych przypadkach. Inspektor nadzoru będzie dysponował listą numerów telefonicznych i nazwisk pracowników dostępnych o każdej porze dnia i nocy, którzy są odpowiedzialni za postępowanie w razie pilnej konieczności.

Wykonawca zapozna się i poinformuje swoich pracowników o wszelkich lokalnych ustaleniach odnośnie postępowania w razie nagłych konieczności.



5.9.8 DOSTĘP DLA SŁUŻB SZYBKIEGO REAGOWANIA

Wykonawca poinformuje Straż Pożarną i Policję przed zamknięciem dla ruchu jakiegokolwiek ulicy lub jej części i zamknięcie takie nigdy nie może odbywać się bez zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru. Wykonawca poinformuje Straż Pożarną i Policję, kiedy ulice będą znowu otwarte dla ruchu pojazdów służb szybkiego reagowania. Metody budowlane Wykonawcy powinny być dobrane w taki sposób, aby zminimalizować utrudnianie pracy służbom szybkiego reagowania i w żadnym przypadku nie mogą sprawiać, iż pojazdy tych służb nie mogą się swobodnie poruszać.

Wykonawca zostawi numer telefoniczny do kontaktowania się z nim w porze nocnej przez policję w przypadku, kiedy Roboty budowlane będą przeprowadzane nocą.

5.9.9 ZAPLECZE BUDOWY

Wykonawca zbuduje zaplecze Budowy (na podstawie wykonanego przez siebie i zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru projektu), spełniające wszelkie wymagania polskiego prawa w tym zakresie.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał takie pomieszczenia zaplecza budowy, jakie mogą mu być potrzebne do własnego użytku. Biura będą znajdować się na lub w sąsiedztwie Terenu Budowy, zgodnie z zatwierdzonym przez Inspektora nadzoru planem.

Wykonawca poniesie wszelkie koszty budowy zaplecza, obsługi przez cały czas trwania budowy i rozbiórki, włączając w to koszty pozwoleń i zajęcia terenu.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek uzyskania pozwolenia na dokonanie podłączeń niezbędnych mediów do zaplecza budowy. Wykonawca będzie ponosił koszty korzystania z przyłączonych mediów zgodnie z obowiązującymi w okresie wykonywania robót opłatami.

Przy projektowaniu zaplecza budowlanego Wykonawca winien na biura, warsztaty, magazyny użyć elementów lub modułów prefabrykowanych mających estetyczny i czysty wygląd. W przypadku użycia elementów fabrycznie nienowych winny one być uprzednio dzięki remontowi i malowaniu doprowadzone do swojego pierwotnego stanu.

Wykonawca winien użyć elementów seryjnie podobnych, tworzących całość dla wydzielonych obiektów.

Pomieszczenia winny być wewnątrz czyste i winny zapewnić odpowiednie warunki do pracy i wypoczynku w czasie przerw.

Pomieszczenia przeznaczone na pobyt pracowników i innego personelu muszą być regularnie sprzątane, a odpady regularnie usuwane.

W ramach zaplecza biurowego wymaga się zapewnienia odpowiedniej ilości pomieszczeń biurowych służących niezakłóconej pracy Personelu Wykonawcy. Zamawiający wymaga zorganizowania przez Wykonawcę sali narad zaplecza budowy, w której odbywać się będą posiedzenia rady budowy oraz narady robocze.

Zamawiający wymaga, aby Wykonawca wyposażył Plac Budowy w odpowiednią ilość toalet przenośnych dla swojego Personelu.

Zamawiający wymaga, aby Wykonawca zorganizował odpowiedni parking zaplecza budowy.



5.9.10 UBEZPIECZENIA I GWARANCJE ZGODNIE Z WARUNKAMI SWZ

Wykonawca uzyska wszystkie wymagane Warunkami SWZ gwarancje i ubezpieczenia.

Wykonawca ponosi wszelkie koszty związane z gwarancjami i ubezpieczeniami wymaganymi warunkami SWZ.

5.9.11 OCHRONA STANU TECHNICZNEGO WŁASNOŚCI OBCEJ

Wykonawca odpowiada za ochronę budowli, instalacji i urządzeń na powierzchni ziemi, podziemnych i nadziemnych, takich jak rurociągi, kable, linie energetyczne, torowiska itp. Wykonawca uzyska od odpowiednich zarządców tych budowli, urządzeń i instalacji potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego dotyczących ich lokalizacji. Ponadto Wykonawca z odpowiednim wyprzedzeniem poinformuje tych zarządców o planowanym terminie rozpoczęcia robót, uzgodni z nimi sposób zabezpieczenia i oznaczenie będących w ich dyspozycji budowli, urządzeń i instalacji oraz zapewni udział nadzoru technicznego tych zarządców na czas prowadzenia prac w pobliżu tych, budowli, urządzeń i instalacji.

Wykonawca zapewni właściwe, zgodne uzgodnieniami, o których była mowa powyżej, oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych budowli, instalacji i urządzeń w czasie prowadzenia robót w ich pobliżu.

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

W przypadku naruszenia lub uszkodzenia budowli, urządzeń bądź instalacji w trakcie wykonywania robót lub na skutek zaniedbania, także później, w czasie realizacji jakichkolwiek innych robót Wykonawca na swój koszt naprawi uszkodzenia w najkrótszym możliwym terminie przywracając ich stan do kształtu sprzed awarii. Przystąpienie do usuwania ww. uszkodzeń nie może nastąpić później niż w ciągu 24 godzin od ich wystąpienia.

5.9.12 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 będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora nadzoru. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie Terenu Budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

Przy planowaniu transportu maszyn i mas ziemnych oraz organizacji ruchu na czas trwania robót należy wziąć pod uwagę nośność nawierzchni dróg gminnych i osiedlowych.

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

Wjazd na teren budowy może się odbywać wyłącznie przez wagę samochodową o nośności 60Mg i wymiarach w rzucie 3x18m będącej w posiadaniu Zamawiającego zlokalizowanej w strefie wjazdowej na teren Zamawiającego.



5.9.13 NARADY KOORDYNACYJNE

Narady koordynacyjne odbywać się będą regularnie (jednak nie rzadziej niż raz na 2 tygodnie) i przeprowadzane będą w biurze Wykonawcy zlokalizowanym na terenie Zaplecza Budowy. Jeżeli sytuacja będzie tego wymagać Inspektor nadzoru może zarządzić większą częstotliwość spotkań. W miarę potrzeb organizowane będą też inne spotkania.

Zapewnienie w miarę potrzeby obecności producentów urządzeń, podwykonawców itp. zainteresowanych stron jest obowiązkiem Wykonawcy.

Na naradach mają być obecne następujące strony:

- ❖ Zamawiający;
- ❖ Inspektor nadzoru;
- ❖ Wykonawca;
- ❖ Podwykonawcy, jedynie przy akceptacji lub na żądanie Inspektora nadzoru, jeśli wymagane jest to przez temat spotkania oraz
- ❖ Inne osoby zaproszone

Obowiązkowe tematy do poruszenia na spotkaniu to:

- ❖ Przegląd notatki z poprzedniego spotkania;
- ❖ Przegląd postępu robót od czasu poprzedniego spotkania;
- ❖ Przedstawienie i określenie problemów, które wstrzymują planowany postęp robót;
- ❖ Określenie działań korygujących i procedur mających na celu powrót do planowanego harmonogramu;
- ❖ Dokonanie wskazanych korekt harmonogramu i zaplanowanie działań na następny okres robót;
- ❖ Zapewnienie jakości wykonywanych robót
- ❖ Wszelkie inne sprawy.

5.9.14 DOKUMENTACJA BUDOWY

Dokumentację Budowy, stanowią w szczególności:

- ❖ Pozwolenie na budowę wraz z Projektem Budowlanym
- ❖ Dziennik budowy,
- ❖ Dokumenty Wykonawcy,
- ❖ Komunikaty zgodne z Warunkami SWZ (Polecenia, Powiadomienia, Prośby, Zgody, Zatwierdzenia, Świadectwa, itp.),
- ❖ Harmonogram robót,
- ❖ Raporty o postępie prac Wykonawcy wraz z wszystkimi wymaganymi przez Warunki SWZ załącznikami,
- ❖ Protokoły z prób, inspekcji, odbiorów,
- ❖ Dokumenty zapewnienia jakości,
- ❖ Dzienniki montażu,
- ❖ Wszelkie uzgodnienia, zezwolenia zatwierdzenia wydane przez odpowiednie władze,



- ❖ Wszelkie umowy prawne, uzgodnienia i umowy ze stronami trzecimi,
- ❖ Protokoły z narad technicznych i koordynacyjnych.

6 WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ

6.1 WYMAGANIA PODSTAWOWE

Wszystkie materiały i urządzenia stosowane przy wykonywaniu przedmiotu Kontraktu muszą być:

- ❖ dopuszczone do obrotu i stosowania zgodnie z obowiązującym prawem (w tym w szczególności Prawem budowlanym i Ustawą z dnia 16.04.2004 o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2004r. nr 92, poz. 881 z późniejszymi zmianami) i posiadać wymagane prawem deklaracje lub certyfikaty zgodności i oznakowanie,
- ❖ zgodne postanowieniami SWZ i umowy, zatwierdzonymi Dokumentami Wykonawcy i poleceniami Inspektora nadzoru,
- ❖ nowe i nieużywane.

Podane w niniejszym PFU, wymagania dotyczące materiałów i urządzeń są wymaganiami minimalnymi, dopuszczalne jest zastosowanie przez Wykonawcę rozwiązań o wyższym standardzie. Zastosowanie takich urządzeń i/lub materiałów o wyższym standardzie nie może być podstawą do jakichkolwiek roszczeń Wykonawcy o zwiększenie Ceny Umownej.

6.1.1 OCHRONA PRZED KOROZJĄ

Materiały (wyroby budowlane) i urządzenia narażone na korozyjne oddziaływanie środowiska powinny być wykonane z materiałów odpornych na dany rodzaj korozji lub odpowiednio zabezpieczone przed korozją.

Materiały oraz wykonanie materiałowe urządzeń powinno być takie, aby nie zachodziło ryzyko wstąpienia korozji galwanicznej.

6.1.2 INSPEKCJA WYTWÓRNI MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ

Wytwórnie materiałów i urządzeń mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora nadzoru w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy Inspektor nadzoru będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni będą zachowane następujące warunki:

- ❖ Inspektor nadzoru będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta w czasie przeprowadzania inspekcji.
- ❖ Inspektor nadzoru będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów lub urządzeń przeznaczonych do realizacji budowy.



6.1.3 MATERIAŁY NIEODPOWIADAJĄCE WYMAGANIOM

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru. Jeśli Inspektor nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora nadzoru.

Jeżeli w wyniku badania, inspekcji, pomiarów lub prób zostanie stwierdzone, że urządzenie, materiały lub wykonawstwo są wadliwe lub w inny sposób niezgodne z umową, to Inspektor może odrzucić to urządzenie, materiały lub wykonawstwo powiadamiając o tym Wykonawcę z odpowiednim uzasadnieniem. W takich przypadkach Wykonawca niezwłocznie naprawi wadę i spowoduje aby uprzednio odrzucony przedmiot spełniał wymagania umowy.

Jeżeli Inspektor wymaga, aby dane urządzenie, materiał lub wykonawstwo zostały poddane ponownej próbie, to próba taka winna się odbyć na takich samych zasadach jak poprzednia. Jeżeli odrzucenie i ponowna próba spowoduje, że Zamawiający poniesie dodatkowe koszty, to Wykonawca będzie miał obowiązek pokryć je Zamawiającemu.

6.1.4 PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały i urządzenia, 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 Inspektora nadzoru.

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

Czas przechowywania materiałów i urządzeń na Terenie Budowy należy zminimalizować poprzez właściwe zaplanowanie dostaw zgodnie z harmonogramem budowy.

Urządzenia i materiały należy przechowywać zgodnie z instrukcjami producentów. Wszelkie koszty związane z przechowywaniem i zabezpieczeniem materiałów i urządzeń uważa się za zawarte w Umowie i z tego tytułu Wykonawcy nie należą się żadne dodatkowe płatności. Na Teren Budowy nie wolno zwozić żadnych materiałów dopóki nie będą spełnione następujące warunki:

- ❖ Inspektor nadzoru otrzymał od Wykonawcy wymagania producenta odnośnie warunków składowania materiałów na Terenie Budowy; oraz
- ❖ Teren, na którym materiał będzie składowany jest zidentyfikowany i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

6.1.5 KWALIFIKACJE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW, URZĄDZEŃ, WYROBÓW

Każda partia materiałów, wszystkie urządzenia przeznaczone dla robót oraz wyroby muszą zostać zatwierdzone przez Inspektora nadzoru.

