



Unia Europejska  
Europejski Fundusz  
Rozwoju Regionalnego



Załącznik nr 12 do SIWZ  
**WERSJA 2**



## PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

<b>NAZWA ZAMÓWIENIA NADANA PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO</b>	<b>KONTRAKT 4a - Budowa magazynu odpadów wielkogabarytowych wraz z segmentem odzysku, KONTRAKT 4b - Budowa magazynu odzyskanych i selektywnie zebranych odpadów, KONTRAKT 5 - Dostawa zbiornika biogazu wraz z montażem na fundamencie i oprzyrządowaniem,</b>
<b>ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO</b>	<b>Część działki 384/10 AM-2 obręb Gać, gmina Oława</b>
<b>GRUPY, KLASY, KATEGORIE ROBÓT</b>	<b>Podano w opracowaniu na stronie 4</b>
<b>ZAMAWIAJĄCY</b>	<b>Zakład Gospodarowania Odpadami Gać Sp. z o.o., Gać 90, 55-200 Oława</b>
<b>OPRACOWUJĄCY PFU</b>	<b>Andrzej Tatarek Katarzyna Kieszczyńska</b>
<b>SPIS ZAWARTOŚCI</b>	<b>Podano w opracowaniu na stronie 2</b>

**Kwiecień 2018**

„Roboty budowlane „zaprojektuj i wybuduj” : Kontrakt 4a - magazyn odpadów wielkogabarytowych wraz z segmentem odzysku, Kontrakt 4b - magazyn odzyskanych i selektywnie zebranych odpadów oraz Kontrakt 5 -dostawa zbiornika biogazu wraz z montażem na fundamencie i oprzyrządowaniem”  
w ramach projektu pn.: „OPTIMALIZACJA PROCESÓW I DOSTOSOWANIE ZAKŁADU DO FUNKCJONOWANIA W GOSPODARCE O OBIEGU ZAMKNIĘTYM”, dofinansowanego ze środków EFRR w ramach RPO WD 2014-2020

## SPIS ZAWARTOŚCI programu funkcjonalno-użytkowego

### Spis treści

<b>1. GRUPA, KLASA, KATEGORIA ROBÓT .....</b>	<b>4</b>
<b>1.1 USŁUGI PROJEKTOWE .....</b>	<b>4</b>
<b>1.2 ROBOTY BUDOWLANE.....</b>	<b>5</b>
<b>2. CZĘŚĆ OPISOWA .....</b>	<b>6</b>
<b>2.1. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA - KONTRAKT 4A .....</b>	<b>8</b>
2.1.1 CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OKREŚLAJĄCE WIELKOŚĆ OBIEKTU LUB ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH .....	9
2.1.2 AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.....	10
2.1.3 OGÓLNE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE.....	10
2.1.4 SZCZEGÓŁOWE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE.....	10
<b>WYŻEJ WYMNIENIONY SPRZĘT NIE JEST OBJĘTY KONTRAKTEM K4A.....</b>	<b>11</b>
<b>2.2. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA - KONTRAKT 4A.....</b>	<b>12</b>
2.2.1. ARCHITEKTURA.....	12
2.2.2. KONSTRUKCJA.....	12
2.2.3. INSTALACJE.....	13
2.2.4. WYKOŃCZENIE.....	14
2.2.5.KONTENERY HAKOWE.....	15
2.2.6. ZAGOSPODAROWANIE TERENU .....	16
2.2.7. BEZPIECZEŃSTWO POŻAROWE.....	17
<b>2.3. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA - KONTRAKT 4B .....</b>	<b>17</b>
2.3.1. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OKREŚLAJĄCE WIELKOŚĆ OBIEKTU LUB ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH.....	18
2.3.2. AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA .....	20
2.3.3. OGÓLNE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE.....	20
2.3.4. SZCZEGÓŁOWE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE .....	21
<b>2.4. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA - KONTRAKT 4B.....</b>	<b>22</b>
2.4.1. ARCHITEKTURA.....	22
2.4.2. KONSTRUKCJA.....	22
2.4.3. INSTALACJE .....	23
2.4.4. WYKOŃCZENIE.....	24
2.4.5. ZAGOSPODAROWANIE TERENU .....	24
2.4.6. BEZPIECZEŃSTWO POŻAROWE.....	25
<b>2.5. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA - KONTRAKT 5 .....</b>	<b>25</b>

„Roboty budowlane „zaprojektuj i wybuduj” : Kontrakt 4a - magazyn odpadów wielkogabarytowych wraz z segmentem odzysku, Kontrakt 4b - magazyn odzyskanych i selektywnie zebranych odpadów oraz Kontrakt 5 -dostawa zbiornika biogazu wraz z montażem na fundamencie i oprzyrządowaniem”  
w ramach projektu pn.: „OPTIMALIZACJA PROCESÓW I DOSTOSOWANIE ZAKŁADU DO FUNKCJONOWANIA W GOSPODARCE O OBIEGU ZAMKNIĘTYM”, dofinansowanego ze środków EFRR w ramach RPO WD 2014-2020

2.5.1. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OKREŚLAJĄCE WIELKOŚĆ OBIEKTU LUB ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH.....	27
2.5.2. AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.....	28
2.5.3. OGÓLNE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE.....	29
2.5.4. SZCZEGÓŁOWE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE – ZBIORNIK.....	29
2.5.4.1. ZBIORNIK BIOGAZU.....	29
2.5.4.2. ARMATURA I GAZOCIĄGI.....	31
2.5.4.3. ZASILANIE ELEKTRYCZNE I AKPIA DLA ZBIORNIKA BIOGAZU.....	32
2.5.4.4. AGREGAT PRĄDOTWÓRCZY I PRACA WYSPOWA.....	33

**2.6. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA - KONTRAKT 5..... 35**

2.6.1. ARCHITEKTURA.....	35
2.6.2. KONSTRUKCJA.....	35
2.6.3. ZBIORNIK.....	35
2.6.4. INSTALACJE.....	35
2.6.5. ZAGOSPODAROWANIE TERENU.....	36
2.6.6. BEZPIECZEŃSTWO POŻAROWE.....	36
2.6.7. OCHRONA ODGROMOWA.....	36

**2.7. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO WSZYSTKICH KONTRAKTÓW..... 36**

2.7.1. WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO WYKONAWCY.....	37
2.7.2. WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO ODNOŚNIE PRZYGOTOWANIA WSTĘPNEGO PROJEKTU TECHNOLOGICZNEGO WRAZ Z PROJEKTEM KONSTRUKCYJNYM W ZAKRESIE ROBÓT BUDOWLANYCH.....	38
2.7.3. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA:.....	40
2.7.4. PRZYGOTOWANIE TERENU BUDOWY.....	41
2.7.5. MINIMALNE WYMAGANIA TECHNOLOGICZNE.....	43
2.7.6. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEGLĄDÓW I SERWISÓW.....	43

**2.8. AKTUALNE UWARUNKOWANIA NA TERENIE ZGO GAĆ..... 43**

2.8.1. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA I MORFOLOGIA TERENU.....	43
2.8.2. OBSZARY I OBIEKTY PODLEGAJĄCE OCHRONIE, ZABYTKI.....	44
2.8.3. BUDOWA GEOLOGICZNA REJONU INWESTYCJI.....	45
2.8.4. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE REJONU INWESTYCJI.....	45
2.8.5. OPIS PROCESÓW PRZETWARZANIA ODPADÓW W ZAKŁADZIE.....	46

**2.9. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH. 50**

RODZAJE ODBIORÓW ROBÓT.....	61
2.9.2. SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT.....	63

**3. CZĘŚĆ INFORMACYJNA..... 95**

**3.1 DOKUMENTY POTWIERDZAJĄCE ZGODNOŚĆ ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO Z WYMAGANIAMI WYNIKAJĄCYMI Z ODRĘBNYCH PRZEPISÓW ..... 95**

„Roboty budowlane „zaprojektuj i wybuduj” : Kontrakt 4a - magazyn odpadów wielkogabarytowych wraz z segmentem odzysku, Kontrakt 4b - magazyn odzyskanych i selektywnie zebranych odpadów oraz Kontrakt 5 -dostawa zbiornika biogazu wraz z montażem na fundamencie i oprzyrządowaniem”  
w ramach projektu pn.: „OPTIMALIZACJA PROCESÓW I DOSTOSOWANIE ZAKŁADU DO FUNKCJONOWANIA W GOSPODARCE O OBIEGU ZAMKNIĘTYM”, dofinansowanego ze środków EFRR w ramach RPO WD 2014-2020

<b>3.2 OŚWIADCZENIE ZAMAWIAJĄCEGO STWIERDZAJĄCE JEGO PRAWO DO DYSPONOWANIA NIERUCHOMOŚCIĄ NA CELE BUDOWLANE.....</b>	<b>95</b>
<b>3.3 PRZEPISY PRAWNE I NORMY ZWIĄZANE Z PROJEKTOWANIEM I WYKONANIEM ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO .....</b>	<b>95</b>
<b>3.4. INNE POSIADANE INFORMACJE I DOKUMENTY NIEZBĘDNE DO ZAPROJEKTOWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH .....</b>	<b>99</b>

## 1. GRUPA, KLASA, KATEGORIA ROBÓT

### 1.1 USŁUGI PROJEKTOWE

71000000-8	Usługi architektoniczne, budowlane, inżynieryjne i kontrolne
71600000-4	Usługi w zakresie testowania technicznego, analizy i konsultacji technicznej
71200000-0	Usługi architektoniczne i podobne
71210000-3	Doradcze usługi architektoniczne
71221000-3	Usługi architektoniczne w zakresie rozbudowy obiektów budowlanych
71220000-6	Usługi projektowania architektonicznego
71240000-2	Usługi architektoniczne, inżynieryjne i planowania
71223000-7	Usługi architektoniczne w zakresie rozbudowy obiektów budowlanych
71250000-5	Usługi architektoniczne, inżynieryjne i pomiarowe
71300000-1	Usługi inżynieryjne
71310000-4	Doradcze usługi inżynieryjne i budowlane
71320000-7	Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania
71330000-0	Różne usługi inżynieryjne
71340000-3	Zintegrowane usługi inżynieryjne
71400000-2	Usługi architektoniczne dotyczące planowania przestrzennego i zagospodarowania terenu
71242000-6	Przygotowanie przedsięwzięcia i projektu, oszacowanie kosztów
71410000-5	Usługi planowania przestrzennego
71420000-8	Architektoniczne usługi zagospodarowania terenu
71321000-4	Usługi inżynierii projektowej dla mechanicznych i elektrycznych instalacji budowlanych
71322000-1	Usługi inżynierii projektowej w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
71500000-3	Usługi związane z budownictwem
71510000-6	Usługi badania terenu
71520000-9	Usługi nadzoru budowlanego
71530000-2	Doradcze usługi budowlane
71540000-5	Usługi zarządzania budową
71350000-6	Usługi inżynieryjne naukowe i techniczne
71351000-3	Usługi planowania geologicznego, geofizycznego i inne usługi naukowe
71352000-0	Usługi badania podłoża
71354000-4	Usługi sporządzania map
71356000-8	Usługi techniczne
71600000-4	Usługi w zakresie testowania technicznego, analizy i konsultacji technicznej
71700000-5	Usługi nadzoru i kontroli
71610000-7	Usługi badania i analizy czystości i składu
71620000-0	Usługi analizy
71630000-3	Usługi kontroli i nadzoru technicznego