Materiały i urządzenia oraz wyroby muszą posiadać wymagane dla nich prawem świadectwa dopuszczenia do obrotu i stosowania, certyfikaty na znak bezpieczeństwa, atesty, aprobaty, świadectwa itp. Dokumenty te Wykonawca powinien przedstawić Inspektorowi nadzoru nie później niż w dniu dostawy materiałów, urządzeń na Teren Budowy.



Dla zakupywanych materiałów i urządzeń Wykonawca uzyska od producentów lub dostawców protokoły z przeprowadzonych prób, które są reprezentatywne dla dostarczonych materiałów i urządzeń i prześle dwie kopie takich atestów na ręce Inspektora nadzoru. Atesty takie mają stwierdzić, iż odnośne materiały i urządzenia zostały poddane próbom według wymagań zawartych w Kontrakcie oraz wszelkich obowiązujących przepisów i norm, jak również podawać wyniki przeprowadzonych prób. Wykonawca zapewni, iż materiały i urządzenia dostarczone na Teren Budowy można zidentyfikować i przypisać im właściwe atesty.

Inspektor nadzoru może polecić przeprowadzenie dodatkowych testów na materiałach, urządzeniach przed ich dostarczeniem na Teren Budowy oraz może on polecić przeprowadzenie dalszych testów o ile uzna to za właściwe już po ich dostawie. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia materiałów i urządzeń do jakichkolwiek części robót odpowiednio wcześniej w celu przeprowadzenia inspekcji Inspektora nadzoru i testów. Wykonawca przedstawi na życzenie Inspektora nadzoru próbki do jego akceptacji, a przed przedstawieniem próbek Wykonawca upewni się, że są one faktycznie reprezentatywne pod względem jakości dla materiału, z którego takie próbki zostają pobrane, a wszelkie materiały i inne rzeczy wykorzystane podczas prac będą równe pod względem jakości zatwierdzonym próbkom. Badania wykonane będą na koszt Wykonawcy.

Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia polskich przysięgłych tłumaczeń dokumentów związanych z materiałami, a istniejących w innych językach, chyba, że tłumaczenie takie wykonane zostało przez producenta, co potwierdza odpowiedni znak lub nazwa takiego producenta.

Chociaż projekt ten oparty jest o polskie wytyczne projektowania, akceptację otrzymają również urządzenia skonstruowane według innych standardów międzynarodowych i spełniające kryteria konstrukcyjne oraz wymagania eksploatacyjne zawarte w niniejszym dokumencie. Dostawca i Wykonawca są zobowiązani do dostarczenia dowodów potwierdzających powyższą zgodność. Akceptacja takiego urządzenia nie zwalnia Wykonawcy z jego zobowiązań wynikających z SWZ i różnych gwarancji zawartych w niniejszym dokumencie.

6.1.6 DOKUMENTACJE TECHNICZNO RUCHOWE (DTR) URZĄDZEŃ

Dla każdego rodzaju urządzeń Wykonawca dostarczy DTR w języku polskim i dodatkowo w języku angielskim, jeśli dane urządzenie zostało wyprodukowane za granicą Polski. DTR te będą obejmować:

- ❖ Część rysunkową obejmującą
 - schematy procesu i instalacji
 - kompletną specyfikację elementów z podaniem rodzaju materiału
 - rysunki wyposażenia z wymiarami, średnicami i lokalizacją połączeń z innymi elementami oraz z ciężarem urządzenia
 - opis wszystkich komponentów/jednostek urządzeń/systemów i ich części
 - założenia projektowe dla komponentów/jednostek urządzeń/systemów
 - certyfikaty (certyfikaty materiałów, certyfikaty prób etc.)
 - obliczenia (wytrzymałość, osiągi etc.)
 - schemat połączeń elektrycznych;
 - specyfikację narzędzi i materiałów dostarczanych z wyposażeniem,



- ❖ Część instalacyjną obejmującą opis
 - wymagań dotyczących instalacji
 - wymagań dotyczących obchodzenia się i przechowywania
 - zalecenia dotyczące magazynowania i montażu
- ❖ Część obsługową obejmującą opis
 - obsługi
 - konserwacji
 - naprawy

DTR będą przedkładane Inspektorowi nadzoru do przeglądu przed rozpoczęciem dostawy urządzeń.

Wykonawca musi być przygotowany na poprawienie na własny koszt ostatecznej wersji DTR, gdyby zaszła tego konieczność podczas instalacji lub rozruchu urządzeń.

6.1.7 ZNAKOWANIE URZĄDZEŃ, MATERIAŁÓW ITP.

Znakowanie urządzeń, materiałów, tablic rozdzielczych, tabliczek, kabli itp. ma być w języku polskim i zgodnie z polskimi normami i wymaganiami. Każda część urządzenia musi być wyposażona w oryginalne tabliczki producenta, na których muszą znajdować się podstawowe dane techniczne i dane identyfikacyjne producenta.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wykonanie i zamontowanie grawerowanych tabliczek identyfikacyjnych na wszystkich zaworach, innego rodzaju armaturze i urządzeniach. Numery identyfikacyjne każdego oznakowanego elementu będą zgodne z oznaczeniami na schematach ideowych i rysunkach, których dostarczenie jest obowiązkiem wykonawcy. Wykonawca dostarczy także tabliczki ostrzegawcze montowane na urządzeniach sterowanych automatycznie.

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

Wykonawca oznakuje w sposób umożliwiający łatwą identyfikację wszystkie rurociągi i instalacje. Rurociągi powinny posiadać oznaczenia (m.in. kierunku przepływu oraz rodzaju prowadzonego w rurociągu medium) w odległościach maksymalnie co 5 metrów i w miejscach przejść rurociągów przez ściany i podłogi oraz wejść i wyjść do i z budynku. Proponowany system oznakowania rurociągów Wykonawca przedłoży Inspektorowi nadzoru i Zamawiającemu do zatwierdzenia.

Wszystkie opisy mają być wykonane na tworzywie sztucznym bądź metalu i muszą mieć wygrawerowany tekst i symbole. Tło powinno być jasne a litery ciemne. Tabliczki powinny być przymocowane w sposób trwały. Naklejki i tabliczki przyklejane lub też taśma do oznaczania nie będą akceptowane.

6.1.8 TŁUMIENIE HAŁASU

Wykonawca zobowiązany jest zastosować takie urządzenia i środki techniczne ograniczające powstawanie i rozprzestrzenianie hałasu, aby poziom hałasu wewnątrz obiektów jak i na zewnątrz nie przekroczył maksymalnych poziomów określonych w przepisach i normach. Pomiary hałasu należy przeprowadzić podczas uruchamiania, pracy i zatrzymywania



urządzeń. Instalacja, która nie spełni wymagań odnośnie poziomu hałasu nie zostanie odebrana przez Inspektora nadzoru, do momentu wprowadzenia przez Wykonawcę, na własny koszt, skutecznych środków ograniczających powstawanie i rozprzestrzenianie hałasu.

6.1.9 USŁUGI SPECJALISTÓW - PRACOWNIKÓW PRODUCENTÓW

Za wszelkie usługi świadczone przez specjalistów będących pracownikami producentów świadczone podczas przeprowadzania Robót budowlanych płaci Wykonawca.

6.2 Sprzęt i maszyny budowlane

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 Kontrakcie, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w SWZ, wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym SWZ.

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 Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli SWZ przewiduje możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków SWZ, zostanie przez Inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

6.2.1 ŚRODKI TRANSPORTU

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 Kontrakcie, zatwierdzonych Dokumentach Wykonawcy i wskazaniach Inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym w Kontrakcie.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą, spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Wykonawca uzyska, własnym staraniem i na własny koszt, wszelkie niezbędne zezwolenia od odpowiednich władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i/lub przejazdu pojazdów nienormatywnych i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora nadzoru i odpowiedni organ, jeśli taki wymóg zostanie postawiony.

Środki transportu nieodpowiadające warunkom Umowy na polecenie Inspektora nadzoru 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.

Wykonawca podejmie wszelkie możliwe działania konieczne do tego, aby pojazdy wjeżdżające i opuszczające Teren Budowy nie nanosiły błota lub innych substancji na sąsiednie drogi i chodniki a w razie wystąpienia takiego zanieczyszczenia natychmiast je usunie. Bez pozwolenia Inspektora nadzoru Wykonawca nie będzie tarasował odcinka dróg o długości jezdni większej niż 100 m niezależnie od pory i czasu trwania takiego tarasowania.

7 WYKONANIE ROBÓT

7.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

Wykonawca powinien zapewnić obecność na Terenie Budowy odpowiedniej liczby wykwalifikowanych inżynierów, robotników i innego niezbędnego personelu, odpowiednich maszyn i urządzeń, narzędzi i oprzyrządowania niezbędnego do wdrożenia projektu.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami Kontraktu oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami, poleceniami Inspektora nadzoru oraz opracowanymi przez Wykonawcę: Programem, projektem organizacji robót i Programem Zapewnienia Jakości (PZJ).

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót budowlanych zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót budowlanych zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia Robót budowlanych lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót budowlanych będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Dokumentach Kontraktowych, zatwierdzonych Dokumentach Wykonawcy, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i Robót budowlanych, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inspektora nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Wykonawca ograniczy prowadzenie swoich działań do Terenu Budowy i do wszelkich dodatkowych obszarów, jakie mogą być uzyskane przez Wykonawcę i uzgodnione z Inspektorem nadzoru jako obszary robocze.



Roboty budowlane można rozpocząć i prowadzić pod warunkiem przygotowania i dostarczenia przez Wykonawcę Projektów Wykonawczych oraz ich akceptacji przez Inżyniera nadzoru.

7.1.1 ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTAMI KONTRAKTOWYMI

Wykonawca winien wykonywać roboty zgodnie z Dokumentami Kontraktowymi, dokumentacją projektową i poleceniami Inspektora nadzoru.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w Kontrakcie.

Warunki 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 opuszczeń w Dokumentach Przetargowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian, poprawek lub interpretacji.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały i urządzenia będą zgodne z Dokumentami Kontraktowymi. Dane określone w Dokumentach Kontraktowych będą uważane za wartości docelowe.

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 Dokumentami Kontraktowymi i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementów budowli, to takie materiały i urządzenia będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty budowlane rozebrane na koszt Wykonawcy.

7.1.2 WYTYPYCNIE REALIZACJI INWESTYCJI

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania wytycznych realizacji inwestycji podanych w niniejszym PFU (w szczególności w jego części informacyjnej), a także wszelkich uzgodnień poczynionych na etapie projektowania i wykonywania robót .

Wykonawca będzie odpowiedzialny za poinformowanie na piśmie odnośnych władz i społeczności lokalnej o ewentualnych utrudnieniach w dostawie/odbiorze mediów.

Koszty spełnienia powyższych wymagań nie podlegają oddzielnej zapłacie i uznaje się je za uwzględnione w Cenie Ofertowej.

7.1.3 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYTYPYCZENIA ROBÓT BUDOWLANYCH.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót budowlanych zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej. Następstwa błędu popełnionego przez Wykonawcę w wytyczeniu obiektu i wyznaczeniu Robót budowlanych będą poprawione przez Wykonawcę na własny koszt, zgodnie z wymaganiami Inspektora nadzoru. Sprawdzenie wytyczenia Robót budowlanych przez Inspektora nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z Robotami



budowlanymi i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robót budowlanych.

7.2 KONTROLA JAKOŚCI

Wykonawca ustanowi system zapewnienia jakości w celu wykazania stosowania się do wymagań Umowy. System winien być zgodny ze szczegółami ustalonymi w PFU i Kontrakcie. Inspektor nadzoru będzie upoważniony do kontrolowania każdego aspektu tego systemu.

Szczegóły wszystkich procedur i dokumentów potwierdzających ich przestrzeganie należy przedłożyć Inspektorowi do wiadomości zanim rozpocznie się każdy etap projektowania i wykonawstwa. Dowody wcześniejszego zatwierdzenia przez samego Wykonawcę winny być zaznaczone na każdym dokumencie o charakterze technicznym zanim zostanie on przedłożony Inspektorowi nadzoru.

Przestrzeganie systemu zapewnienia jakości nie zwolni Wykonawcy z żadnego z obowiązków, zobowiązań ani odpowiedzialności objętej Kontraktem.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz Robót budowlanych z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty budowlanych wykonano zgodnie z wymaganiami. Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwość, są określone w normach i wytycznych, a także aprobaty technicznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor nadzoru ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z Kontraktem. Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Inspektor nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

7.2.1 PROGRAM ZAPEWNIENIA JAKOŚCI (PZJ)

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,
 - BHP,
 - 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 sterowania jakością 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 Inspektorowi nadzoru;

- ❖ część szczegółową opisującą dla każdego rodzaju 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 prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
 - sposób postępowania z materiałami i Robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.
 - dla każdego typu przeprowadzanych kontroli PZJ powinien opisać typ kontroli, metodę, zakres, czas i częstotliwość przeprowadzania, kryteria dopuszczalności i dokumentację jak również podać kto jest odpowiedzialny za jej wykonanie. (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.)

7.2.2 POBIERANIE PRÓBEK

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Inspektor nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inspektora nadzoru 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 Inspektora nadzoru. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inspektora nadzoru będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru. O konieczności poboru dodatkowych próbek z danej partii materiału do badań wykonywanych przez Inspektora nadzoru Wykonawca zostanie powiadomiony przed planowanym terminem jego wbudowania.

7.2.3 PRÓBY, BADANIA I POMIARY

Wszystkie próby, badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w Dokumentach Kontraktowych, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

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



7.2.4 RAPORTY Z BADAŃ

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

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

7.2.5 BADANIA PROWADZONE PRZEZ INSPEKTORA

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor nadzoru 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.

Inspektor nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli Robót budowlanych prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i Robót budowlanych z wymaganiami Dokumentów Kontraktowych na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inspektor nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor nadzoru 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 Umową. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

7.2.6 DOKUMENTY ZAPEWNIENIA JAKOŚCI

Dzienniki laboratoryjne, dzienniki montażu, atesty materiałów, orzeczenia itp., receptury, wyniki badań kontrolnych itp. oraz inne dokumenty będą prowadzone wg wymagań Systemu Zapewnienia Jakości. Dokumenty te będą wymagane podczas Odbiorów i Prób Końcowych Robót budowlanych. Inspektor nadzoru powinien mieć nieograniczony dostęp do tych dokumentów.

7.2.7 PRZECHOWYWANIE DOKUMENTÓW BUDOWY

Ww. dokumenty oraz wszelkie inne związane z realizacją Kontraktu nr 1 będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Wszystkie próbki i protokoły, przechowywane w uporządkowany sposób i oznaczone wg wskazań Inspektora nadzoru powinny być przechowywane tak długo, jak to zostanie przez niego zalecone. Wykonawca winien dokonywać w ustalonych z Inspektorem nadzoru okresach archiwizacji, również na nośnikach elektronicznych.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora nadzoru, Nadzoru Budowlanego i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

8 Odbiór Robót budowlanych

8.1 RODZAJE ODBIORÓW

W zależności od określonych w dokumentacji projektowej i umowie ustaleń, Roboty budowlane podlegają następującym odbiorom:



- ❖ odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- ❖ odbiorowi częściowemu Robót budowlanych zgłoszonych jako podstawa okresowych rozliczeń Wykonawcy
- ❖ odbiorowi po rozruchu mechanicznym,
- ❖ odbiorowi końcowemu (po rozruchu technologicznym),
- ❖ odbiorowi w okresie i po okresie gwarancji.

8.2 ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU

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

Odbiór takich Robót budowlanych będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót budowlanych. Odbioru dokonuje Inspektor nadzoru. O gotowości danej części Robót budowlanych do odbioru Wykonawca powiadamia Inspektora nadzoru pisemnie. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, w ciągu 3 dni roboczych od daty powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru.

Jakość i ilość Robót budowlanych zanikających i ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie:

- ❖ dostarczonych przez Wykonawcę dokumentów potwierdzających jakość i zgodność wykonanych robót z SWZ, takich jak: raporty z prób, inspekcji i badań, atesty, certyfikaty, świadectwa, szkice geodezyjne z potwierdzeniem geodety o zgodności z projektem wykonanych robót, oraz wszelkie inne dokumenty niezbędne dla zaakceptowania robót,
- ❖ przeprowadzonych przez Inspektora nadzoru inspekcji, badań i prób.
- ❖ Zakres odbiorów Robót budowlanych zanikających i ulegających zakryciu powinien być zgodny z wymaganiami odpowiednich WWIORB, norm, aprobat technicznych i wytycznych producentów.

Warunkiem podstawowym akceptacji Robót budowlanych przez Inspektora nadzoru jest, aby przeprowadzane zostały zgodnie z SWZ i dały wynik pozytywny wszystkie próby, badania, inspekcje, kontrole, pomiary i sprawdzenia tych robót.

Z przeprowadzonego odbioru należy sporządzić protokół podpisany przez Inspektora nadzoru, Wykonawcę i inne osoby uczestniczące w odbiorze.

W protokole odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu, należy podać przedmiot i zakres odbioru oraz zapisać istotne dane, mające wpływ na przyszłą eksploatację, trwałość i niezawodność wykonanych Robót budowlanych:

- ❖ zgodność wykonanych robót z SWZ,
- ❖ rodzaj zastosowanych materiałów, typ urządzeń,
- ❖ technologię wykonania Robót budowlanych,
- ❖ parametry techniczne wykonanych Robót budowlanych.



Do protokołu należy załączyć wyżej wymienione dokumenty dostarczane przez Wykonawcę oraz raporty z prób przeprowadzanych przez Inspektora nadzoru.

Wzór protokołu z odbioru Wykonawca uzgodni z Inspektorem nadzoru.

Przeprowadzenie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności wynikających z SWZ.

8.3 ODBIÓR CZĘŚCIOWY

Przed wystąpieniem o okresowe rozliczenie Wykonawca zgłosi do odbioru częściowego wszystkie roboty, których Płatność ma dotyczyć. Odbiór zostanie przeprowadzony zgodnie z zasadami dotyczącymi odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu.

Zakres odbiorów częściowych powinien być zgodny wymaganiami odpowiednich WWiORB, norm, aprobat technicznych i wytycznych producentów.

Roboty zostaną uznane przez Inspektora nadzoru za podstawę do wystąpienia o okresowe rozliczenie wyłącznie, kiedy przeprowadzony odbiór częściowy da wynik pozytywny.

Protokół odbioru robót Wykonawca dołączy do wystąpienia o okresowe rozliczenie. Jeżeli w zakresie robót stanowiących podstawę wystąpienia wchodzi roboty, które zanikły lub uległy zakryciu i które poddano odbiorom wcześniej, Wykonawca załączy do wystąpienia protokoły z tych odbiorów. Przeprowadzenie odbioru częściowego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności wynikających z zapisów zawartych w SWZ.

8.4 ODBIÓR W OKRESIE I PO OKRESIE GWARANCJI

Odbiór w okresie i po okresie gwarancji obejmuje wykonywany co roku oraz po okresie gwarancji odbiór i usunięcie wszystkich wad stwierdzonych w okresie gwarancyjnym potwierdzony protokołem podpisanym przez Komisję powołaną przez Zamawiającego z udziałem Wykonawcy oraz Inspektora nadzoru.

8.5 ROZRUCHY, PRÓBY EKSPLOATACYJNE, SZKOLENIA.

8.5.1 WYMAGANIA OGÓLNE

Wykonawca przeprowadzi wymagane odbiory końcowe, rozruchy, szkolenia, próby eksploatacyjne zgodnie z wymaganiami określonymi w Umowie i w zakresie określonym w Wymaganiach Zamawiającego i w obowiązujących Normach PN (EN-PN) oraz w stosownych Aprobatach Technicznych.

Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru i Zamawiającego z 21-dniowym wyprzedzeniem o dacie, po której będzie gotowy do przeprowadzenia rozruchów, a rozruchy te zostaną przeprowadzone w ciągu 28 dni po tej dacie w dniu wyznaczonym przez Inspektora nadzoru. Wykonawca przedłoży Inspektorowi nadzoru i Zamawiającemu wyniki rozruchów i prób eksploatacyjnych. Wszelkie rozruchy i próby eksploatacyjne winny się odbywać z udziałem Zamawiającego.

- 1) Celem rozruchów jest protokolarne dokonanie finalnej oceny zgodności z Dokumentami Kontraktowymi wszystkich Robót budowlanych nim objętych, w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.



- 2) Wykonawca poinformuje pisemnie Inspektora Nadzoru i Zamawiającego o spełnieniu wszelkich wymagań formalnych i gotowości do przystąpienia do rozruchu mechanicznego i technologicznego.
- 3) Wykonawca nie rozpocznie prób rozruchowych przed wydaniem przez Inspektora nadzoru i Zamawiającego potwierdzenia osiągnięcia gotowości do rozpoczęcia rozruchów.
- 4) Nadzór nad przebiegiem rozruchów sprawować będzie Komisja w skład, której wchodzić będzie przedstawiciel Zamawiającego, Inspektor nadzoru, Wykonawca oraz inne osoby powołane do udziału w próbach przez Zamawiającego i/lub, których udział w rozruchach jest wymagany przepisami.
- 5) Z przeprowadzonych rozruchów Wykonawca sporządzi protokoły według wzoru uzgodnionego z Inspektorem nadzoru i Zamawiającym. Protokół musi zostać poświadczony przez wszystkich członków Komisji.
- 6) Niezależnie od zatwierdzenia Inspektora nadzoru i Zamawiającego Wykonawca będzie zobowiązany do przeprowadzenia rozruchów w sposób dokumentujący zgodność z Umową, a w szczególności dokumentujący osiągnięcie parametrów końcowych określonych w Umowie.
- 7) Każdorazowo pomiary parametrów pracy urządzeń i instalacji dokonywane w trakcie rozruchów, 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 rozruchu.

8.5.2 ROZRUCHY

Wykonawca przeprowadzi rozruch wewnętrznych instalacji i urządzeń zgodnie zatwierdzonym przez Inspektora nadzoru i Zamawiającego programem rozruchu.

Etapy rozruchu będą następujące:

- 1) **Rozruch mechaniczny** w obecności dostawcy urządzeń, polegający na sprawdzeniu czystości, szczelności, drożności, zamocowania i działania, uruchomieniu maszyn i mechanizmów, dokonaniu prób ruchowych i próbnych przejazdów na biegu luzem itp., przeprowadzany oddzielnie dla elementów i wyposażenia obiektów. Czas rozruchu mechanicznego:
 - 14 dni roboczych instalacji fermentacji, kompostowania, dojrzewania kompostu, energetycznego wykorzystania biogazu, instalacji oczyszczania powietrza procesowego;
 - 5 dni roboczych dla instalacji – segmentu przygotowania wsadu.