„Roboty budowlane „zaprojektuj i wybuduj” : Kontrakt 4a - magazyn odpadów wielkogabarytowych wraz z segmentem odzysku, Kontrakt 4b - magazyn odzyskanych i selektywnie zebranych odpadów oraz Kontrakt 5 -dostawa zbiornika biogazu wraz z montażem na fundamencie i oprzyrządowaniem”

w ramach projektu pn.: „OPTIMALIZACJA PROCESÓW I DOSTOSOWANIE ZAKŁADU DO FUNKCJONOWANIA W GOSPODARCE O OBIEGU ZAMKNIĘTYM”, dofinansowanego ze środków EFRR w ramach RPO WD 2014-2020

71700000-5	Usługi nadzoru i kontroli
79930000-2	Specjalne usługi projektowe
79933000-3	Usługi towarzyszące usługom projektowym

## **1.2 ROBOTY BUDOWLANE**

### **Kod CPV:**

Grupa robót	45100000	Przygotowanie terenu pod budowę
Klasa robót	45110000	Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów Budowlanych
Kategoria	45111220-6	Roboty w zakresie usuwania gruzu
	45100000-8	Podbudowa pod nawierzchnię
	45100000-8	Podbudowa pod nawierzchnię
	45111291-4	Roboty w zakresie zagospodarowania terenu
Grupa robót	45200000	Roboty budowlane w zakresie wznoszenie kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
Klasa robót	45220000	Roboty inżynieryjne i budowlane
Kategoria	45223006, 452231007, 452231000	Konstrukcje stalowe
	45222100	Roboty budowlane w zakresie zakładów uzdatniania odpadów
	45260000-7	Roboty w zakresie wykonywania pokryć dachowych
	45231300-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
	45233222-1	Roboty budowlane w zakresie układania chodników i asfaltowania
	45262310 -7	Zbrojenie betonu
	45262300-4	Betonowanie
	45262700-8	Roboty murowe
Grupa robót	45300000	Roboty instalacyjne
Klasa robót	45310000	Roboty instalacyjne elektryczne
Kategoria	45311000	Roboty w zakresie okablowania
	45315000	Roboty w zakresie instalowania urządzeń elektrycznych
	45315600	Instalacje niskiego napięcia
	45316000	Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych
	45316100	Instalowanie urządzeń oświetlenia zewnętrznego
	45320000-6	Roboty izolacyjne
Klasa robót	45330000	Roboty instalacji wodno – kanalizacyjnych
Kategoria	45331200	Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

„Roboty budowlane „zaprojektuj i wybuduj” : Kontrakt 4a - magazyn odpadów wielkogabarytowych wraz z segmentem odzysku, Kontrakt 4b - magazyn odzyskanych i selektywnie zebranych odpadów oraz Kontrakt 5 -dostawa zbiornika biogazu wraz z montażem na fundamencie i oprzyrządowaniem”  
w ramach projektu pn.: „OPTIMALIZACJA PROCESÓW I DOSTOSOWANIE ZAKŁADU DO FUNKCJONOWANIA W GOSPODARCE O OBIEGU ZAMKNIĘTYM”, dofinansowanego ze środków EFRR w ramach RPO WD 2014-2020

	45332200	Roboty instalacyjne hydrauliczne
	45332300	Roboty instalacyjne kanalizacyjne
Klasa robót	45410000-1	Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych
Kategoria	45440000-3	Roboty malarskie
	45410000-4	Tynkowanie
	45420000-7	Roboty w zakresie zakładania stolarki budowlanej

## **2. CZĘŚĆ OPISOWA**

Inwestycja objęta niniejszym opracowaniem przewiduje realizację trzech kontraktów: 4a, 4b, 5, w formule „zaprojektuj i wybuduj” przez wybranego Wykonawcę, czyli:

**zaprojektowanie (wykonanie kompleksowej dokumentacji projektowej wraz z wymaganymi uzgodnieniami i dokumentami oraz uzyskanie na jej podstawie prawomocnego pozwolenia na budowę dla przedmiotu zamówienia) i kompleksowe wybudowanie na podstawie ww dokumentacji (wraz z przełożeniem/wyburzeniem istniejących, kolidujących elementów budowlanych – jeśli dotyczy przedmiotu zamówienia) wraz z uzyskaniem pozwolenia na użytkowanie dla ww kontraktów.**

Inwestycja zlokalizowana będzie na terenie Zakładu Gospodarowania Odpadami GAĆ Sp. z o.o. (dalej jako ZGO GAĆ) w miejscowości Gać leżącej pomiędzy Oławą a Brzegiem, w województwie dolnośląskim. Pod względem administracyjnym analizowany obszar położony jest w całości na działkach nr 384/10 (17,7558 ha) i 384/11 (2,1357 ha) obręb 0005 – Gać, gmina Oława. Inwestycja planowana jest w ramach Projektu „OPTIMALIZACJA PROCESÓW I DOSTOSOWANIE ZAKŁADU DO FUNKCJONOWANIA W GOSPODARCE O OBIEGU ZAMKNIĘTYM”, dofinansowanego ze środków EFRR w ramach RPO WD 2014-2020, jako modernizacja i rozbudowa części MBP Zakładu Gospodarowania Odpadami GAĆ.

Cały teren Zakładu Gospodarowania Odpadami GAĆ Sp. z o.o. w miejscowości Gać znajduje się poza terenem wiejskiej zabudowy mieszkalnej, przy czym najbliższe zabudowania występują w odległościach:

- zachodnim, wieś Gać, ok. 1-2 km;
- wschodnim, wieś Brzezina, ok. 2 km;
- południowo-wschodnim, wieś Zielęcice, ok. 2,5 km;
- północnym, wieś Lipki, ok. 1-2 km.

W bezpośrednim sąsiedztwie wymienionego Zakładu znajdują się od strony:

- północnej i północno-wschodniej, tereny kolejowe PKP z elektryfikowaną dwutorową linią kolejową relacji Wrocław-Oława-Brzeg (w kierunku Opola), za którą znajdują się tereny rolne (grunty orne);

- wschodniej, części południowej i częściowo zachodniej, grunty orne;
- częściowo południowej budynek administracyjny ZGO Gac Sp z o.o.
- północno-zachodniej, kompleks leśny porastający okoliczne działki nr: 435, 436, 439, należące administracyjnie do Nadleśnictwa Oława, tworzące naturalny pas zieleni ochronnej.

W odległości ok. 140 m w kierunku W i NW od granic terenu Zakładu znajduje się rów melioracyjny nr p-h, administrowany przez Wojewódzki Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Oławie, odprowadzający wody do Psarskiego Potoku i dalej do rzeki Oława.

---

„Roboty budowlane „zaprojektuj i wybuduj” : Kontrakt 4a - magazyn odpadów wielkogabarytowych wraz z segmentem odzysku, Kontrakt 4b - magazyn odzyskanych i selektywnie zebranych odpadów oraz Kontrakt 5 -dostawa zbiornika biogazu wraz z montażem na fundamencie i oprzyrządowaniem”

w ramach projektu pn.: „OPTIMALIZACJA PROCESÓW I DOSTOSOWANIE ZAKŁADU DO FUNKCJONOWANIA W GOSPODARCE O OBIEGU ZAMKNIĘTYM”, dofinansowanego ze środków EFRR w ramach RPO WD 2014-2020

Zakład Gospodarowania Odpadami GAĆ Sp. z o.o. jest dostępny pod względem komunikacyjnym. Dojazd odbywa się lokalną drogą gruntową utwardzoną żelbetonowymi płytami o długości 700 m, odchodzącą od głównej drogi nr 94 relacji Oława-Brzeg. Planowana inwestycja prowadzona będzie na części działki nr 384/10 (obręb Gać) w gminie Oława. Działka stanowi własność Zakładu Gospodarowania Odpadami GAĆ Sp. z o.o.

Obszar nie posiada miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. Obszar posiada Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Oława zatwierdzone Uchwałą Rady Gminy Oława Nr XXXVII/359/2005 z dn. 16.12.2005r. Teren objęty inwestycją opisano symbolem 5.1.O – tereny obiektów składowania odpadów. Obwieszczeniem z dnia 2 stycznia 2018 roku Wójt Gminy Oława wyłożył projekt miejscowego planu do publicznego wglądu wraz z propozycją uchwały o jego zatwierdzeniu. Ustalił również nieprzekraczalny termin 02.03.2018 roku na wnoszenie uwag i wniosków do przedstawionego projektu miejscowego planu. Nie mając pewności co do terminu zatwierdzenia miejscowego planu dla terenu inwestycji, biorąc pod uwagę terminy realizacji przedmiotowej inwestycji wynikające z zawartej umowy o dofinansowanie, Zamawiający podjął decyzję o wystąpieniu o warunki zabudowy i zagospodarowania terenu. W dniu 01.03.2018 Zamawiający złożył stosowny wniosek w Urzędzie Gminy w Oławie. Zamawiający do dnia 15.06.2018 roku przekaże stosowną decyzję Wykonawcy.. W przypadku wcześniejszego zatwierdzenia przez Radę Gminy Oława miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Wykonawca będzie miał obowiązek wykonać inwestycję zgodnie z tym planem. Jednocześnie informujemy, że zamierzenia budowlane objęte inwestycją są w całości zgodne z projektem miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego wyłożonym do publicznego wglądu.

Zamawiający zaleca, aby wykonawcy zainteresowani złożeniem oferty dokonali wizji lokalnej na terenie Zakładu Gospodarowania Odpadami Gać Sp. z o.o. (ZGO Gać), zapoznali się ze stanem istniejącym, dokonali analizy, dostępności, miejsca, zapoznali się z wszystkimi dokumentami dotyczącymi modernizacji ZGO Gać (w tym pozostałych kontraktów), zebrali niezbędne dodatkowe informacje i przy ich uwzględnieniu przygotowali ofertę. Zgłaszanie zastrzeżeń, co do możliwości wykonania na etapie opracowania dokumentacji projektowej będzie obciążało wyłącznie wykonawcę.

Prowadzone prace przy realizacji Inwestycji muszą zapewniać ciągłość eksploatacji zakładu. Wszelkie przerwy technologiczne związane z realizacją obiektów oraz ewentualne zmiany organizacji ruchu na Zakładzie muszą być ustalane z Zamawiającym. Zamawiający dopuszcza zagospodarowanie powstałych odpadów, czy ziemi z wykopów w Zakładzie, zgodnie z zakładowymi uregulowaniami w tym zakresie. Na potrzeby planowanej inwestycji należy uzgodnić wymiary i lokalizację wszystkich elementów kontraktów z Zamawiającym.

Wykonawca realizacji Inwestycji, w ramach jego wynagrodzenia za realizację zadania, musi zapewnić przeglądy, serwisowe, okresowe kontrole stanu, regulacje, przez okres gwarancji.

Należy przewidzieć wszelkie elementy budowlane i instalacyjne na potrzeby wykonania Inwestycji, w tym rozwiązania dla ochrony pożarowej.

Lokalizacja planowanych kontraktów wraz z istniejącym, sąsiednim zagospodarowaniem terenu oraz infrastrukturą techniczną ZGO Gać została pokazana na załącznikach graficznych do PFU - rys. A1, rys. A2, rys. A3, rys. A4, rys. A5.

Wszystkie podawane w PFU parametry, wielkości i wskaźniki są wartościami przewidywanymi i orientacyjnymi, ustalonymi w oparciu o wytyczne Zamawiającego, a ostatecznie podlegają określeniu przez Wykonawcę w zrealizowanym przez niego projekcie budowlanym. Wykonawca jest odpowiedzialny za ich sprawdzenie oraz ustalenie wyjściowych danych i założeń do projektowania w sposób zgodny z wymaganiami Zamawiającego.

Wszystkie rozwiązania projektowe należy uzgodnić z rzeczoznawcą p.poż. Obliczenia gęstości obciążenia pożarowego, klasę odporności pożarowej, wielkość stref pożarowych wyliczyć na etapie projektowania. Układ ochrony pożarowej projektowanych obiektów rozwiązać oraz powiązać z całym układem ochrony pożarowej (strefy, drogi p.poż itp.) całego ZGO GAĆ. Nowe obiekty wszystkich kontraktów należy zaprojektować tak by nie zmieniać ochrony pożarowej w istniejących obiektach ZGO GAĆ.

Na terenie ZGO Gać znajduje się układ dróg pożarowych. Wykonawca w ramach kontraktów musi przeanalizować projektowane rozwiązania, tak by po zakończeniu realizacji kontraktów układ dróg pożarowych był właściwy i zgodny z przepisami. Jeśli zajdzie potrzeba, Zamawiający zaprojektuje i wykona ewentualne, brakujące drogi pożarowe. Z racji wielkości projektowanych obiektów i ich lokalizacji na terenie ZGO (odległości od istniejących i projektowanych obiektów ZGO) może zajść konieczność uzyskania odstępstwa od przepisów p.poż.

Wykonawca przy projektowaniu poszczególnych obiektów realizowanych w ramach przedmiotowego zamówienia (kontraktów K4a, K4b i K5) musi przeanalizować istniejące na terenie ZGO Gać strefy zagrożenia wybuchem i uwzględnić ich istnienie przy lokalizacji projektowanych obiektów. Zamawiający w załączniku nr 11 do PFU pokazał strefy zagrożenia wybuchem.

## **2.1. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA - KONTRAKT 4A**

Nazwa zamówienia dla tej części inwestycji nadana przez Zamawiającego to: **"KONTRAKT 4a: Budowa magazynu odpadów wielkogabarytowych wraz z segmentem odzysku"**.

Inwestycja polegająca na budowie magazynu odpadów wielkogabarytowych (zadaszone boksy) wraz z segmentem odzysku (hala demontażu), placem manewrowo-magazynowym, oraz niezbędną infrastrukturą techniczną (instalacje zewnętrzne / sieci / przyłącza).

### **BOKSY PRZY PLACU SKŁADOWANIA + HALA DEMONTAŻU**

Lp	Boksy	Rodzaj składowanych odpadów	Szacunkowa powierzchnia miejsca składowania	Planowana wysokość składowania	Szacunkowa objętość składowania	Przybliżona gęstość nasypowa
-			m <sup>2</sup>	m	m <sup>3</sup>	kg/m <sup>3</sup>
1	BOKS nr 1	Tworzywo grube (PP/PE)	84,48	4	337,92	60

„Roboty budowlane „zaprojektuj i wybuduj” : Kontrakt 4a - magazyn odpadów wielkogabarytowych wraz z segmentem odzysku, Kontrakt 4b - magazyn odzyskanych i selektywnie zebranych odpadów oraz Kontrakt 5 -dostawa zbiornika biogazu wraz z montażem na fundamencie i oprzyrządowaniem”

w ramach projektu pn.: „OPTIMALIZACJA PROCESÓW I DOSTOSOWANIE ZAKŁADU DO FUNKCJONOWANIA W GOSPODARCE O OBIEGU ZAMKNIĘTYM”, dofinansowanego ze środków EFRR w ramach RPO WD 2014-2020



2	BOKS nr 2	preRDF	84,48	4	337,92	60
3	BOKS nr 3	Opony	84,48	4	337,92	60
4	BOKS nr 4	Tekstylia	84,48	4	337,92	60
5	BOKS nr 5	Meble do demontażu	79,40	4	317,6	60
6	BOKS nr 6	Meble do demontażu	69,52	4	278,08	60
7	BOKS nr 7	Meble do demontażu	69,52	4	278,08	60
8	HALA DEMONTAŻU	Drewno, metale, tekstylia	148,00			
	<b>ŁĄCZNIE</b>		<b>704,36</b>			

### 2.1.1 CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OKREŚLAJĄCE WIELKOŚĆ OBIEKTU LUB ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH

#### 2.1.1.1 Zagospodarowanie terenu:

**Układ komunikacyjny** musi zostać wykonany w nawiązaniu do istniejącego układu na terenie ZGO. Należy wykonać utwardzony plac manewrowo-magazynowy zapewniający prawidłowe funkcjonowanie obiektów magazynowych równocześnie uwzględniając wymagane drogi dojazdowej do celów p.poż.

Od strony południowo-wschodniej placu należy wybudować obiekty kubaturowe kontraktu 4a.

Orientacyjny bilans projektowanego zagospodarowania terenu:

- powierzchnia zajmowana przez magazyn odpadów wielkogabarytowych (zadaszone boksy) wraz z segmentem odzysku (hala demontażu) – do 800 m<sup>2</sup>
- projektowane nawierzchnie utwardzone (plac manewrowy i magazynowy) – ok. 2895m<sup>2</sup> (dokładna powierzchnia zostanie określona przez Wykonawcę na etapie wykonania dokumentacji projektowej i musi uwzględniać odpowiednie przepisy, w szczególności dotyczące ochrony p.poż.)

#### 2.1.1.2 Obiekty kubaturowe

- a) Zadaszone boksy betonowe o łącznej powierzchni ok. 640m<sup>2</sup>; wysokość masywnych ścian boksów – 4m, wysokość okapu zadaszenia – 7m
- b) Zamykana hala demontażu odpadów wielkogabarytowych oraz przygotowania do ponownego użycia, o powierzchni do 160m<sup>2</sup>. Wysokość ścian hali (do 5m), wysokość okapu zadaszenia – 5, pozwalająca na poruszanie się wózkiem widłowym lub miniładownicą o masie do 7 ton.

Orientacyjne wymiary pokazano w załączniku graficznym do PFU (rys. A3).

#### 2.1.1.3 Elementy infrastruktury technicznej

Planowane jest wykonanie niezbędnych sieci i przyłączy dla potrzeb:

- ochrony p.poż. – hydranty, droga pożarowa
- kanalizacji wody deszczowej,
- energetycznym,
- wody
- kanalizacji sanitarnej wraz z bezodpływowym zbiornikiem

### 2.1.2 AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Kontrakt 4a zlokalizowany będzie na niezagospodarowanym fragmencie terenu ZGO GAĆ między kwaterą nr 3, kwaterą nr 2 i BIOGAZOWNIĄ. Teren częściowo jest płaski. Od strony północnej wzdłuż terenu przeznaczanego pod halę przebiega droga dojazdowa do kwater składowania utwardzona betonowymi płytami drogowymi. Droga ta stanowi jednocześnie drogę pożarową.

Warunki gruntowo wodne przedstawiono w załączniku do SIWZ – Badania Geotechniczne Gruntu.

### 2.1.3 OGÓLNE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE

Instalacja odzysku odpadów wielkogabarytowych ma na celu zagospodarowanie tych odpadów zgodnie z hierarchią postępowania odpadami łączącymi zasady gospodarki o obiegu zamkniętym.

Instalacja odzysku odpadów wielkogabarytowych ma na celu:

- a) Odzyskanie części dobrej jakości mebli lub urządzeń i przygotowanie do ponownego użycia poprzez naprawę i oczyszczenie.
- b) Odseparowania i przygotowania odpadów nadających się do recyklingu (tj. tworzywa sztuczne, drewno, metale itp.)
- c) Odzyskanie odpadów nadających się do wykorzystania energetycznego (tekstyli, odpady drewnopochodne, guma, tworzywa nie nadające się do recyklingu itp.)
- d) Przygotowanie odpadów resztkowych poprzez rozdrobnienie do wykorzystania w innych procesach przetwarzania i unieszkodliwiania poprzez składowanie bądź termiczne przekształcenie

### 2.1.4 SZCZEGÓŁOWE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE

#### **a) Powierzchnie użytkowe poszczególnych pomieszczeń wraz z określeniem ich funkcji**

Instalacja składać się będzie z:

- Utwardzonego placu manewrowego i magazynowania oraz wstępnej segregacji odpadów wielkogabarytowych o powierzchni ok. 2895 m<sup>2</sup>, który służyć będzie do manewrów pojazdami w celu rozsortowania i magazynowania zmieszanych odpadów wielkogabarytowych. Na placu prowadzone będą także procesy rozdrabniania odpadów resztkowych lub selektywnych (przestrzennych). Utwardzony plac będzie podzielony na dwie strefy o różnym wykończeniu nawierzchni: strefa większa, ok. 2425 m<sup>2</sup> wykończona płytami drogowymi, strefa mniejsza, w pasie szerokości 6m przylegającym obiektów kubaturowych, o powierzchni ok. 470 m<sup>2</sup>, jako nawierzchnia szczelna. Plac magazynowy należy wyposażyć w zewnętrzną instalację oświetleniową, która uwzględni wymagania norm dotyczących miejsc pracy poza budynkami, jak i czynników mających wpływ na trwałość lamp
- Zadaszonych boksów betonowych o łącznej powierzchni ok. 640 m<sup>2</sup> służących do magazynowania wysortowanych rodzajów odpadów przeznaczonych do demontażu (meble kompletne, tapicerowane), zdemontowanych (przeznaczonych do przekazania do dalszych procesów – recykling/odzysk) tj. zmieszane tworzywa sztuczne twarde, odpady wysokokaloryczne

- Hali demontażu odpadów wielkogabarytowych oraz przygotowania do ponownego użycia o powierzchni do 160 m<sup>2</sup>. Hala będzie wyposażona w co najmniej 2 stanowiska do bezpiecznego ręcznego demontażu odpadów wielkogabarytowych. Stanowiska będą składały się ze stołu demontażu z możliwością łatwej manipulacji, narzędzi ręcznych, elektronarzędzi oraz narzędzi pneumatycznych. Stanowiska wyposażone w pojemniki (kontenery, skrzynie-palety itp.) do miejscowego gromadzenia demontowanych rodzajów odpadów. Narzędzia nie wchodzą w zakres kontraktu. Hala musi być oświetlona i ogrzewana/chłodzona zgodnie z obowiązującymi przepisami dotyczącymi stanowisk pracy. Ogrzewanie i chłodzenie lokalne, zasilane energią elektryczną. W hali należy wydzielić część sanitarną z toaletą dla pracowników i pom. porządkowym oraz pomieszczenie magazynowe o powierzchni około 12m<sup>2</sup>. Pracownicy będą korzystać z istniejącego na terenie ZGO Gać zaplecza socjalnego.
- Kontenerów hakowych o pojemności do 36m<sup>3</sup> do procesów w ilości 6 sztuk (w zakresie kontraktu).
- Koleb uchylnych mobilnych w ilości 10 sztuk (w zakresie kontraktu).