Warunkiem przystąpienia do rozruchu mechanicznego jest:

- ❖ zatwierdzenie przez Inspektora Nadzoru i Zamawiającego następujących dokumentów dostarczonych przez Wykonawcę:
 - Dokumentacja powykonawcza,



- Instrukcja obsługi i konserwacji,
 - Program rozruchu,
 - Protokoły z przeprowadzonych odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych,
 - Protokoły z wszystkich przeprowadzonych prób i inspekcji,
 - Dokumenty dotyczące stosowanych materiałów:
 - i. dokumenty atestacyjne,
 - ii. certyfikaty lub deklaracje zgodności,
 - iii. świadectwa jakości,
 - iv. atesty higieniczne,
 - v. inne
 - dokumentację techniczno – ruchowe dostarczonych urządzeń.
- ❖ wykonanie następujących czynności:
- Sprawdzenie kompletności i poprawności wykonania Robót budowlanych i urządzeń poddawanych rozruchowi poprzez weryfikację ich zgodności z dokumentacją projektową,
 - Zakończenie prób montażowych zgodnie z umową, projektami techniczno - ruchowymi maszyn i urządzeń DTR oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych, a w szczególności dotrzymanie założonych warunków technicznych pracy:
 - i. napędów mechanicznych (współpraca zazębnień przekładni zębatach, praca sprzęgieł, hamulców, łożysk itp.),
 - ii. napędów i siłowników hydraulicznych, szczelność układów i instalacji,
 - iii. zabezpieczeń, sygnalizacji, ograniczników itp.
 - Zakończenie prac regulacyjno - pomiarowych układów elektrycznych, a w szczególności:
 - i. sprawdzenie z dokumentacją poprawności wykonania obwodów siłowych i działania obwodów sterowania,
 - ii. wyregulowanie aparatury ruchowej i sterowniczej,
 - iii. sprawdzenie poprawności działania przynależnych zabezpieczeń,
 - iv. wykonanie pomiarów skuteczności zerowania,
 - v. wykonanie pomiarów oporności izolacji,
 - Sprawdzenie i wstępna regulacja maszyn elektrycznych, aparatury kontrolno-pomiarowej i automatyki, a w szczególności:
 - i. sprawdzenie i uruchomienie członów wykonawczych automatyki,
 - ii. cechowanie i regulowanie instalacji oraz urządzeń w ograniczonym zakresie umożliwiającym mierzenie wielkości przewidzianych projektem,
 - Zabezpieczenie uruchamianych stanowisk i urządzeń w niezbędne czynniki energetyczne:
 - i. energię elektryczną,
 - ii. wodę,
 - iii. czynniki chłodnicze,



- Sprawdzenie protokołów odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, odbiorów częściowych, protokołów z prac regulacyjno - pomiarowych, atestów i świadectw technicznych itp.
- Zaznajomienie się z dokumentacją w zakresie:
 - i. działanie urządzeń mechanicznych i ich smarowania,
 - ii. schematów połączeń elektrycznych, AKPiA,
 - iii. działanie urządzeń hydraulicznych,
 - iv. instrukcji obsługi i konserwacji ujętych w DTR urządzeń, instrukcji rozruchu ujętej w DTR urządzeń,
 - v. sposobu sterowania,
 - vi. ogólnych wytycznych i przepisów BHP i ppoż.,
- Przeprowadzenie szkolenia stanowiskowego załogi w zakresie bieżącej obsługi instalacji i urządzeń, BHP i ppoż.
- Zabezpieczenie przez Wykonawcę osób uczestniczących w rozruchu w sprzęt BHP, ppoż. oraz ratowniczy.

Rozruch mechaniczny maszyn i urządzeń przeprowadza się "na sucho". Czynności rozruchu mechanicznego polegają na:

- ❖ sprawdzeniu połączeń przewodów technologicznych;
- ❖ sprawdzeniu i uzupełnieniu wszystkich punktów smarowania;
- ❖ sprawdzeniu działania armatury;
- ❖ sprawdzeniu prawidłowości montażu maszyn i urządzeń, a w szczególności ustawienia ich na płycie fundamentowej, zamocowania oraz współosiowości ustawienia maszyn i napędu;
- ❖ sprawdzeniu działania pracy pomp, sprężarek dmuchaw, wentylatorów i innych urządzeń;
- ❖ sprawdzeniu zamocowania, czystości i drożności rurociągów, przewodów i kanałów;
- ❖ dokładnym zapoznaniu się z dokumentacjami techniczno-ruchowymi poszczególnych maszyn i urządzeń przeprowadzeniu wszelkich czynności przewidzianych w DTR dla tego etapu rozruchu.

Po uzyskaniu pozytywnych rezultatów ze sprawdzenia wizualnego można przystąpić do rozruchu mechanicznego maszyn i urządzeń wyposażonych w napędy, zwanego próbą biegu luzem. Etap ten powinien być poprzedzony rozruchem urządzeń energetycznych i zasilających. Przed uruchomieniem urządzeń z napędem elektrycznym należy sprawdzić ew. blokady, sterowanie, sygnalizację i urządzenia pomiarowe, instalacje smarowania, chłodzenia oraz przeprowadzić ew. regulacje mechaniczne

Po rozruchu mechanicznym Wykonawca sporządzi protokół z rozruchu mechanicznego obejmujący opis przebiegu i zakończenia rozruchu oraz wytyczne dotyczące eksploatacji obiektu. Protokół z rozruchu mechanicznego podlega zatwierdzeniu przez Inspektora nadzoru i Zamawiającego.

W szczególności Protokół z rozruchu mechanicznego powinien zawierać następujące elementy:



- ❖ protokoły z przeprowadzonych podczas rozruchu badań, prób i inspekcji,
- ❖ protokoły z pomiarów i regulacji urządzeń,
- ❖ sprawozdania techniczne z przebiegu rozruchu i wyniki prac rozruchowych z oceną pracy maszyn, urządzeń i instalacji, odnotowaniem wszystkich zmian w stosunku do rozwiązań projektowych, dokonanych w trakcie prowadzenia rozruchu oraz wnioski z rozruchu,
- ❖ sprawozdanie dla użytkownika z wyszczególnieniem wszystkich problemów, które wystąpiły w czasie rozruchu,
- ❖ protokoły potwierdzające zgodność wykonanych robót z Umową i dokumentacją projektową,
- ❖ protokół stwierdzający, że obiekt spełnia założone wymagania funkcjonalno-użytkowe, o których mowa w niniejszego OPZ oraz wszystkie wymogi w zakresie BHP i ppoż.

Po poprawnie przeprowadzonym rozruchu mechanicznym Wykonawca i Zamawiający dokonają podpisania Protokołu z rozruchu mechanicznego i nastąpi przekazanie instalacji Zamawiającemu.

- 2) **Rozruch technologiczny.** Celem rozruchu technologicznego jest uruchomienie poszczególnych obiektów instalacji, sprawdzenie zainstalowanych urządzeń pod pełnym obciążeniem, a także ustalenie optymalnych parametrów technologicznych pracy urządzeń i całej instalacji, zapewniającej osiągnięcie wymagań technicznych i technologicznych określonych w projekcie technologicznym oraz w zgodności z wymaganiami niniejszego przedmiotu zamówienia Minimalny czas rozruchu technologicznego poszczególnych instalacji:
- 12 tygodni dla instalacji fermentacji suchej;
 - 12 tygodni dla instalacji intensywnego kompostowania;
 - 15 tygodni dla instalacji dojrzewania kompostu;
 - 4 tygodnie dla instalacji – segmentu przygotowania wsadu.

Minimalny czas rozruchu technologicznego całej instalacji do odzysku odpadów biodegradowalnych – 21 tygodni

Warunkiem rozpoczęcia rozruchu technologicznego jest przekazanie i zatwierdzenie przez Inspektora nadzoru i Zamawiającego:

- ❖ zatwierdzony przez Inspektora i Zamawiającego protokół z przeprowadzonego rozruchu mechanicznego z załączonym dziennikiem rozruchu;
- ❖ program rozruchu technologicznego,
- ❖ ostateczną instrukcję eksploatacji i konserwacji.

Rozruch technologiczny będzie prowadzony po formalnym przekazaniu instalacji Zamawiającemu, oraz po przekazaniu mu przez Wykonawcę ostatecznego pozwolenia na użytkowanie, pozwolenia zintegrowanego oraz koncesji na wytwarzanie energii w odnawialnym źródle oraz wytwarzanie energii elektrycznej w wysokosprawnej kogeneracji. Rozruch będzie prowadzony przez personel oddelegowany przez Zamawiającego, pracujący pod nadzorem Wykonawcy, w oparciu o przygotowany przez Wykonawcę projekt rozruchu technologicznego.



Obowiązkiem Wykonawcy podczas rozruchu technologicznego jest osiągnięcie bezpiecznej i właściwej pracy dostarczonych urządzeń. Wady i braki w wymaganej jakości pracy urządzenia będą usuwane w ustaleniu z Zamawiającym i Inspektorem nadzoru przed lub po podpisaniu Protokołu odbioru końcowego.

Po rozruchu technologicznym Wykonawca prześle do zatwierdzenia Inspektorowi nadzoru i Zamawiającemu protokół rozruchu technologicznego zawierający:

- ❖ protokoły z przeprowadzonych badań, prób i inspekcji z dziennikiem rozruchu;
- ❖ sprawozdanie dla użytkownika z wyszczególnieniem wszystkich problemów, które wystąpiły w czasie rozruchu;
- ❖ wyniki badań laboratoryjnych potwierdzające osiągnięcie dla odpadów biodegradowalnych i zielonych parametrów po fazie intensywnej i po fazie dojrzewania – nie niższych niż wykazane w punkcie dotyczącym gwarancji technologicznych niniejszego OPZ;
- ❖ wyniki ważeń i obliczeń potwierdzających wymagane gwarancjami redukcje masowe po procesach fermentacji i kompostowania, udział odpadów.
- ❖ wyniki ilości uzyskiwanego biogazu i ich spełnienie zgodnie z gwarancjami technologicznymi;
- ❖ wyniki ważeń i obliczeń potwierdzających wymagane gwarancjami wydajności instalacji;

Rozruch technologiczny sprowadza się do sprawdzenia działania instalacji i urządzeń w warunkach ich rzeczywistej pracy, ustalenie optymalnych parametrów technologicznych pracy obiektów i instalacji, zapewniających osiągnięcie wymagań gwarancji technologicznych określonych w niniejszym PFU.

Zadaniem rozruchu technologicznego jest przede wszystkim:

- ❖ potwierdzenie spełnienia gwarancji technologicznych wymaganych zapisami zawartymi w niniejszym opisie przedmiotu zamówienia dla instalacji do odzysku odpadów biodegradowalnych;
- ❖ sprawdzenie działania mechanizmów w warunkach ich pełnego obciążenia;
- ❖ skontrolowanie prawidłowości pracy urządzeń mechanicznych i elektrycznych;
- ❖ optymalizacja i prawidłowość sterowania oraz automatyki;
- ❖ przeszkolenie załogi w zakresie technologii, obsługi urządzeń oraz zasad BHP i ppoż. na obiektach.

Warunki rozpoczęcia prób rozruchu technologicznego:

- ❖ zakończenie rozruchu mechanicznego potwierdzone protokołem zaakceptowanym przez Komisję,
- ❖ uzyskanie pozwolenia zintegrowanego,
- ❖ uzyskanie ostatecznego pozwolenia na użytkowanie,
- ❖ przeszkolenie załogi w zakresie eksploatacji oraz bhp i ppoż.,
- ❖ zabezpieczenie dostawy czynników energetycznych, w tym energii elektrycznej,
- ❖ wyposażenie w odpowiedni sprzęt, narzędzia, sprzęt bhp i ppoż.,



- ❖ wyposażenie stanowisk pracy w odpowiednie instrukcje, w tym bhp i ppoż.

Nie dopuszcza się przystąpienia do rozruchu technologicznego instalacji i urządzeń bez protokolarnego zakończenia rozruchu mechanicznego.

8.5.3 Dziennik rozruchu

Wykonawca prowadzić będzie dziennik rozruchu. W dzienniku opisywać należy:

- ❖ datę wpisu,
- ❖ opis działań rozruchowych,
- ❖ ważniejsze wyniki pomiarów i badań kontrolnych,
- ❖ wyniki kontroli analitycznej,
- ❖ uwagi i zalecenia,
- ❖ wyniki pomiarów ilości i jakości odpadów oraz zużywanych podczas rozruchu mediów, chemikaliów, materiałów eksploatacyjnych
- ❖ inne zagadnienia, których odnotowywanie poleci Inspektor nadzoru.

Uwaga:

Zamawiający zapewni i poniesie koszty związane m.in. z:

- ❖ zapewnieniem strumienia odpadów na wejściu,
- ❖ zagospodarowaniem strumieni powstałych w wyniku rozruchu instalacji,
- ❖ sprzętem mobilnym: samochody, ładowarki, przerzucarka, itp.
- ❖ personelem obsługującym sprzęt oraz instalacje technologiczne,
- ❖ kosztami energii i materiałów eksploatacyjnych, maszyn, urządzeń i obiektów za czas rozruchu.

Koszty te będzie ponosić Zamawiający przez okres planowanych rozruchów technologicznych. W sytuacji gdyby parametry technologiczne nie zostały osiągnięte, a w efekcie z winy wykonawcy musiało nastąpić wydłużenie rozruchów ponad wskazany okres, wówczas koszty energii i materiałów eksploatacyjnych instalacji do odzysku odpadów biodegradowalnych przejmie Wykonawca.