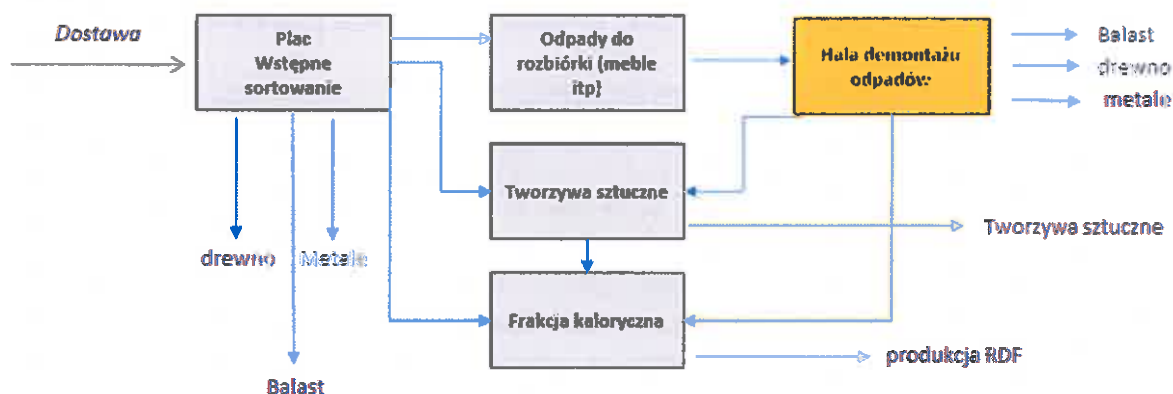
**Wydajność instalacji – do 5.000 Mg/rok.**

Proces odzysku prowadzony będzie załogą liczącą do 4 pracowników na zmianę. Do przeladunku, transportu i magazynowania odpadów i materiałów będzie używany sprzęt:

- Wózek widłowy o udźwigu do 3 ton – do 6 godzin dziennie na zmianę
- Ładowarka teleskopowa o udźwigu do 4 ton – do 4 godzin dziennie na zmianę
- Samochód hakowy do transportu kontenerów

Wyżej wymieniony sprzęt nie jest objęty kontraktem K4a.

**Schemat ideowy**



**b) Wskaźniki powierzchniowo-kubaturowe, w tym wskaźnik określający udział powierzchni ruchu w powierzchni netto**

Przyjęte powierzchnie dla poszczególnych elementów kontraktu mogą ulec zmianie na etapie opracowania projektu budowlanego, po akceptacji Zamawiającego.

Kubatura hali – około 944 m<sup>3</sup>

Kubatura zadaszonych boksów – 4 930 m<sup>3</sup>

Wykonawca wyliczy powierzchnie ruchu na etapie opracowania dokumentacji projektowej.

Określenie wielkości możliwych przekroczeń przyjętych parametrów powierzchni i kubatur obiektów kubaturowych: +10%/-3%.

Określenie wielkości możliwych przekroczeń przyjętych parametrów powierzchni zagospodarowania terenu: + 10%/-3%

## **2.2. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA - KONTRAKT 4A**

### **2.2.1. ARCHITEKTURA**

Wymagania ogólne:

Rozwiązania architektoniczne podlegają akceptacji Zamawiającego na wstępnym etapie projektowania.

Należy zadbać o estetykę wykończenia obiektu magazynu i jego otoczenia.

Zadaszenie boksów i hali dwuspadowe o niewielkim kącie nachylenia około 20 stopni.

Wysokość okapu zadaszenia hali min. 5m, okapu zadaszenia boksów min. 7m.

W hali należy zaprojektować okna oraz świetliki (okna połaciowe) tak by zapewnić normowe oświetlenie światłem dziennym. Zaprojektować 3 bramy o wymiarach: sz-4m, h-4,5m prowadzące do hali. Bramy przeszklone, przeszklenie w formie dwóch paneli, w sumie ok 20% powierzchni bramy.

### **2.2.2. KONSTRUKCJA**

- Fundament (ławy lub płyta) obiektu magazynowego żelbetowy na betonie podkładowym grubości min 10cm. Klasa betonu, stal zbrojeniowa według projektowych opracowań konstrukcyjnych.
- Izolacje fundamentu według rozwiązań architektoniczno-konstrukcyjnych.
- Fundament opracować zgodnie z wymaganiami konstrukcji obiektu oraz lokalnymi warunkami podłoża gruntowego.
- Ściany i dach hali odzysku wykonać w systemie z płyt warstwowych grubości 20cm, z ocynkowanej i powlekanej blachy stalowej z rdzeniem z twardej wełny mineralnej,
- Ściany boksów należy wykonać z przenośnych bloków betonowych typu legioblock o wymiarach 160x80x40, mocowanych między sobą dzięki wpustkom i wgłębieniom. Wymagane jest aby ściany były odporne na uderzenia ładowarki oraz były zabezpieczone przed obtarciami, zarysowaniami spowodowanymi ładowarką bądź szczypcami wózka widłowego (np. zabezpieczenie odpowiednimi deskami bądź balami drewnianymi) Za zgoda Zamawiającego istnieje możliwość innych rozwiązań ścian betonowych.
- Zadaszenie nad boksami z ocynkowanej i powlekanej blachy trapezowej wspartej na kratownicach stalowych. Elementy stalowe zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez nakładanie powłok ochronnych z farb i lakierów.

### 2.2.3. INSTALACJE

Wykonawca wykona sieci i przyłącza zgodnie z podanymi w niniejszym dokumencie wytycznymi.

Halę demontażu należy wyposażyć w instalacje:

- ochrony pożarowej (hydranty)
- wewnętrzną instalację elektryczną oświetleniową, gniazd wtykowych
- wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z centralą wentylacyjną (ogrzewanie + chłodzenie)
- wody (umywalki, WC, złączki)
- kanalizacji sanitarnej z bezodpływowym zbiornikiem
- z części sanitarnej wentylacji grawitacyjnej ze wspomaganie mechanicznym
- odgromową

Boksy magazynowe należy wyposażyć w instalacje:

- ochrony pożarowej (hydranty)
- wewnętrzną instalację elektryczną oświetleniową, gniazd wtykowych, siły
- wody (złączki)
- odwodnienie z nawierzchni boksów do istniejącej KD
- odgromową

Utwardzony plac kontraktu należy odwodnić. Wody opadowe odprowadzić do istniejącej KD lub do rowu opaskowego poprzez separatory substancji ropopochodnych zgodnie z otrzymanymi warunkami technicznymi.

#### *2.2.3.1. Sieci kanalizacji deszczowej*

Wykonawca poprzez odpowiednie zagłębienie kanałów powinien zapewnić grawitacyjny odpływ wód opadowych z obiektów i terenów utwardzonych i nie powodować kolizji z innymi urządzeniami. Ustalając zagłębienie kanału i jego spadek należy przestrzegać prędkości zapewniających samooczyszczenie kanału.

Na kanalizacji grawitacyjnej deszczowej Zamawiający wymaga wykonania odpowiednich studni rewizyjnych. Studnie rewizyjne lokalizować na odcinkach prostych w odległościach nieprzekraczających 50 m oraz przy każdej zmianie kierunku, spadku i przekroju. Włazy do studni wraz z obudową dostosować do nawierzchni w których zostaną one zlokalizowane oraz przeznaczenia nawierzchni związanego z ruchem kołowym.

Odwodnienie wpiąć do istniejącej kanalizacji KD poprzez separatory substancji ropopochodnych zgodnie z otrzymanymi warunkami technicznymi i wymaganiami Zamawiającego.

#### *2.2.3.2. Instalacja wody*

Instalację wewnętrzną wykonać należy z rur stalowych ocynkowanych lub tworzywowych. Przewody instalacji c.w. (zasilające i cyrkulacyjne) należy izolować cieplnie.

Przewody instalacji wodnych prowadzić należy w brzdach ściennych (ściany murowane) lub powierzchniowo w uchwytach systemowych.

We wskazanych przez Zamawiającego miejscach, na ścianach boksów należy zamontować 2 złączki do wody (PE32). Złączki zabezpieczyć przed zamarzaniem.

Po wykonaniu instalację wodociągową poddać należy próbie szczelności, przepłukać i zdezynfekować.

#### **2.2.3.3. Wewnętrzna kanalizacja sanitarna**

Instalację kanalizacyjną wykonać z rur kanalizacyjnych PVC. Każdy z pionów należy wyposażyć w rewizję nad posadzką oraz wyprowadzenie do kominków wywiewnych umieszczonych w dachu obiektu.

Po wykonaniu należy wykonać próby szczelności instalacji sanitarnej.

#### **2.2.3.4. Zewnętrzna kanalizacja sanitarna**

W związku z brakiem istniejącej w pobliżu sieci kanalizacji sanitarnej Zamawiający wymaga, aby ścieki sanitarne były odprowadzone do bezodpływowego zbiornika, który będzie na etapie użytkowania opróżniany przez wóz ascenizacyjny przez Zamawiającego. Projekt i realizacja muszą uwzględnić wykonanie bezodpływowego zbiornika. Pojemność czynna zbiornika min. 9,5 m<sup>3</sup>.

#### **2.2.3.5. Wewnętrzna instalacja elektryczna**

Wykonawca zaprojektuje i wykona oświetlenie (w tym ewakuacyjne).

Oświetlenie miejsc pracy winno spełniać wymagania stawiane im właściwymi przepisami.

Należy zaprojektować i wykonać instalacje połączeń wyrównawczych.

Należy przewidzieć uzyskanie ciepłej wody (c.w.) za pomocą lokalnych elektrycznych przepływowych ogrzewaczy wody.

#### **2.2.3.5. Zewnętrzna instalacja elektryczna**

Zasilanie dla kontraktu K4a (oraz dla kontraktu K5) ma być doprowadzone ze złącza kablowego zlokalizowanego w biogazowni. W obrębie projektowanej hali i boksów należy wykonać nowe złącze kablowe wraz z rozdzielnią dla zasilania kontraktów K4a i K5.

#### **2.2.3.5. Instalacje odgromowe i uziemiające**

Oczekuje się zastosowania przewodów uziemiających wykonanych z bednarki Fe/Zn 30x4mm. 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 Fe/Zn 30x4 mm połączone w system magistralny.

#### **2.2.3.6. Wyposażenie sanitarne**

Punkty czerpalne chromowane, zawory przelotowe i kurki czerpalne ze złączką do węża kulowe - handlowe.

Baterie umywalkowe chromowane z wkładem ceramicznym, dźwignią regulatora temperatury, perlatozem, współpracujące z przepływowymi podgrzewaczami wody.

Umywalki, miski ustępowe, ew. pisuary - białe.

Wszystkie punkty montażu umywalk wyposażyć w dozowniki mydła, dozowniki ręczników papierowych oraz dozownik środka dezynfekującego dłonie.

#### **2.2.4. WYKOŃCZENIE**

- Kolorystyka elementów wykończenia w oparciu o paletę kolorów RAL zostanie określona przez Wykonawcę na etapie projektowania w porozumieniu z Zamawiającym.
- Elewacje / ściany zewnętrzne / dach hali – płyta warstwowa.
- Ściany boksów – bez wykończenia.

---

„Roboty budowlane „zaprojektuj i wybuduj” : Kontrakt 4a - magazyn odpadów wielkogabarytowych wraz z segmentem odzysku, Kontrakt 4b - magazyn odzyskanych i selektywnie zebranych odpadów oraz Kontrakt 5 -dostawa zbiornika biogazu wraz z montażem na fundamencie i oprzyrządowaniem”  
w ramach projektu pn.: „OPTIMALIZACJA PROCESÓW I DOSTOSOWANIE ZAKŁADU DO FUNKCJONOWANIA W GOSPODARCE O OBIEGU ZAMKNIĘTYM”, dofinansowanego ze środków EFRR w ramach RPO WD 2014-2020

- Pokrycie dachu boksów – ocynkowana i powlekana blacha trapezowa
- Obróbki blacharskie w kolorze uzgodnionym z Zamawiającym na etapie projektowania
- Rynny i rury spustowe do odwodnienia dachów stalowe lub aluminiowe
- Stolarka drzwiowa:
  - Drzwi zewnętrzne PCV
  - Bramy zewnętrzne panelowe PCV, z przeszkleniem (2 panele przeszklone, w sumie około 20% powierzchni bramy)
  - Drzwi wewnętrzne PCV lub aluminiowe, skrzydła pełne lub z przeszkleniami. Skrzydła i drzwi standardowo wyposażone w zawiasy i zamki na klucz, w przypadku drzwi sanitariatów wyposażenie drzwi w blokady łazienkowe, kratki lub tuleje wentylacyjne. Opcjonalne wyposażenie w samozamykacz.
- Stolarka okienna PCV, możliwe zastosowanie różnych kolorów na zewnątrz i wewnątrz
- Parapety zewnętrzne systemowe w kolorze elewacji lub innym, parapety wewnętrzne, systemowe, dostosowane do typu okien.
- Ściany w pomieszczeniach sanitarnych i magazynie - do poziomu sufitu glazura ceramiczna
- Podłogi :
  - Boksy – posadzka szczelna, betonowa, przemysłowa, zacierana i utwardzona powierzchniowo, podbudowa dostosowanego do kategorii ruchu KR3
  - Pomieszczenie pracy (hala) – posadzka szczelna, betonowa, przemysłowa, zacierana i utwardzona powierzchniowo, podbudowa dostosowanego do kategorii ruchu KR3
  - Sanitariat, magazyn – płytki granitogresowe lub ceramiczne w wykonaniu antypoślizgowym
- Sufity:
  - w pomieszczeniu pracy (hala) i magazynie – bez dodatkowego wykończenia (płyta warstwowa dachu)
  - w pomieszczeniach sanitarnych – podwieszane, modułowe z płyt GK wodoodpornej lub inne do zastosowań w tego typu pomieszczeniach
- Należy zastosować odpowiednie izolacje przeciwwilgociowe i ciepłe

#### 2.2.5.KONTENERY HAKOWE

Wykonawca dostarczy kontenery hakowe wykonane zgodnie z normą DIN 30722 o pojemności min. 35m<sup>3</sup> – 6 szt.:

- 1) Kontener musi być wykonywany z blachy: dno o grubości 5 mm, ściany 4 mm
- 2) Hak na wysokości 1570 mm
- 3) Kontener jest zabezpieczony antykorozyjnie farbą podkładową i nawierzchniową według kolorystyki RAL 6001
- 4) Długość kontenera 6,50m
- 5) Szerokość min 2,20m max 2,30m
- 6) Drzwi dwuskrzydłowe otwierane na boki z potrójnym systemem zabezpieczeń (lewe skrzydło, prawe skrzydło z mechanizmem ściągającym oraz blokada centralna)
- 7) Rolki o szerokości 300mm i średnicy 160 mm.

---

„Roboty budowlane „zaprojektuj i wybuduj” : Kontrakt 4a - magazyn odpadów wielkogabarytowych wraz z segmentem odzysku, Kontrakt 4b - magazyn odzyskanych i selektywnie zebranych odpadów oraz Kontrakt 5 -dostawa zbiornika biogazu wraz z montażem na fundamencie i oprzyrządowaniem”  
w ramach projektu pn.: „OPTIMALIZACJA PROCESÓW I DOSTOSOWANIE ZAKŁADU DO FUNKCJONOWANIA W GOSPODARCE O OBIEGU ZAMKNIĘTYM”, dofinansowanego ze środków EFRR w ramach RPO WD 2014-2020

- 8) Obramowanie kształtownik zamknięty min. 80x80x5
- 9) Wzmocnienia boczne: ceownik min. 80x5x4
- 10) Dodatkowe wzmocnienia: ścian bocznych w 2/3 wysokości kontenera oraz poziome podłogi pomiędzy wręgami.
- 11) Płyty wykonane z dwuteownika IPN 180 z rozstawem: 1060 mm
- 12) Drabina na przedniej ścianie.
- 13) Kontenery wyposażone w plandekę zwijaną z poziomu podłoża.
- 14) Wszystkie elementy ruchome wyposażone w smarowniczkę.
- 15) Wszystkie spoiny ciągłe.

Kontenery fabrycznie nowe, rok produkcji 2018

Wymagania dotyczące koleb uchylnych.

- Kontenery o pojemności 2,2m<sup>2</sup> – 3 szt. Udźwig – min. 1,2 tony
  - Kontenery o pojemności – 1,3 m<sup>3</sup> – 7 szt. Udźwig – min. 1,5 tony.
- 1) Kontenery przygotowane są do współpracy z wózkiem widłowym oraz ładowarką wyposażoną w widły.
  - 2) Koleba wykonana z blachy: dno grubości 4mm, boki grubości 3-4mm.
  - 3) Wzmocnienia na obrzeżach
  - 4) System samowyladowczy uruchamiany poprzez docisk czołowy koleby do krawędzi kontenera.
  - 5) Po przechyleniu wideł i zdjęciu blokady do przodu pojemnik samoczynnie się otwiera po przechyleniu wideł do tyłu pojemnik zamyka się.
  - 6) Pojemniki mogą być wykonane w wersji malowanej – RAL 50104 koła skrętne (żeliwno poliuretanowe typu tandem o nośności 800 kg każda) – w tym 2 koła z blokadą.

#### 2.2.6. ZAGOSPODAROWANIE TERENU

Zamawiający oczekuje zaprojektowania i wykonania zagospodarowania terenu zgodnie z wszelkimi przepisami, warunkami technicznymi i wymaganiami dotyczącymi wzajemnych odległości obiektów budowlanych, sieci, przyłączy, układu komunikacyjnego tak by zapewnić:

- w miarę bezkolizyjny ruch pojazdów wjeżdżających i opuszczających plac magazynowy
  - właściwe logistycznie powiązanie poszczególnych segmentów technologicznych,
  - bezkolizyjny ruch pojazdów,
  - bezpieczne skomunikowanie obiektów dla personelu pieszego,
  - możliwość bezpiecznego prowadzenia działań edukacyjnych,
  - właściwy układ dróg pożarowych
- a) Nawierzchnie:
- Większa strefa placu – płyty drogowe na podbudowie dostosowanej do kategorii ruchu KR3



- Mniejsza strefa placu (pas szerokości 6m wzdłuż obiektów kubaturowych) – konstrukcja z betonu szczerłego C30/37, zbrojonego siatkami, powierzchnia zacierana i utwardzona powierzchniowo; dostosowana do kategorii ruchu KR3

Istniejące podłoże gruntowe pod projektowanymi nawierzchniami należy doprowadzić do grupy nośności G1. Zamawiający nie przewiduje wymiany gruntu, Wykonawca powinien ująć w ofercie inne metody/sposoby podniesienia nośności podłoża gruntowego do wymaganej nośności.

b) Oświetlenie zewnętrzne:

Na obszarze szczerłego terenu utwardzonego (pas szerokości 6m wzdłuż obiektów kubaturowych) oraz boksów zrealizować oświetlenie oprawami ledowymi typu ulicznego, umieszczonymi na wysięgnikach przymocowanych do ścian obiektów i/lub na fundamentowanych słupach stalowych ocynkowanych ogniowo typu drogowego. Lokalizacja i liczba oraz rodzaj opraw powinny wynikać z przyjętej technologii oraz doboru i obliczeń, jakie należy zawrzeć w projekcie budowlanym branży elektrycznej. Wysokość przejazdu pod oprawami min. 5m.

Natężenie oświetlenia elektrycznego należy projektować w powiązaniu z układem komunikacyjnym i funkcjami technologicznymi poszczególnych powierzchni. Projektowane oświetlenie wymaga uwzględnienia norm dotyczących miejsc pracy poza budynkami, jak i czynników mających wpływ na trwałość lamp.

#### 2.2.7. BEZPIECZEŃSTWO POŻAROWE

Hala powinna być wykonana w klasie odporności pożarowej E z materiałów nierozprzestrzeniających ognia.

Odległość składowiska od kwatery nr 3 – ~15 m

Odległość boksów i hali od obiektów biogazowni – ~15 m

Obiekty kubaturowe należy wyposażyć w instalację wodociągową przeciwpożarową 52 (w boksach instalacja sucha ze względu na brak ogrzewania, zapewniająca jej nawodnienie w sposób ręczny i/lub automatyczny).

W budynku hali na drogach ewakuacyjnych oświetlonych wyłącznie światłem sztucznym zastosować oświetlenie ewakuacyjne.

Należy zapewnić drogę pożarową przebiegającą w odległości 5 – 25 m od obiektów, umożliwiającą przejazd bez zawracania lub należy przewidzieć inne rozwiązanie, umożliwiające zawrócenie pojazdu.