Wykonawca zapewni i przejmuje koszty własnego personelu niezbędnego dla prowadzenia rozruchów i nadzoru personelu Zamawiającego.

Rozruch technologiczny powinien być zakończony raportem sporządzonym przez Wykonawcę zgodnie z wytycznymi zawartymi w niniejszym PFU i przedłożonym do akceptacji Inspektora nadzoru i Zamawiającego.

Efektom prowadzenia rozruchu powinno być uzyskanie wymaganych gwarancji technologicznych określonych w PFU stabilnych parametrów technologicznych.

Metodyka poboru prób i przeprowadzenia badań – zgodnie z Polskimi Normami, a w przypadku, gdy przedmiot próby nie jest uregulowany Polskimi Normami – zgodnie z metodyką określoną w zatwierdzonym przez Inspektora Nadzoru i Zamawiającego Programie rozruchu technologicznego.



Jeśli wyniki pomiarów gwarancyjnych nie będą spełniać wymagań w odniesieniu do jednego lub większej liczby parametrów, Wykonawca winien, po uzyskaniu zgody Zamawiającego, wykonać odpowiednie poprawki i powtórzyć pomiary.

Badania wskaźników stabilizacji frakcji biodegradowalnej i zielonej będą przeprowadzone przez niezależną, uprawnioną i zaakceptowaną przez Zamawiającego firmę lub instytucję, na koszt Wykonawcy.

8.5.4 SZKOLENIA

Najpóźniej na etapie montażu instalacji wykonawca przeprowadzi szkolenie na funkcjonującej instalacji referencyjnej zawierającej wyposażenie technologiczne w zakresie, co najmniej takim, jakie jest przedmiotem oferty. W tym celu wykonawca przedstawi w ofercie instalację, gdzie zostanie zaprezentowany sposób jej funkcjonowania oraz zostaną omówione zagadnienia związane z utrzymaniem i eksploatacją instalacji. Celem szkolenia i prezentacji będzie wstępne zaznajomienie kluczowego personelu Zamawiającego w problematykę obsługi instalacji przed przystąpieniem do rozruchów. Wykonawca zorganizuje i przeprowadzi szkolenie na własny koszt dla grupy 6 przedstawicieli Zamawiającego oraz przyszłego technologa prowadzenia procesu na instalacji i osoby przewidzianej do zatrudnienia dla dozoru technicznego i utrzymania ruchu. Okres trwania szkolenia nie krótszy niż 1 tydzień kalendarzowy.

Celem szkolenia Personelu Zamawiającego w miejscu lokalizacji instalacji stanowiącej przedmiot niniejszego postępowania jest zdobycie przez ten Personel wiedzy na temat eksploatacji, utrzymania i konserwacji wszystkich maszyn, urządzeń i instalacji objętych Robotami budowlanymi w celu zapewnienia prawidłowej i stabilnej eksploatacji przedmiotu zamówienia.

Wykonawca zapewni odpowiednie szkolenie dla Personelu Zamawiającego w zakresie eksploatacji i zrozumienia wszystkich zastosowanych systemów i technologii, okresowych kontroli, napraw i eksploatacji przedmiotu zamówienia.

Wykonawca zapewni odpowiedni materiał szkoleniowy obejmujący uwagi, wykresy, filmy i inne pomoce szkoleniowe konieczne by umożliwić personelowi przeprowadzenie samodzielnego kursu odświeżającego wiedzę w późniejszym terminie, jak też przeszkolenie personelu nowego lub zastępczego.

Na dwa tygodnie przed przystąpieniem do rozruchu mechanicznego na instalacji do odzysku odpadów biodegradowalnych Wykonawca przeszkoli personel Użytkownika, który później będzie brał udział w rozruchu technologicznym.

Szkolenie na instalacji do odzysku odpadów biodegradowalnych zostanie przeprowadzone przed i w trakcie przeprowadzania rozruchów – mechanicznego i technologicznego, zgodnie z Wymaganiami Zamawiającego i szczegółowym programem szkolenia przygotowanym przez Wykonawcę w terminie 28 dni przed rozpoczęciem rozruchów i zatwierdzonym przez Inspektora nadzoru i Zamawiającego.

Wszelkie szkolenia i instrukcje będą w języku polskim.

Każdy pracownik obsługi otrzyma wydane przez Wykonawcę świadectwo potwierdzające otrzymanie odpowiedniego przeszkolenia.



Wykonawca winien przeszkolić, pracowników dla każdego stanowiska pracy zgodnie z opracowanymi przez Wykonawcę i zatwierdzonymi przez Inspektora nadzoru i Zamawiającego instrukcjami stanowiskowymi. Przeszkolenie nie krótsze niż 2x8 godzin dla każdego szkolonego pracownika Personelu Zamawiającego.

W trakcie trwania rozruchów mechanicznego i technologicznego Wykonawca zapewni stały pobyt technologa - specjalisty ds. rozruchów technologicznych, który zobowiązany jest do nadzoru procesu przygotowania wsadu, fermentacji i kompostowania oraz przeprowadzenia ewentualnych dodatkowych szkoleń prowadzenia procesu technologicznego.

Ponadto Wykonawca zapewni stały pobyt technologa-specjalisty ds. rozruchów technologicznych przez okres 1 tygodnia w miesiącu podczas przeprowadzania Prób Eksploatacyjnych.

8.6 POZWOLENIE NA UŻYTKOWANIE, POZWOLENIE ZINTEGROWANE

Po zakończeniu Robót budowlanych oraz dostawie montażu i rozruchu mechanicznym Wykonawca zobowiązany jest, własnym staraniem i na własny koszt w imieniu i na rzecz Zamawiającego uzyskać w terminie 25 dni od podpisania protokołu odbioru Robót budowlanych pozwolenie na użytkowanie obiektów. Do dnia rozpoczęcia rozruchu technologicznego Wykonawca własnym staraniem i na własny koszt uzyska w imieniu i na rzecz Zamawiającego ostateczne pozwolenie na użytkowanie obiektów, pozwolenie zintegrowane oraz koncesję na wytwarzanie energii w odnawialnym źródle oraz wytwarzanie energii elektrycznej w wysokosprawnej kogeneracji.

Wykonawca założy książki obiektu budowlanego dla wszystkich wymagających tego obiektów budowlanych.

8.7 ODBIÓR KOŃCOWY, PROTOKÓŁ ODBIORU KOŃCOWEGO.

Po uzyskaniu odpowiednich decyzji i po realizacji rozruchu technologicznego instalacji Wykonawca prześle Inspektorowi Nadzoru i Zamawiającemu protokół odbioru końcowego. Protokół odbioru końcowego winien zawierać m.in.:

- ❖ ostateczną decyzję pozwolenia na użytkowanie dla instalacji do odzysku odpadów biodegradowalnych
- ❖ pozwolenie zintegrowane dla instalacji do odzysku odpadów biodegradowalnych
- ❖ raport z przeprowadzonego rozruchu technologicznego, którym mowa w rozdziale dotyczącym rozruchów niniejszego PFU zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru i Zamawiającego potwierdzający obliczeniami i badaniami spełnienie wymaganych gwarancji technologicznych
- ❖ koncesję na wytwarzanie energii w odnawialnym źródle oraz wytwarzanie energii elektrycznej w wysokosprawnej kogeneracji

8.7.1 PRÓBY EKSPLOATACYJNE

Po odbiorze końcowym Zamawiający przeprowadzi Próby Eksploatacyjne na wszystkich instalacjach technologicznych instalacji do odzysku odpadów biodegradowalnych dla całego strumienia odpadów przewidywanego do przyjęcia przez instalację w okresie 6 miesięcy, w czasie trwania których Wykonawca zobowiązany jest zapewnić nadzór.



W czasie trwania Prób Eksploatacyjnych będą przeprowadzane pomiary parametrów gwarantowanych wyszczególnionych w punkcie niniejszego PFU pt. Gwarancje technologiczne. Koszt przeprowadzenia badań ponosi Zamawiający. Wyniki pomiarów Zamawiający przekazywał będzie Wykonawcy.

W przypadku, gdy Próby Eksploatacyjne prowadzone przez Zamawiającego wykażą, że którykolwiek z parametrów gwarantowanych nie jest dotrzymany, a Wykonawca nie zaakceptuje tych wyników, pomiar dokonywany będzie przez uprawnione laboratorium lub instytucję uzgodnioną przez strony na etapie rozruchu technologicznego. Jeżeli potwierdzi on wyniki otrzymane przez Zamawiającego – koszty tego pomiaru weryfikującego będą pokrywane przez Wykonawcę, w przeciwnym wypadku – przez Zamawiającego.

9 Zasady płatności

9.1 USTALENIA OGÓLNE

Płatności za wykonane roboty i Dokumenty Wykonawcy zostaną dokonane na zasadzie kwoty ryczałtowej, zgodnie z zapisami Umowy.

Kwota ryczałtowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w rozbiciu cenowym jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonane roboty objęte tą pozycją w rozbiciu cenowym.

W kwotach ryczałtowych należy uwzględniać w szczególności:

- ❖ koszty wszelkich prac projektowych oraz koszty uzyskania niezbędnych opinii, decyzji, pozwoleń, uzgodnień, warunków technicznych itp.,
- ❖ Dokumenty Wykonawcy i Dokumentację budowy
- ❖ robociznę oraz wszelkie koszty z nią związane,
- ❖ wartość zużytych materiałów (w tym wszelkich materiałów pomocniczych niezbędnych do wykonania robót) wraz z kosztami ich zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- ❖ 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 m.in.: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody, budowa dróg dojazdowych itp.), koszty dotyczące oznakowania Robót budowlanych, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów, ekspertyzy dotyczące wykonanych robót, specjalistyczny nadzór nad robotami, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy i inne.
- ❖ koszty ogólne przedsiębiorstwa,
- ❖ koszty wszystkich tymczasowych, budowli, urządzeń, robót itp. niezbędnych do wykonania Robót budowlanych, przeprowadzenia odbiorów częściowych, Końcowych oraz utrzymania ciągłości pracy istniejących systemów,
- ❖ koszty badań, prób i testów wykonanych zgodnie z wymaganiami SWZ;
- ❖ zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót i w okresie rękojmi;



- ❖ opłaty, cła i podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami;
- ❖ uzyskanie wymaganych SWZ ubezpieczeń i gwarancji;
- ❖ wykonanie i zamontowanie tablic informacyjnych i pamiątkowych;
- ❖ zaplecze budowy;
- ❖ podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Przy czym do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT
- ❖ koszty spełnienia wszelkich wymagań wynikających z SWZ, dla których nie przewidziano odrębnych pozycji w Wykazie Cen,

Kwoty ryczałtowe, o których mowa powyżej stanowią podstawę płatności i winny zostać ustalone przez Wykonawcę w wypełnionym Wykazie cen dla każdej z pozycji Wykazu.

9.1.1 USTALANIE WARTOŚCI ROBÓT DLA POTRZEB OKRESOWYCH ROZLICZEŃ WYKONAWCY.

Rozbicie cenowe na elementy rozliczeniowe, które będzie podstawą płatności częściowych winno uwzględniać podział na wykonanie kompletnego projektu budowlanego z uzyskaniem pozwolenia na budowę, projektów wykonawczych, projektów powykonawczych oraz Robót budowlanych. Za wyjątkiem poniższych pozycji w rozbiciu cenowym:

- ❖ Kompletny Projekt Budowlany wraz z całą pozostałą dokumentacją niezbędną do uzyskania pozwolenia na budowę, oraz uzyskanie prawomocnego pozwolenia na budowę;
- ❖ Projekt wykonawczy i pozostałe Dokumenty Wykonawcy;
- ❖ Projekt powykonawczy;
- ❖ Protokół odbioru końcowego.

Podstawą okresowych rozliczeń Wykonawcy jest wykonanie robót i pozytywny wynik ich inspekcji zgodnie z punktem pt. Próby odbiorowe oraz z punktem pt. Odbiór Robót budowlanych.