### 2.3. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA - KONTRAKT 4B

Nazwa zamówienia dla tej części inwestycji nadana przez Zamawiającego to: **"KONTRAKT 4b: Budowa magazynu odzyskanych i selektywnie zebranych odpadów"**

Przedmiotem zamówienia jest budowa magazynu odzyskanych i selektywnie zebranych odpadów, budowa podkonstrukcji z pomostami serwisowymi na potrzeby montażu przenośnika paliwa RDF oraz budowa estakady na potrzeby instalacji ciepła. W budynku magazynu należy wydzielić strefę magazynu suchego paliwa RDF (zamknięta hala wraz z dokiem załadunkowym) oraz strefę odzyskanych i selektywnie zebranych innych materiałów niż paliwo RDF (zadaszone boksy).

Szacunkowe zestawienie powierzchni poszczególnych obiektów oraz ilości i rodzaju magazynowanych w nich materiałów przedstawiono w poniższej tabeli

**MAGAZYN RDF + MAGAZYN SUROWCÓW**

Lp.	Rodzaj odpadu	Rodzaj składowanych odpadów	Szacunkowa powierzchnia miejsca składowania	planowana max. wysokość składowania	Szacunkowa objętość składowania	Orientacyjna gęstość nasypowa
-			<i>m<sup>2</sup></i>	<i>m</i>	<i>m<sup>3</sup></i>	<i>kg/m<sup>3</sup></i>
1	Magazyn suchego RDF	paliwo RDF <35mm	300,00	5,5-6	1.800	150-250
2	BOKS nr 1	preRDF	73,52	5	367,6	80-100
3	BOKS nr 2	zbelowane surowce (PET, karton, gazeta, itp.)	73,52	3	220,56	300-450
4	BOKS nr 3	zbelowane surowce (PET, karton, gazeta, itp.)	73,52	3	220,56	300-450
5	BOKS nr 4	Metale (zbelowane, luzem, składowane w bigbagach	73,52	1,5	110,28	do 500
<b>ŁĄCZNIE</b>			<b>594,08</b>			
	Dok załadunkowy	-	152,00	-	-	-

**2.3.1. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OKREŚLAJĄCE WIELKOŚĆ OBIEKTU LUB ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH**

**2.3.1.1. Zagospodarowanie terenu**

**Układu komunikacyjny** musi zostać wykonany w nawiązaniu do istniejącego układu na terenie ZGO. Należy utwardzić fragment terenu między istniejącym placem z nowym obiektem magazynowym zapewniając prawidłowe funkcjonowanie obiektu równocześnie uwzględniając wymagane drogi dojazdowe do celów p.poż.

Orientacyjny bilans projektowanego zagospodarowania terenu:

- powierzchnia zabudowy magazynu (magazyn RDF + zadaszone boksy) – około 600 m<sup>2</sup>

- projektowane, zewnętrzne nawierzchnie utwardzone – około 271 m<sup>2</sup> (dokładna powierzchnia zostanie określona przez Wykonawcę na etapie wykonania dokumentacji projektowej i musi uwzględniać odpowiednie przepisy, w szczególności dotyczące ochrony p.poż.)

### **2.3.1.2. Obiekty kubaturowe**

- a) Budynek magazynu RDF będzie obiektem wolnostojącym w postaci hali. Oczekuje się, że powierzchnia zajmowana przez strefę magazynowanego suchego paliwa RDF będzie wynosić ~ 300m<sup>2</sup>. Wewnątrz magazynu RDF, wzdłuż hali, na wysokości ok. 6,75m nad posadzką należy wykonać podkonstrukcje pod dwa przenośniki (taśmociągi), które zapewnią równomierne rozłożenie magazynowanego paliwa. Wysokość składowania (zasypu) paliwa RDF będzie wynosić od 5,5 do 6,0 metra. Ciągi przenośników będą zasilane paliwem RDF z przenośnika zewnętrznego, którego załadunek będzie miał miejsce w istniejącej hali RDF. Przenośniki nie są objęte kontraktem K4b (tylko podkonstrukcje wsporcze). Od zachodniej strony, wzdłuż hali należy wykonać zamykany dok załadunkowy szerokości 4m, którego długość zapewni pełny załadunek ciągnika siodłowego z naczepą typu ruchoma podłoga o pojemności 100m<sup>3</sup> przy zamkniętych bramach.
- b) Magazyn odzyskanych i selektywnie zebranych materiałów innych niż paliwo RDF, będzie się składał z czterech zadaszonych boksów o lekko zróżnicowanych wysokościach o powierzchni w sumie około 300 m<sup>2</sup>. Boksy będą zlokalizowane od północnej strony hali magazynu RDF.
- c) Konstrukcja wsporcza pod układ zewnętrznych przenośników napowietrznych (taśmociąg typu RADLER) transportujących paliwo RDF z istniejącej w bezpośrednim sąsiedztwie hali wraz z pomostami serwisowymi. Należy zaprojektować i wykonać pomosty serwisowe wraz z balustradami, spełniające wymagania dotyczące dojść technicznych, po obu stronach przenośnika. Konstrukcja wsporcza i przebieg przenośników musi umożliwiać przeprowadzenie pod nimi ruchu kołowego ( w tym drogę p.poż). Min. wysokość przejazdu – 5m. Długość bieżąca w rzucie poziomym wynosi około 32m. Przenośniki taśmowe nie są objęte kontraktem K4b.
- d) Konstrukcja wsporcza (estakada) pod instalację ciepła poprowadzona od istniejącego MODUŁU CIEPŁA I CHŁODU do istniejącej hali RDF. Słupy konstrukcji wsporczej należy wykonać na istniejących stopach fundamentowych. Długość bieżąca estakady w rzucie wynosi około 60m. Sam rurociąg ciepła będzie wykonany wg odrębnego kontraktu i nie jest przedmiotem niniejszego opracowania. Średnica rury około 100mm + izolacja, parametr ciepła ~ 400kW.

### **2.3.1.3. Elementy infrastruktury technicznej**

Planowane jest wykonanie niezbędnych sieci i przyłączy dla potrzeb:

- ochrony p.poż.,
- kanalizacji wody deszczowej,
- wodociągowego,
- kanalizacji przemysłowej,
- energetycznego,
- wentylacji

### **2.3.1.4. Parametry paliwa RDF**

Magazynowane paliwo RDF składa się z:

1. Tworzywo PP/PE – 75% - 42MJ/kg
2. Papier – 20% - 16 – MJ/kg
3. Tekstylija –5% - 19MJ/kg

Ciepło spalania na poziomie – ok. 25 MJ/kg s.m. - do weryfikacji na etapie projektowania.

Przewidywana wysokość zasypu 5,5-6,0 metra.

### **2.3.2. AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

Kontrakt K4b zlokalizowany będzie we wschodniej części terenu ZGO GAĆ, bezpośrednio przy wschodniej granicy działki, w pasie nieutwardzonego terenu porośniętego drzewami (wymagane będzie uzyskanie zgody na wycinkę w formie decyzji właściwego organu). Od zachodniej strony planowanej zabudowy znajduje się utwardzona nawierzchnia przeznaczona do transportu kołowego (wraz z drogą p.poż.). Zaraz za utwardzoną nawierzchnią zlokalizowana jest istniejąca hala RDF kontraktu K2a, z której będzie transportowane wysuszone paliwo RDF. Transport paliwa ma przebiegać nad utwardzoną nawierzchnią, tak by umożliwić po niej ruch kołowy, w tym p.poż. Min. wysokość przejazdu – 5m. Układ podkonstrukcji pod przenośnik transportowy paliwa RDF należy wykonać w ramach kontraktu K4b. Teren przeznaczony pod zabudowę magazynu jest płaski.

W rejonie przewidzianym pod zabudowę hali magazynowej przebiegają istniejące sieci uzbrojenia terenu:

- woda (w100)
- prąd (eNN)
- kanalizacja sanitarna (KS200)

Realizacja kontraktu K4b będzie wymagała przebudowy (m.in. przełożenie, usunięcie kolizji) istniejącej podziemnej infrastruktury kolidującej z planowaną inwestycją.

### **2.3.3. OGÓLNE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE**

#### **2.3.3.1. Strefa magazynowania paliwa RDF:**

Wysuszone paliwo RDF, transportowane będzie bezpośrednio z istniejącej hali zespołem przenośników do strefy magazynowania paliwa RDF. Układ wewnętrznych przenośników i urządzeń pozwoli na równomierne rozprowadzenie materiału w magazynie. Kubatura magazynu pozwoli na zgromadzenie około 200 Mg suchego paliwa. Załadunek magazynowanego paliwa RDF, przeznaczonego do wywiezienia z terenu ZGO GAĆ odbywać się będzie za pomocą ładowarki kołowej na pojazdy transportujące. Załadunek odpadów będzie prowadzony w zamkniętym doku.

#### **2.3.3.2. Strefa magazynowania odzyskanych i selektywnie zebranych odpadów innych niż RDF:**

Z tej powierzchni magazynu należy wydzielić cztery boksy o równych powierzchniach. W boksach gromadzone będą odzyskane i selektywnie zebrane odpady takie jak:

- a) Papier i tektura
- b) Tworzywa sztuczne
- c) Odpady wysokokaloryczne przeznaczone do wzbogacania paliwa RDF
- d) Balast poddany procesom przetwarzania.
- e) Zmieszane odpady opakowaniowe
- f) Puszka aluminiowa

#### **2.3.3.3. Konstrukcja wsporcza dla zewnętrznych przenośników napowietrznych transportujących paliwo RDF z istniejącej hali RDF.**

Konstrukcję wsporczą dla przenośników wykonać analogicznie jak inne tego typu konstrukcje na terenie ZGO GAĆ (stalowe kratownice oparte na stalowych słupach kratowych posadowionych na fundamentach). Wysokość przejazdu pod konstrukcją przenośnika min.

„Roboty budowlane „zaprojektuj i wybuduj” : Kontrakt 4a - magazyn odpadów wielkogabarytowych wraz z segmentem odzysku, Kontrakt 4b - magazyn odzyskanych i selektywnie zebranych odpadów oraz Kontrakt 5 -dostawa zbiornika biogazu wraz z montażem na fundamencie i oprzyrządowaniem”  
w ramach projektu pn.: „OPTIMALIZACJA PROCESÓW I DOSTOSOWANIE ZAKŁADU DO FUNKCJONOWANIA W GOSPODARCE O OBIEGU ZAMKNIĘTYM”, dofinansowanego ze środków EFRR w ramach RPO WD 2014-2020

5m. Długość bieżąca w rzucie poziomym, na zewnątrz magazynu wynosi około 22m, wewnątrz magazynu ok. 8m. Szerokość powierzchni przeznaczony pod montaż przenośnika ok 35cm. Konstrukcja wsporcza ma umożliwić doprowadzenie przenośnika od ściany zewnętrznej istniejącej hali RDF do ściany zewnętrznej projektowanego magazynu RDF, nad dachem doku załadunkowego. Wzdłuż zewnętrznej konstrukcji wsporczej, po obu stronach powierzchni przeznaczony pod przenośnik, należy wykonać zewnętrzne pomosty serwisowe o powierzchni ruchu z kraty typu WEMA zabezpieczone balustradami. Wejścia na pomosty po drabinach. W ramach kontraktu K4b należy wykonać przejście przez lekką ścianę magazynu RDF umożliwiające „wjazd” przenośnika do magazynu RDF. Przenośnik zewnętrzny będzie przekazywał transportowane paliwo RDF na wewnętrzne przenośniki w nowej hali magazynowej. Szczegółowe wytyczne dla konstrukcji wsporczej zostaną podane przez dostawcę przenośników na etapie projektowania.