Wartość robót i dostaw, stanowiących podstawę płatności częściowych ustalana będzie na podstawie podziału kwot ryczałtowych zawartych w rozbiciu cenowym jakie przedstawi Wykonawca do akceptacji Inspektora nadzoru i Zamawiającego po podpisaniu umowy. Wnioski o płatności częściowe Wykonawca będzie składał Inspektorowi Nadzoru po zakończeniu każdego miesiąca w czterech egzemplarzach w formie zatwierdzonej przez Inspektora nadzoru i Zamawiającego. Dopuszcza się miesięczne rozliczanie zgodnie ze stopniem [%] zaawansowania wykonania danej pozycji ryczałtowej w wysokości zaakceptowanej przez Inspektora Nadzoru i Zamawiającego.

W uzasadnionych przypadkach Inspektor nadzoru w porozumieniu z Zamawiającym może wprowadzić inny sposób rozliczania robót.

Podstawą płatności dla poniższych pozycji rozbicia cenowego będą odpowiednio:

- ❖ zatwierdzenie przez Zamawiającego i Inspektora Nadzoru dokumentacji projektowej przed złożeniem przez Wykonawcę wniosku o pozwolenie na budowę;



- ❖ uzyskanie prawomocnego pozwolenia na budowę dla pozycji Projekt Budowlany wraz z całą pozostałą dokumentacją niezbędną do uzyskania pozwolenia na budowę, oraz uzyskanie prawomocnego pozwolenia na budowę;
- ❖ zatwierdzenie przez Inspektora nadzoru Projektu wykonawczego dla 75% wartości pozycji Projekt wykonawczy i pozostałe Dokumenty Wykonawcy,
- ❖ przystąpienie do odbiorów Końcowych dla 25% wartości pozycji Projekt wykonawczy i pozostałe Dokumenty Wykonawcy,
- ❖ uzyskanie pozwolenia na użytkowanie dla 100% wartości pozycji projekt powykonawczy.

Zamawiający wymaga aby w rozbiściu cenowym kwota ryczałtowa pozycji:

- ❖ zatwierdzenie przez Zamawiającego i Inspektora Nadzoru dokumentacji projektowej przed złożeniem przez Wykonawcę wniosku o pozwolenie na budowę - budowę – nie przekraczała 2% całkowitego ryczałtowego wynagrodzenia brutto Wykonawcy dla Kontraktu nr 1
- ❖ uzyskanie prawomocnego pozwolenia na budowę dla pozycji Projekt Budowlany wraz z całą pozostałą dokumentacją niezbędną do uzyskania pozwolenia na budowę, oraz uzyskanie prawomocnego pozwolenia na budowę – nie przekraczała 1% całkowitego ryczałtowego wynagrodzenia brutto Wykonawcy dla Kontraktu.
- ❖ Projekt wykonawczy i pozostałe Dokumenty Wykonawcy – nie przekraczała 1,5% całkowitego ryczałtowego wynagrodzenia brutto Wykonawcy dla Kontraktu.
- ❖ Projekt powykonawczy – nie przekraczała 0,5% całkowitego ryczałtowego wynagrodzenia brutto Wykonawcy dla Kontraktu.
- ❖ Określona fakturą końcową dla wykonanych Robót budowlanych - winna być nie niższa niż 5% całkowitego ryczałtowego wynagrodzenia brutto Wykonawcy dla Kontraktu.
- ❖ Określona fakturą ostateczną za przeprowadzenie prób, rozruchów i szkoleń oraz uzyskanie następujących dokumentów: ostatecznej decyzji pozwolenia na użytkowanie, pozwolenia zintegrowanego i zaakceptowaniu przez Inspektora Nadzoru i Zamawiającego, raportu z przeprowadzonego rozruchu technologicznego, koncesji na wytwarzanie energii w odnawialnym źródle oraz wytwarzanie energii elektrycznej w wysokosprawnej kogeneracji – wymagane przez Zamawiającego załączniki protokołu odbioru końcowego - winna być nie niższa niż 1% całkowitego ryczałtowego wynagrodzenia brutto Wykonawcy dla Kontraktu.

9.1.2 GWARANCJE JAKOŚCI ROBÓT BUDOWLANYCH

Wykonawca udzieli Zamawiającemu, gwarancji jakości na wykonane w ramach realizacji przedmiotu Kontraktu nr I wszelkie wchodzące w jego skład:

- ❖ projekty,
- ❖ obiekty,
- ❖ urządzenia,
- ❖ roboty ziemne,
- ❖ roboty budowlane,



❖ wszelkie inne wykonane roboty.

Gwarancja obejmuje całość przedmiotu umowy, określonego w Umowie oraz w innych dokumentach będących integralną jej częścią oraz jego poszczególne elementy. Gwarancja obejmuje również maszyny, urządzenia, itp. niezależnie od gwarancji udzielonej przez ich producenta.

W przypadku, gdy w umowach dalszego podzlecenia prac przez Wykonawcę lub w związku z ich wykonaniem udzielono gwarancji technologicznych i/lub gwarancji jakości lub rękojmi za wady za roboty wykonane, dostarczone maszyny i urządzenia Wykonawca winien dokonać na rzecz Zamawiającego cesji korzyści z zobowiązań Podwykonawcy. Cesja taka nie zwalnia jednak Wykonawcy z odpowiedzialności wobec Zamawiającego z tytułu udzielonej gwarancji jakości i rękojmi.

Realizacja uprawnień z tytułu gwarancji jakości odbywać się będzie, na poniżej podanych warunkach, które traktować należy jako wymogi minimalne:

- ❖ W przypadku wystąpienia (ujawnienia) wady w Okresie Gwarancji Zamawiający zobowiązany jest zawiadomić Wykonawcę o tym fakcie, Wykonawca usunie wadę bezpłatnie w terminie wyznaczonym przez Zamawiającego, zgodnie z postanowieniami pkt 6.8.4. PFU.
- ❖ Usunięcie wad powinno być stwierdzone protokolarnie.
- ❖ Wykonawca przeprowadzać będzie okresowe kontrole, konserwację i naprawy dostarczonego sprzętu, gwarantuje dostawę części zamiennych koniecznych do przeprowadzenia napraw.
- ❖ Gwarancja dla dostarczonych urządzeń oraz wykonanych Robót budowlanych nie obejmuje roszczeń z tytułu uszkodzeń i wad wynikłych na skutek niezgodnych z instrukcją obsługi: działań użytkownika, przechowywania lub konserwacji,
- ❖ obsługi urządzeń niezgodnej z instrukcją
- ❖ samowolnych napraw, przeróbek lub zmian konstrukcyjnych dokonanych przez użytkownika za wyjątkiem przypadku gdy zgodnie z postanowieniami Umowy użytkownik będzie do tego uprawniony, działania tzw. siły wyższej (w szczególności wyładowania atmosferyczne, powódź, pożar, zbyt wysokie napięcie elektryczne, wpływy chemiczne),

Wymagany okres gwarancji na przedmiot zamówienia wynosi 36 miesięcy od daty podpisania protokołu odbioru Robót budowlanych.

Niezależnie od uprawnień przysługujących Zamawiającemu z tytułu udzielonej gwarancji jakości, Zamawiającemu służyć będą uprawnienia z tytułu rękojmi.

Zamawiający jest uprawniony do dochodzenia roszczeń z tytułu rękojmi do upływu 36 miesięcy od daty podpisania protokołu odbioru Robót budowlanych.

9.1.3 SERWIS W OKRESIE GWARANCYJNYM

Zamawiający oczekuje dla instalacji energetycznego wykorzystania biogazu w okresie gwarancji czasu reakcji serwisu mniejszego niż 12 godzin, od momentu zgłoszenia awarii lub usterki. Czas naprawy nie dłuższy niż 5 dni roboczych.



W przypadku awarii i konieczności naprawy lub wymiany: korpusu silnika, wału korbowego, wałka rozrządu, łożyska głównego lub korbowodowego wału, uzwojenia prądnicy, turbosprężarki, chłodnicy mieszanki, systemu sterowania silnika czas naprawy nie dłuższy niż 30 dni.

Dla pozostałych instalacji technologicznych Zamawiający oczekuje w okresie gwarancji czasu reakcji serwisu mniejszego niż 48 godzin przy czasie naprawy nie dłuższym niż 5 dni roboczych.

W innych przypadkach: termin naprawy zostanie wyznaczony przez Zamawiającego nie będzie on jednak dłuższy niż 14 dni.

Wykonawca winien zapewnić serwis 24 h/dobę 7 dni w tygodniu przez okres gwarancji. Wykonawca udostępni całodobowy numer serwisowy. W okresie gwarancji wszystkie koszty związane z dojazdem do obiektu, kosztem zakupu uszkodzonych wymienianych elementów i nakładów pracy ponosi Wykonawca.

Dokładny zakres gwarancji, uprawnienia Zamawiającego i obowiązki Wykonawcy z tym związane określają Umowa i Karta gwarancyjna, stanowiąca załącznik nr 5 do Umowy.

10 Wymagania szczegółowe - WWIORB

10.1 SZCZEGÓŁOWE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT

Wykonawca jest zobowiązany do wykonywania wszelkich prac projektowych oraz budowlano - montażowych zgodnie z:

- ❖ przepisami polskiego Prawa Budowlanego według stanu na dzień realizacji prac, w brzmieniu wynikającym z publikacji aktów prawnych w Dzienniku Ustaw lub Monitorze Polskim,
- ❖ Polskich Norm według stanu obowiązującego na dzień realizacji prac według listy Polskich Norm opublikowanej przez Polski Komitet Normalizacyjny,
- ❖ norm branżowych.

W sprawach technicznych należy kierować się "Warunkami technicznymi wykonawstwa i odbioru robót budowlano – montażowych" opracowanymi przez Instytut Techniki Budowlanej w wersji obowiązującej w czasie wykonywania Robót budowlanych.

Wykonawca zapewnia, że podczas realizacji Robót budowlanych będzie przestrzegać praw patentowych należących do osób trzecich. Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Inspektora nadzoru o fakcie zamiaru wykorzystania praw patentowych należących do osób trzecich przed ich wykorzystaniem. Powiadomienie Inspektora nadzoru musi nastąpić w formie pisemnej, wraz z załączeniem dokumentacji patentu oraz stosownej umowy, zezwalającej Wykonawcy na wykorzystanie tego patentu.

Wszelkie Roboty budowlane realizowane w ramach robót należy wykonywać według:



- ❖ „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych” Instytutu Techniki Budowlanej,
- ❖ „Wymagań Technicznych COBRTI INSTAL” Centralnego Ośrodka Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej Instal,
- ❖ Wymagań technicznych zalecanych przez inne organizacje branżowe, stosownie do rodzaju robót.
- ❖ W zakresie wymagań ogólnych dla robót drogowych wszelkie roboty należy realizować według specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót Generalnej Dyrekcji Dróg Publicznych „Wymagania ogólne (D - M - 00.00.00)” z wyłączeniem punktu dotyczącego podstawy płatności.
- ❖ W zakresie wymagań ogólnych dla robót budowlanych wszelkie roboty należy wykonywać według specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych „Wymagania ogólne” opracowanej przez Ośrodek Wdrożeń Ekonomiczno-Organizacyjnych Budownictwa Promocja Sp. z o.o. z wyłączeniem punktu dotyczącego podstawy płatności.

Na Wykonawcy ciąży obowiązek zabezpieczenia Placu Budowy i własności Zamawiającego przed wszelkimi uszkodzeniami związanymi z prowadzeniem przez niego prac. W razie spowodowania uszkodzeń Wykonawca jest obowiązany do ich natychmiastowego usunięcia na własny koszt. Niedopełnienie tego obowiązku przez Wykonawcę spowoduje zlecenie przez Zamawiającego zastępczego wykonania naprawy uszkodzeń innemu podmiotowi i obciążenie Wykonawcy kosztami naprawy.

Zamawiający dopuszcza możliwość wywiezienia i złożenia nadmiaru gruntu na terenie składowiska odpadów zarządzanego przez Zamawiającego, w bezpośrednim sąsiedztwie realizowanego przedsięwzięcia.

10.2 ROBOTY W ZAKRESIE PRZYGOTOWANIA TERENU POD BUDOWĘ I ROBOTY ZIEMNE

10.2.1 MATERIAŁY – GRUNTY – OGÓLNE WYMAGANIA

10.2.2 Źródła uzyskania materiału (gruntu)

Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania SST w czasie postępu robót.

10.2.3 Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych organów władzy na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.



Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobycia i selekcji do zatwierdzenia Inspektorowi nadzoru.