Jeżeli z przyjętych na etapie projektowania rozwiązań ochrony pożarowej konieczne będzie wykonanie zabezpieczenia ogniowego na wejściu przenośnika do magazynu RDF lub do hali RDF, zaprojektowanie i wykonanie tego zabezpieczenia będzie po stronie Wykonawcy niniejszego kontraktu.

#### **2.3.3.4.** Konstrukcja wsporcza (estakada) pod instalację ciepła poprowadzona od istniejącego MODUŁU CIEŁA I CHŁODU do istniejącej hali RDF

Słupy konstrukcji wsporczej należy wykonać na istniejących stopach fundamentowych. Na konstrukcji wsporczej wykonać estakadę o szerokości min 50 cm, która umożliwi w późniejszym etapie poprowadzenie instalacji ciepła rurą stalową preizolowaną o średnicy ok. niż DN 100 mm. Długość bieżąca estakady w rzucie poziomym wynosi około 62m. Wysokość przejazdu pod estakadą min. 6 m.

#### **2.3.4.** SZCZEGÓŁOWE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE

##### **a) Powierzchnie użytkowe poszczególnych pomieszczeń wraz z określeniem ich funkcji**

Zadaszenie magazynu lekkim, symetrycznym dachem z blachy trapezowej o kącie nachylenia około 12 stopni, na konstrukcji stalowej.

W projektowanym obiekcie należy wydzielić dwie strefy magazynowe:

- Hala do magazynowania wysuszonego paliwa RDF o powierzchni ok. 300 m<sup>2</sup> (w rzucie ok. 8,4 m x 37 m). Wysokość ścian żelbetowych 6m, (równa maks. wysokości składowania paliwa RDF) powyżej ścian żelbetowych wykonać ściany lekkie z blachy trapezowej na konstrukcji stalowej. Okap dachu na wysokości min. 8m.

W środkowej części ściany zachodniej magazynu wykonać wjazd o szerokości 5 m na całą wysokość ściany.

Wzdłuż zachodniej ściany hali należy wykonać dok załadunkowy szerokości 4m, przez który będzie wjeżdżała ładowarka. Wysokość doku wewnątrz min. 7m. Dok musi być dostosowany do załadunku ciągników siodłowych z przyczepą, z ruchomą podłogą. Wjazd/wyjazd do/z doku przez zamykane bramy uchylne zlokalizowane w ścianach szczytowych. Szerokość bram – 4m, wysokość 4,5m. Otwieranie bram w opcji otwierania automatycznego i ręcznego. Ściany doku wraz z zadaszeniem lekkie, z blachy trapezowej na konstrukcji stalowej. W górnej części ścian doku zaprojektować świetliki ścienne. Zadaszenie doku jednopłaszczyznowe z lekkim spadkiem w stronę zachodnią. Wysokość

- doku musi umożliwić przejście ponad jego dachem podkonstrukcji wsporczej wraz z pomostami serwisowymi.
- Do magazynowania odzyskanych i selektywnie zebranych odpadów innych niż RDF o powierzchni ok. 300 m<sup>2</sup> (w rzucie ok. 8,4 m x 37 m). Strefa ma być podzielona na cztery zadaszane boksy, bez ściany od strony placu manewrowego. Skrajny, północny boks przeznaczony na magazyn odpadów metali kolorowych musi być wydzielony od strony placu siatką na lekkiej konstrukcji stalowej. W tym wydzieleniu należy wykonać wejście dla pracowników do magazynu, oraz bramę wjazdową szerokości 4 m, wysokość 4,5 m. Ten oraz następane dwa boksy mają mieć wysokość ścian żelbetowych min. 4,5 m, okap dachu na wysokości min. 4,5 m. Boks zlokalizowany bezpośrednio przy magazynie RDF ma mieć wysokość ścian żelbetowych min 4,5 m. Powyżej ścian żelbetowych wykonać ściany lekkie z blachy trapezowej na konstrukcji stalowej. Okap dachu na wysokości min. 7 m.

**b) Wskaźniki powierzchniowo-kubaturowe, w tym wskaźnik określający udział powierzchni ruchu w powierzchni netto**

Przyjęte powierzchnie dla poszczególnych elementów kontraktu mogą ulec zmianie na etapie opracowania projektu budowlanego, po akceptacji Zamawiającego.

Kubatura hali wraz z dokiem – około 4.000 m<sup>3</sup>

Kubatura zadaszonych boksów – około 1.900 m<sup>3</sup>

Wykonawca wyliczy powierzchnie ruchu na etapie opracowania dokumentacji projektowej.

Określenie wielkości możliwych przekroczeń przyjętych parametrów powierzchni i kubatur +10% / -1%

**2.4. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA - KONTRAKT 4B**

**2.4.1. ARCHITEKTURA**

Wymagania ogólne:

Rozwiązania architektoniczne podlegają akceptacji Zamawiającego na wstępnym etapie projektowania.

Należy zadbać o estetykę wykończenia obiektu magazynu i jego otoczenia.

Zadaszenie magazynu lekkim, symetrycznym dachem z blachy trapezowej o kącie nachylenia około 12 stopni, na konstrukcji stalowej. Wysokości poszczególnych części hali z godnie z punktem 2.3.4.1. W dachu nad częścią magazynu RDF należy przewidzieć wykonanie naświetli dachowych o powierzchni nie mniejszej niż 20% powierzchni rzutu magazynu RDF liczonej w świetle wewnętrznych powierzchni ścian.

**2.4.2. KONSTRUKCJA**

- Fundament (ławy lub płyta) obiektu magazynowego żelbetowy na betonie podkładowym grubości min 10cm. Klasa betonu, stal zbrojeniowa według projektowych opracowań konstrukcyjnych.
- Izolacje fundamentu według rozwiązań architektoniczno-konstrukcyjnych.
- Fundament opracować zgodnie z wymaganiami konstrukcji obiektu oraz lokalnymi warunkami podłoża gruntowego.

- Ściany magazynu i boksów należy wykonać jako monolityczne żelbetowe lub z prefabrykowanych bloków betonowych typu legioblock o wymiarach 160x80x40, mocowanych między sobą dzięki wpustkom i wgłębieniom, spełniających wymagania p.poż. odnośnie magazynowanego materiału. Wymagane jest aby ściany były odporne na uderzenia ładowarki oraz były zabezpieczone przed obtarciami, zarysowaniami spowodowanymi ładowarką bądź szczypcami wózka widłowego (np. zabezpieczenie odpowiednimi deskami bądź balami drewnianymi). Za zgodą Zamawiającego istnieje możliwość innych rozwiązań ścian betonowych. Wysokość ścian zgodnie z opisem w punkcie 2.3.4. a)
- Powyżej ścian żelbetowych wykonać ściany lekkie z blachy trapezowej na konstrukcji stalowej, pomiędzy ścianą żelbetową a ścianami z blachy stalowej należy przewidzieć szczelinę o szerokości 25-30 cm umożliwiającą naturalną wentylację boksu, w przypadku konieczności wykonania ściany zewnętrznej na całej wysokości jako ściany oddzielenia pożarowego (w zależności od zaproponowanych rozwiązań w zakresie ochrony pożarowej obiektów) dopuszcza się wykonanie ściany żelbetowej lub innej w wymaganej klasie odporności ogniowej,
- Ściany doku wraz z zadaszaniem lekkie, z blachy trapezowej na konstrukcji stalowej, w przypadku konieczności wykonania ściany zewnętrznej doku jako ściany oddzielenia pożarowego (w zależności od zaproponowanych rozwiązań w zakresie ochrony pożarowej obiektów) dopuszcza się wykonanie ściany żelbetowej lub innej w wymaganej klasie odporności ogniowej,
- Pokrycie dach magazynu lekkie, z blachy trapezowej spełniający wymagania p.poż. Dopuszcza się zastosowanie różnych pokryć dachowych dla części magazynowanego paliwa RDF i dla pozostałej części. Wewnętrzna strona blachy dachowej musi posiadać powłokę antykondensacyjną (powłokę zapobiegającą skraplaniu się pary wodnej/wilgoci na wewnętrznej połaci dachu). Nie dopuszcza się dachu o konstrukcji drewnianej.
- Konstrukcja ścian żelbetowych magazynu musi uwzględniać obciążenia podkonstrukcji pod przenośniki oraz obciążenia od przenośników wraz z paliwem RDF.

#### 2.4.3. INSTALACJE

Wykonawca wykona sieci i przyłącza zgodnie z uzyskanymi przez Wykonawcę warunkami technicznymi dotyczącymi tych sieci i przyłączy oraz z uwzględnieniem wytycznych Zamawiającego.

Z obiektów kubaturowych odprowadzić wody opadowe do zakładowej kanalizacji deszczowej. Nowy fragment utwardzonego terenu wykonać ze spadkami zapewniającymi jego odwodnienie z pomocą istniejących wpustów.

Zasilanie dla kontraktu K4B ma być poprowadzone od istniejącego ZK zlokalizowanego w istniejącej hali RDF. Wykonawca wykona nowe ZK wraz z rozdzielnią, na potrzeby K4B, na południowej ścianie szczytowej hali magazynu RDF.

##### 2.4.3.1. Część magazynową paliwa RDF (magazyn + dok załadunkowy) należy wyposażyc w instalacje:

- ochrony pożarowej
- instalację oświetleniową w wykonaniu EX
- wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną; podczas załadunku będzie występowało pylenie.

**2.4.3.2. Część magazynową z czterema boksami należy wyposażyć w instalacje:**

- wodociągową - minimum dwa podejścia z zaworem odcinającym,
- energetyczną w tym minimum 4 skrzynki przyłączeniowe wyposażone w 2 gniazda przyłączeniowe 230 V i dwa gniazda 400 V.

Pozostałe wymagania w zakresie występujących w kontrakcie K4b instalacji zgodnie z podpunktami punktu 2.2.3.