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, chyba że postanowienia SWZ stanowią inaczej.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i innych miejsc, będą formowane w hałdy i wykorzystywane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu Robót budowlanych lub zostaną pozostawione do dyspozycji Zamawiającego.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do Robót budowlanych lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań Umowy lub wskazań Inspektora nadzoru i Zamawiającego.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inspektora nadzoru Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie Placu Budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w Wymaganiach Zamawiającego.

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

10.2.4 Przechowywanie i składowanie materiałów

Miejsca czasowego składowania gruntów będą zlokalizowane w obrębie Placu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru.

10.2.5 Zasady wykorzystania gruntów

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do zasypek. Grunty przydatne do budowy nasypów mogą być wywiezione poza Plac Budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych i za zezwoleniem Inspektora nadzoru.

10.3 WYKONANIE ROBÓT

10.3.1 Dokładność wyznaczenia i wykonania wykopu

Kontury robót ziemnych pod fundamenty lub wykopy ulegające późniejszemu zasypaniu należy wyznaczyć przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych.

Przy wykonywaniu wykopów pod fundamenty budynków zasadnicze linie budynków i krawędzi wykopów powinny być wytyczone na ławach ciesielskich, umocowanych trwale poza obszarem wykonywanych robót ziemnych.

Wytyczenie zasadniczych linii na ławach powinno być sprawdzane przez nadzór techniczny Inwestora i potwierdzone zapisem w Dzienniku Budowy.



10.3.2 Odwodnienia robót ziemnych

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w dokumentacji projektowej, Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych, tak aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom, gruntu nadawać w całym okresie trwania robót ziemnych spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie.

Jeżeli w skutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z Inspektora nadzoru i odpowiednimi instytucjami.

10.3.3 Odwodnienie wykopów

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych.

W czasie trwania robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny rowków odwadniających, umożliwiających szybki odpływ wód z wykopu.

Źródła wody odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i/lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych.

10.4 WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Wymagania w zakresie wykonania i odbioru Robót budowlanych zawarte są w wydanych przez Instytut Techniki Budowlanej opracowaniach:

- ❖ Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, - część A: Roboty ziemne i konstrukcyjne, zeszyt 1, Roboty ziemne, ITB, Warszawa 2007, (ISBN cyklu 83-7370-660-7)

10.4.1 PLACE I DROGI TECHNOLOGICZNE

Wymagania dla dróg technologicznych oraz placów na terenie instalacji do odzysku odpadów biodegradowalnych w Poznaniu określają specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót Generalnej Dyrekcji Dróg Publicznych:

- ❖ Nawierzchnia betonowa (D - 05.03.04) z wyłączeniem pkt. 9 „Podstawa płatności”
- ❖ Nawierzchnia z asfaltu lanego (D - 05.03.07) z wyłączeniem pkt. 9 „Podstawa płatności”
- ❖ Umocnienie powierzchniowe skarp, rowów i ścieków (D - 06.01.01) z wyłączeniem pkt. 9 „Podstawa płatności”
- ❖ Krawężniki (D - 08.01.01 - 08.01.02) z wyłączeniem pkt. 9 „Podstawa płatności”
- ❖ Nasyp zbrojony geosyntetykiem (D - 02.03.01b) z wyłączeniem pkt. 9 „Podstawa płatności”
- ❖ Nawierzchnia z betonowej kostki brukowej dla dróg i ulic lokalnych oraz placów i chodników (D - 05.03.23a) z wyłączeniem pkt. 9 „Podstawa płatności”



10.4.2 SIECI ZEWNĘTRZNE – WODNE, KANALIZACYJNE

Wymagania dla wewnętrznych sieci wodnych i kanalizacyjnych na terenie instalacji do odzysku odpadów biodegradowalnych w Poznaniu określają w szczególności:

- ❖ Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL - zeszyt 3 – Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych (ISBN 83-88695-04-5)
- ❖ Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL - zeszyt 9 – Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych (ISBN 83-88695-15-0)

10.4.3 INSTALACJE WEWNĘTRZNE WODNE I SANITARNE, ELEKTRYCZNE, CIEPŁOWNICZE

Wymagania dla instalacji wewnętrznych wykonywanych na terenie instalacji do odzysku odpadów biodegradowalnych w Poznaniu określają w szczególności następujące opracowania:

- ❖ Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL - zeszyt 5 – Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych (ISBN 83-88695-09-6)
- ❖ Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL - zeszyt 6 – Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych (ISBN 83-88695-12-6)
- ❖ Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL - zeszyt 7 – Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych (ISBN 83-88695-13-4)
- ❖ Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL - zeszyt 8 – Warunki techniczne wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych (ISBN 83-88695-14-2)
- ❖ Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, - część D: Roboty instalacyjne, Zeszyt 2, Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej, ITB, Warszawa 2004, (ISBN cyklu 83-7370-660-7)

10.4.4 ROBOTY WYKOŃCZENIOWE

Wymagania dla robót wykończeniowych prowadzonych w obiektach planowanej instalacji do odzysku odpadów biodegradowalnych w Poznaniu określają w szczególności następujące opracowania:

- ❖ Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, - część B: Roboty wykończeniowe, zeszyt 1, Tynki, ITB, Warszawa 2003, (ISBN cyklu 83-7370-660-7)
- ❖ Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, - część B: Roboty wykończeniowe, zeszyt 3, Posadzki mineralne i żywiczne, ITB, Warszawa 2004, (ISBN cyklu 83-7370-660-7)
- ❖ Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, - część B: Roboty wykończeniowe, zeszyt 4, Powłoki malarskie zewnętrzne i wewnętrzne, ITB, Warszawa 2003, (ISBN cyklu 83-7370-660-7)
- ❖ Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, - część B: Roboty wykończeniowe, zeszyt 5, Okładziny i wykładziny z płytek ceramicznych, ITB, Warszawa 2004, (ISBN cyklu 83-7370-660-7)



- ❖ Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych – część C: Zabezpieczenia i izolacje, Zeszyt 2, Zabezpieczenia ogniochronne konstrukcji budowlanych, ITB, Warszawa, (ISBN cyklu 83-7370-660-7)

10.4.5 PRÓBY ODBIOROWE

Wykonawca zobowiązany jest poddać próbom odbiorowym w szczególności następujące elementy Robót budowlanych:

- ❖ Elementy konstrukcyjne nośne

Wszystkie instalacje w skład których wchodzi szyny i dźwigary podlegać będą testom na obciążenie (za które odpowiedzialny jest Wykonawca) w celu wykazania, że każde urządzenie ma udźwig o 25% większy niż nominalny. Z testów takich przeprowadzonych na Placu Budowy sporządzane będą raporty.

- ❖ Pompy
Każde urządzenie pompujące powinno zostać przetestowane w zakresie wydajności pompowania, wysokości pompowania, zużycia energii i niezawodności mechanicznej.
- ❖ urządzenia dozujące
Każde urządzenie dozujące powinno zostać sprawdzone w zakresie poprawności dozowania. Wydajność mieszania powinno się określić poprzez pobranie próbek i analizę rozpuszczonego środka po 15, 30 minutach i po godzinie od rozpoczęcia procesu mieszania.
- ❖ urządzenia i sieci elektryczne
Dla urządzeń i sieci elektrycznych Próby obejmować będą następujące odbiory: próbę zasilania, prezentację urządzenia w trakcie działania, wraz ze wszystkimi zabezpieczeniami i systemami kontroli/sterowania, wydajnością i testami maksymalnego obciążenia.

Po przeprowadzeniu testu połączeń elektrycznych wydane zostanie tymczasowe świadectwo na działanie wszystkich urządzeń 1000 V i powyżej.

Tymczasowe świadectwo dla urządzeń działających przy niższym napięciu zostanie wydane po zademonstrowaniu działania takich podłączonych do prądu urządzeń.

- ❖ Zbiorniki i sieci
Przed rozpoczęciem użytkowania, każdy zbiornik i każda sieć przejdzie testy ciśnieniowe w celu zapewnienia, że instalacja i stosowny osprzęt nie mają przecieków czy innych wad.
- ❖ System uziemienia
Sprawdzenie czy instalacja uziemienia i elektrody spełniają wymagania odpowiednich PN. Listę polskich norm znaleźć można pod adresem: www.pkn.pl w polskiej i angielskiej wersji językowej.
- ❖ Poziom hałasu



Poziom hałasu na stałych stanowiskach pracy w budynkach nie powinien przekraczać 85 dB. Poziom hałasu będzie mierzony w odległości 1 m od urządzeń Technologicznych podczas włączania, eksploatacji i wyłączenia.. Pomiar hałasu będą przeprowadzane podczas Prób Eksploatacyjnych w celu sprawdzenia czy instalacje spełniają wymogi w zakresie dopuszczalnego poziomu hałasu. Urządzenia niespełniające tych wymagań zostaną odrzucone, chyba że zostaną odpowiednio dostosowane przez Wykonawcę na jego koszt w terminie określonym przez Inspektora nadzoru.

❖ Drogi i place

Podlegać będą testom na obciążenie, zgodnie z odpowiednimi przepisami w zakresie wytrzymałości obciążeniowej dróg KR3.

11 Przepisy prawne i normy związane z wykonaniem zamierzenia budowlanego

Zamawiający wymaga, aby Wykonawca wykonywał wszelkie roboty związane z realizacją przedmiotu zamówienia zgodnie z przepisami polskiego Prawa budowlanego oraz Polskich Norm i norm branżowych.

W kwestiach technicznych należy kierować się "Warunkami technicznymi wykonawstwa i odbioru robót budowlano – montażowych" opracowanymi przez Instytut Techniki Budowlanej w wersji aktualnej na dzień wykonywania robot.

W całym procesie budowlanym Wykonawca jest obowiązany stosować się do aktualnych polskich przepisów i Polskich Norm. Lista norm polskich dostępna na stronie internetowej Polskiego Komitetu Normalizacyjnego: www.pkn.pl, w polskiej i angielskiej wersji językowej, w jego siedzibie: ul. Świętokrzyska 14, 00-050 Warszawa, lub np. w programie Integram - Elektroniczna Biblioteka Norm, Integram BUDOWNICTWO zawierającym normy z zakresu budownictwa, normy branżowe, zbiór przepisów prawa budowlanego, dostępnym na: www.integram.com.pl.

11.1 PRZEPISY PRAWNE DOTYCZĄCE PROJEKTOWANIA I WYKONAWSTWA

Poniżej zestawiono wybrane przepisy prawne związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego pn. Rozbudowa Zakładu Zagospodarowania Odpadów w mieście Poznań. Wykonawca obowiązany jest do zastosowania się do wszystkich wymagań Prawa Kraju.

- ❖ Ustawa z 7 lipca 1994 roku Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 28 listopada 2013 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2013 r., poz. 1409 ze zm.).
- ❖ Ustawa z 27 kwietnia 2001 roku Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 23 października 2013 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz. U. z 2013 r., poz. 1232 ze zm.),
- ❖ ustawa z 10 kwietnia 1997 roku Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 15 czerwca 2012 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo energetyczne (tekst jednolity Dz. U. z 2012 r. Nr 0, poz. 1059 ze zm.)
- ❖ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie przypadków, w których wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza z instalacji nie wymaga pozwolenia (Dz.U. 2010 nr 130 poz. 881)



- ❖ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie rodzajów instalacji, których eksploatacja wymaga zgłoszenia (Dz. U. 2010 Nr 130, poz. 880),
- ❖ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 maja 2004 r. w sprawie warunków, w których uznaje się, że odpady nie są niebezpieczne (Dz. U. Nr 128, poz. 1347),
- ❖ ustawa z dnia 18 lipca 2001 roku Obwieszczenia Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 10 stycznia 2012 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu - Prawo wodne (Dz. U. 2012r. poz. 145 z późniejszymi zmianami),
- ❖ Rozporządzenie Ministra Budownictwa z dnia 14 lipca 2006 r. w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych (Dz. U. Nr 136, poz. 964),
- ❖ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. Nr 137, poz. 984),
- ❖ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2012 r., poz. 1031),
- ❖ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2010 Nr 16, poz. 87),
- ❖ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 22 kwietnia 2011 r. w sprawie standardów emisyjnych z instalacji (Dz. U. 2011 Nr 95 poz. 558),
- ❖ Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 lipca 2011 r. w sprawie sposobu obliczania danych podanych we wniosku o wydanie świadectwa pochodzenia z kogeneracji oraz szczegółowego zakresu obowiązku uzyskania i przedstawienia do umorzenia tych świadectw, uiszczenia opłaty zastępczej i obowiązku potwierdzania danych dotyczących ilości energii elektrycznej wytworzonej w wysokosprawnej Kogeneracji (Dz.U. 2011 nr 176 poz. 1052)
- ❖ Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 18 października 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu obowiązków uzyskania i przedstawienia do umorzenia świadectw pochodzenia, uiszczenia opłaty zastępczej, zakupu energii elektrycznej i ciepła wytworzonych w odnawialnych źródłach energii oraz obowiązku potwierdzania danych dotyczących ilości energii elektrycznej wytworzonej w odnawialnym źródle energii (Dz.U. 2012 nr 0 poz. 1229)
- ❖ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (tekst jednolity Dz. U. z 2014 poz. 112),
- ❖ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 04 listopada 2008 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody (Dz. U. Nr 206, poz. 1291),
- ❖ Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tekst jednolity Dz. U. Z 2013 poz. 627, z późniejszymi zmianami),
- ❖ Ustawa z dnia 03 października 2008 r. o zmianie ustawy o ochronie przyrody oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. Nr 201, poz. 1237 z późniejszymi zmianami),
- ❖ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 stycznia 2011r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków (Dz. U. 2011 r. Nr 25, poz. 133), DYREKTYWA PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY 2011/92/UE z dnia 13 grudnia 2011 r. w sprawie oceny



skutków wywieranych przez niektóre przedsięwzięcia publiczne i prywatne na środowisko
Dz.UrzUEL.2012.26.1,

- ❖ Ustawa z dnia 12 września 2002 r. o normalizacji (Dz. U. Nr 169, poz. 1386 z późniejszymi zmianami),
- ❖ ustawa z dnia 17 maja 1989 roku Prawo geodezyjne i kartograficzne. (Dz. U. 2010r. Nr 193, poz. 1287 z późn. zm.),
- ❖ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami),
- ❖ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy. (Dz. U. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami),
- ❖ Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego z dnia 25.04.2012 (Dz. U. z 2012 r., poz. 462).
- ❖ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03 lipca 2003 r. w sprawie książki obiektu budowlanego (Dz. U. Nr 120, poz. 1134),
- ❖ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126),
- ❖ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 08 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. Nr 249, poz. 2497),
- ❖ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041 z późniejszymi zmianami),
- ❖ Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881 z późniejszymi zmianami),
- ❖ Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 02 kwietnia 2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. Nr 38, poz. 455),
- ❖ Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. 1999r. Nr 43 poz. 430 z późniejszymi zmianami),
- ❖ Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowywania i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego (Dz.U. 2011 nr 263 poz. 1572)
- ❖ Rozporządzenie Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno -kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie. (Dz. U. Nr 25 poz. 133),
- ❖ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401),



- ❖ Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010 r. Nr 109, poz. 719),
- ❖ Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. Nr 121, poz. 1137),
- ❖ Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny i zgodności (Dz. U. 2010r. Nr 138, poz. 935 z późniejszymi zmianami),
- ❖ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2009 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy gospodarowaniu odpadami komunalnymi (Dz. U. Nr 104, poz. 868).
- ❖ Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych z dnia 25.04.2012 (Dz.U. z 2012 r., poz. 463).
- ❖ Rozporządzenie Prezesa Rady Ministrów w sprawie wykazu robót budowlanych z dnia 3 grudnia 2012, (Dz. U. 2012. Poz. 1372).

11.2 NORMY ZWIĄZANE Z PROJEKTOWANIEM I WYKONANIEM ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO

Poniżej zestawiono podstawowe normy związane z projektowaniem i realizacją zamierzenia budowlanego pn. Budowa instalacji do odzysku odpadów biodegradowalnych na terenie Zakładu Zagospodarowania Odpadów w Poznaniu. Wykonawca obowiązany jest do stosowania wszystkich obowiązujących norm w zakresie Robót.

- ❖ PN-EN ISO 5261:2002 Rysunek techniczny – Przedstawianie uproszczone prętów i kształtowników
- ❖ PN-ISO 8991:1996 System oznaczeń części złącznych
- ❖ PN-EN 22553:1997 Rysunek techniczny – Połączenia spawane, zgrzewane i lutowane – Umowne przedstawianie na rysunkach
- ❖ PN-ISO 6242-1:1999 Budownictwo – Wyrażanie wymagań użytkownika – Wymagania termiczne,
- ❖ PN-ISO 6242-2:1999 Budownictwo – Wyrażanie wymagań użytkownika – Wymagania dotyczące czystości powietrza dotyczących oceny własności użytkowych
- ❖ PN-ISO 6242-1:1999 Budownictwo – Wyrażanie wymagań użytkownika – Wymagania termiczne,
- ❖ PN-ISO 6242-2:1999 Budownictwo – Wyrażanie wymagań użytkownika – Wymagania dotyczące czystości powietrza dotyczących oceny własności użytkowych,
- ❖ PN-EN 1992-1-1:2005 (U) Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu – Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków
- ❖ PN-EN 1992-1-2:2005 (U) Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu – Część 1-2: Reguły ogólne – Projektowanie na warunki pożarowe
- ❖ PN-EN 1992-3:2006 (U) Eurokod 2 – Projektowanie konstrukcji betonowych – Część 3: Silosy i zbiorniki
- ❖ PN-EN 1993-1-1:2006 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków



- ❖ PN-EN 1993-1-2:2007 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 1-2: Reguły ogólne – Obliczanie konstrukcji z uwagi na warunki pożarowe
- ❖ PN-ISO 8756:2000 Jakość powietrza – Postępowanie z danymi dotyczącymi temperatury, ciśnienia i wilgotności,
- ❖ PN-EN 16087-1:2011E - Środki poprawiające glebę i podłoża uprawowe -- Oznaczenie tlenowej aktywności biologicznej -- Część 1: Współczynnik pobierania tlenu (WPT)
- ❖ PN-EN 16087-2:2011E - Środki poprawiające glebę i podłoża uprawowe -- Oznaczenie tlenowej aktywności biologicznej -- Część 2: Test na samozagrzewanie kompostu
- ❖ VDI 4630 - Vergärung organischer Stoffe, Substratcharakterisierung, Probenahme, Stoffdatenerhebung, Gärversuche
- ❖ PN-B-01706/Az1:1999 Instalacje wodociągowe – Wymagania w projektowaniu,
- ❖ PN-B-06050:1999 Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne,
- ❖ PN-B-02479:1998 Geotechnika – Dokumentowanie geotechniczne – Zasady ogólne.
- ❖ PN-86/B-02480 Grunty budowlane – Określenia. Symbole – Podział i opis gruntów.
- ❖ PN-81/B-03020 Grunty budowlane – Posadowienie bezpośrednio budowli – Obliczenia statyczne i projektowe.
- ❖ PN-EN-752-1:2000 – Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Wymagania,
- ❖ PN-EN-752-2:2000 – Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Planowanie,
- ❖ PN-83/B-03430/Az3:2000 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej – Wymagania (Zmiana Az3),
- ❖ PN-EN 12599:2002/AC:2004 Wentylacja budynków – Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji
- ❖ PN-78/B-03421 Wentylacja i klimatyzacja - Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi,
- ❖ PN-76/B-03420 Wentylacja i klimatyzacja - Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego,
- ❖ PN-B-03434:1999 - Wentylacja - Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania,
- ❖ PN-EN 12792:2006 Wentylacja budynków – Symbole, terminologia i oznaczenia na rysunkach,
- ❖ PN-EN 1886:2001 Wentylacja budynków - Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne - Właściwości mechaniczne IDT EN 1886:1998,
- ❖ PN-EN 1822-5:2002 Wysokoskutekcyjne filtry powietrza (HEPA i ULPA) – Część 5: Określanie skuteczności filtru,
- ❖ PN-82/B-02402 - Ogrzewnictwo. Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach,
- ❖ PN-EN-2924-2:1999 Wymagania ergonomiczne dotyczące pracy biurowej z zastosowaniem terminali wyposażonych w monitory ekranowe,
- ❖ PN-B-02865:1997/Ap1:1999 - Ochrona przeciwpożarowa budynków – Przeciwożarowe zaopatrzenie wodne – Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa
- ❖ PN-ISO-9296:1999 Akustyka - Deklarowane wartości emisji hałasu urządzeń komputerowych i biurowych,
- ❖ PN-EN 12464-1:2004 Światło i oświetlenie -- Oświetlenie miejsc pracy -- Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach



- ❖ PN-EN-60598-2-2:2000 Oprawy oświetleniowe - Wymagania szczegółowe - Oprawy oświetleniowe wbudowywane'
- ❖ PN-IEC 60364-5-51:2006 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne,
- ❖ PN-IEC 60364-1:2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Zakres przedmiot i wymagania podstawowe,
- ❖ PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi,
- ❖ PN-IEC 60364-4-45:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia,
- ❖ PN-IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie,
- ❖ PN-IEC 60364-5-45:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych –Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne,
- ❖ PN-IEC 60364-7-707:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych,
- ❖ PN- IEC 60364-4- 43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przeciążeniowym,
- ❖ PN- IEC 60364-5-53:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych –Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura łączeniowa i sterownicza
- ❖ PN- IEC 60364-5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych –Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Instalacje bezpieczeństwa,
- ❖ PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa; Ochrona przeciwporażeniowa.
- ❖ PN-EN ISO 12944-2:2001 Farby i lakiery - Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich - Część 2: Klasyfikacja środowisk
- ❖ PN-EN ISO 12944-4:2001 Farby i lakiery - Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich - Część 4: Rodzaje powierzchni i sposoby przygotowania powierzchni
- ❖ PN-EN ISO 8504-1:2002 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Metody przygotowania powierzchni - Część 1: Zasady ogólne
- ❖ PN-EN ISO 8504-2:2002 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Metody przygotowania powierzchni - Część 2: Obróbka strumieniowo-ścierna
- ❖ PN-EN ISO 8504-3:2004 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Metody przygotowania powierzchni - Część 3: Czyszczenie narzędziem ręcznym i narzędziem z napędem mechanicznym
- ❖ PN-EN ISO 12944-5:2001 Farby i lakiery - Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich - Część 5: Ochronne systemy malarskie
- ❖ PN-EN ISO 1461:2000 Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe) - Wymagania i badania



- ❖ PN-EN ISO 14713:2000 Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych i żeliwnych -- Powłoki cynkowe i aluminiowe - Wytyczne
- ❖ PN-H-04684:1997 Ochrona przed korozją - Nakładanie powłok metalizacyjnych z cynku, aluminium i ich stopów na konstrukcje stalowe i wyroby ze stopów żelaza
- ❖ PN-EN 206-1:2003 Beton - Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- ❖ PN-EN ISO 8501-1:2007 (U) Przygotowanie podłoża stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Wzrokowa ocena czystości powierzchni - Część 1: Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoża stalowych oraz podłoża stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok
- ❖ PN-91/B-01813 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie - Konstrukcje betonowe i żelbetowe - Zabezpieczenia powierzchniowe - Zasady doboru
- ❖ PN-86/B-01811 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie – Konstrukcje betonowe i żelbetowe - Ochrona materiałowo-strukturalna – Wymagania
- ❖ PN-N-18002:2000 - Systemy zarządzania bezpieczeństwem i higiena pracy - Ogólne wytyczne do oceny ryzyka zawodowego,
- ❖ PN-ISO-1996-3:1999 - Akustyka - Opis i pomiary hałasu środowiskowego - Wytyczne dotyczące dopuszczalnych poziomów hałasu,
- ❖ PN-EN-60034-9:2000 Maszyny elektryczne wirujące - Dopuszczalne poziomy hałasu,
- ❖ Norma PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne.
- ❖ Norma PN-S-96013:1997 Drogi samochodowe. Podbudowa z chudego betonu. Wymagania i badania.
- ❖ Norma PN-S-96012:1997 Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem.
- ❖ Norma-87/R-67022 Materiał szkółkarski -- Ozdobne drzewa i krzewy iglaste
- ❖ Norma-87/R-67023 Materiał szkółkarski -- Ozdobne drzewa i krzewy liściaste
- ❖ PN-EN 13043:2004/AC:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
- ❖ Norma PN-S-06102:1997 „Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie. Wymagania i badania”.
- ❖ Katalog typowych konstrukcji nawierzchni sztywnych. GDPR Warszawa 2001 r.
- ❖ Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych opracowany przez IBDiM Warszawa 1997 r.