**2.4.4. WYKOŃCZENIE**

- Kolorystyka elementów wykończenia w oparciu o paletę kolorów RAL zostanie określona przez Wykonawcę na etapie projektowania w porozumieniu z Zamawiającym.
- Elewacje / ściany zewnętrzne hali magazynowej RDF – bez wykończenia
- Dach hali mag. RDF - ocynkowana i powlekana blacha trapezowa z powłoką antykondensacyjną od strony wewnętrznej,
- Elewacja / ściany / dach doku hali mag. RDF - ocynkowana i powlekana blacha trapezowa
- Ściany boksów – bez wykończenia.
- Dach boksów – ocynkowana i powlekana blacha trapezowa
- Obróbki blacharskie w kolorze uzgodnionym z Zamawiającym na etapie projektowania
- Rynny i rury spustowe do odwodnienia dachów stalowe lub aluminiowe
- Stolarka drzwiowa:
- Bramy zewnętrzne do doku panelowe PCV
- Stolarka okienna / świetliki PCV
- Jeśli występują: parapety zewnętrzne systemowe w kolorze elewacji lub innym, parapety wewnętrzne, systemowe, dostosowane do typu okien.
- Podłogi:
  - Dok i hala mag. RDF – posadzka betonowa, przemysłowa, zacierana utwardzona powierzchniowo
  - Boksy – posadzka betonowa, przemysłowa, zacierana utwardzona powierzchniowo
- Należy zastosować odpowiednie izolacje przeciwwilgociowe

**2.4.5. ZAGOSPODAROWANIE TERENU**

Zamawiający oczekuje zaprojektowania i wykonania zagospodarowania terenu zgodnie z wszelkimi przepisami, warunkami technicznymi i wymaganiami dotyczącymi wzajemnych odległości obiektów budowlanych, sieci, przyłączy, układu komunikacyjnego tak by zapewnić:

- w miarę bezkolizyjny ruch pojazdów wjeżdżających i wyjeżdżających z doku hali magazynowej oraz przy boksach magazynowych
- właściwe logistycznie powiązanie poszczególnych segmentów technologicznych,
- bezkolizyjny ruch pojazdów,
- bezpieczne skomunikowanie obiektów dla personelu pieszego,
- możliwość bezpiecznego prowadzenia działań edukacyjnych,



- właściwy układ dróg pożarowych

**a) Nawierzchnie**

Nawierzchnię którą należy utwardzić (między istniejącym placem, a magazynem) wykończyć analogicznie jak istniejący plac. Konstrukcję nawierzchni dostosować do kategorii ruchu KR3. Istniejące podłoże gruntowe pod projektowanymi nawierzchniami należy doprowadzić do grupy nośności G1.

**b) Oświetlenie zewnętrzne:**

Teren między istniejącą halą RDF, a projektowanym magazynem należy oświetlić oprawami ledowymi typu ulicznego, umieszczonymi na wysięgnikach przymocowanych do ścian obiektów i/lub na fundamentowanych słupach stalowych ocynkowanych ogniowo typu drogowego. Wysokość przejazdu pod oprawą min. 6m. Lokalizacja i liczba oraz rodzaj opraw powinny wynikać z przyjętej technologii oraz doboru i obliczeń, jakie należy zawrzeć w projekcie budowlanym branży elektrycznej.

Natężenie oświetlenia elektrycznego należy projektować w powiązaniu z układem komunikacyjnym i funkcjami technologicznymi poszczególnych powierzchni. Projektowane oświetlenie wymaga uwzględnienia norm dotyczących miejsc pracy poza budynkami, jak i czynników mających wpływ na trwałość lamp.

**2.4.6. BEZPIECZEŃSTWO POŻAROWE**

Obiekt należy wykonać z materiałów zapewniających co najmniej klasę odporności pożarowej E oraz z nierozprzestrzeniających ognia. Nad częścią magazynową paliwa RDF należy zapewnić „lekki dach”.

Ściana na granicy działki musi być ścianą oddzielenia ppoż. REI 120.

Obiekt należy wyposażyć w instalację wodociągową przeciwpożarową 52 (instalacja sucha ze względu na brak ogrzewania, zapewniająca jej nawodnienie w sposób ręczny i/lub automatyczny).

Należy zapewnić drogę pożarową przebiegającą w odległości 5 – 25 m od obiektu, umożliwiającą zawrót pojazdu.

## **2.5. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA - KONTRAKT 5**

Nazwa zamówienia dla tej części inwestycji nadana przez Zamawiającego to: **"KONTRAKT 5 – Dostawa zbiornika biogazu wraz z montażem na fundamencie i oprzyrządowaniem"**.

Przedmiotem zamówienia jest:

1. Wykonanie fundamentu pod zbiornik biogazu
2. Dostawa i montaż zbiornika buforowego biogazu w kształcie  $\frac{3}{4}$  bądź  $\frac{1}{2}$  sfery o pojemności 4.000 m<sup>3</sup>
3. Wyposażenia zbiornika – oprzyrządowania
4. Wykonanie niezbędnych, instalacji, sieci i przyłączy dla zbiornika:
  - kanalizacji wody deszczowej
  - energetycznej

- gazowej
- odgromowej
- 5. Wykonanie wymaganej, ochrony p.poż. według rozwiązań projektowych wykonawcy kontraktu k5 uwzględniającej wszystkie istniejące obiekty całego kompleksu ZGO Gać, w tym zbiornik na biogaz  $\frac{3}{4}$  bądź  $\frac{1}{2}$  sfery na 4000m<sup>3</sup>,
- 6. Wykonanie dojścia pieszego i dojazdu serwisowego do zbiornika biogazu, fragmentu nowego ogrodzenia, furtki wejściowej i bramy serwisowej w istniejącym ogrodzeniu
- 7. Modyfikacja istniejących instalacji ZGO Gać: gazowej, systemu SCADA instalacji fermentacji i energoelektrycznej, zwłaszcza sterowania jednostkami kogeneracyjnymi i stacji transformatorowej umożliwiające uzyskanie zdolności technicznej i do pracy Zakładu bez zewnętrznego źródła zasilania elektrycznego, tj. m.in.
  - a) Przepięcie wszystkich odbiorników, które mają zostać utrzymane w trakcie pracy wyspowej na jedną sekcję rozdzielnicy RGNN
  - b) Dobudowa odpływu wyposażonego w wyłącznik z napędem elektrycznym w rozdzielnicy RGNN dla podłączenia agregatu diesla
  - c) Wymiana bezpieczników w szafie GCB zasilających potrzeby własne CHP, na wyłącznik z napędem elektrycznym, niezbędne dla przełączania zasilania przy zastosowaniu dodatkowego agregatu dedykowanego dla startu od zera. Doprowadzanie kabla zasilającego na potrzeby własne z agregatu diesla do szafy GCB.
  - d) Opracowanie automatyki sterowania pracą jednostki CHP oraz agregatu diesla, zakup aplikacji MINT (dodatkowy dongle). Wykonanie niezbędnych połączeń sterowniczo-komunikacyjnych
  - e) Uwzględnienie dodatkowych sygnałów z pola zasilającego SN, blokada przed automatycznym powrotem sieci
- 8. Wykonanie fundamentu na potrzeby posadowienia awaryjnego agregatu prądotwórczego
- 9. Dostawa i montaż agregatu prądotwórczego, spalinowego, który umożliwi pracę ZGO Gać w układzie wydzielonym ( na wyspę sieciową) wraz z niezbędnymi instalacjami
- 10. Zapewnienie przez Wykonawcę: przeglądów, serwisów, okresowych kontroli stanu, regulacji, wymiany płynów i części eksploatacyjnych dla układu odzysku biogazu z fermentacji, w ramach jego wynagrodzenia za realizację zadania przez okres gwarancji.
- 11. Utwardzenie terenu pod kotłownią kontenerową posiadaną przez Zamawiającego
- 12. Przesłanie olejowej kotłowni kontenerowej na utwardzony plac wraz z jej podłączeniem (kotłownia stoi obecnie w odległości ok 30m od planowanego miejsca jej ustawienia), likwidacja fragmentu ogrodzenia i wykonanie nowego, tak by kotłownia znajdowała się na ogrodzonym terenie

Należy przewidzieć wszelkie elementy budowlane i instalacyjne (fundamenty, kanały technologiczne (w tym pod fundamentem, w fundamencie), otwory technologiczne w powłoce zbiornika i istniejących przegrodach budowlanych, instalacje itp.) na potrzeby wyposażenia zbiornika.

Montaż i uruchomienie wyposażenia leży po stronie wykonawcy i stanowi przedmiot zamówienia.

**2.5.1. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OKREŚLAJĄCE WIELKOŚĆ OBIEKTU LUB ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH**

**2.5.1.1 Zagospodarowanie terenu**

**Układu komunikacyjny** musi zostać wykonany w nawiązaniu do istniejącego układu na terenie ZGO. Należy utwardzić fragment terenu wokół zbiornika zapewniając dojazd do zbiornika oraz jego prawidłowe funkcjonowanie równocześnie uwzględniając wymagane drogi dojazdowe do celów p.poż.

Orientacyjny bilans projektowanego zagospodarowania terenu:

Teren opracowania w zakresie zbiornika – ok. ~1346m<sup>2</sup>

w tym:

- powierzchnia terenu zajmowana przez zbiornik wraz z dojściem – ok. 564 m<sup>2</sup>
- powierzchnia trawiasta – ok. 782 m<sup>2</sup>

Powierzchnia terenu utwardzonego pod kotłownią olejową – ok. 15 m<sup>2</sup>

Powierzchnia terenu zajętego przez agregat prądotwórczy wraz z obejściem – ok. 31 m<sup>2</sup>

Przyjęte powierzchnie mogą ulec zmianie na etapie opracowania projektu budowlanego, po akceptacji Zamawiającego.

Wykonawca wyliczy powierzchnie ruchu na etapie opracowania dokumentacji projektowej.

Określenie wielkości możliwych przekroczeń przyjętych parametrów powierzchni +10%/3%.

Od północnej strony zbiornika biogazu należy wykonać nowy fragment ogrodzenia z podmurówką betonową, na słupkach z fundamentem, z wypełnieniem z paneli z prętów stalowych ocynkowanych. Wygląd, kolorystyka i wysokość ogrodzenia należy dopasować do istniejącego ogrodzenia (ok. 165 cm). Długość bieżąca projektowanego ogrodzenia ok. 46m. Od strony południowej lub wschodniej zbiornika należy wykonać w istniejącym ogrodzeniu furtkę (szerokość przejścia min. 1m) umożliwiającą przejście na piesze dojazd do zbiornika oraz dwuskrzydłową bramę serwisową (szerokość przejazdu min. 3m).

Na potrzeby przestawienia kotłowni należy zlikwidować fragment ogrodzenia i wykonać nowy fragment. Zamawiający dopuszcza wykorzystanie likwidowanego ogrodzenia.

- ogrodzenie do likwidacji (przestawienia - ok. 15 mb
- nowe ogrodzenie – ok. 16 mb

Dokładna lokalizacja kotłowni i agregatu prądotwórczego zostanie ustalona z Zamawiającym na etapie projektowania.

**2.5.1.2. Obiekty kubaturowe**

**Zbiornik** na biogaz  $\frac{3}{4}$  bądź  $\frac{1}{2}$  sfery na 4.000m<sup>3</sup>.

Zgodnie z wytycznymi Zamawiającego zbiornik biogazu będzie współpracował z istniejącą instalacją fermentacji. W skład infrastruktury technicznej stanowiącej instalację fermentacji

wchodzą m.in. obiekty kubaturowe. Wykonawca zobowiązany jest dokonać inwentaryzacji tych obiektów wraz z ich wyposażeniem w zakresie niezbędnym dla prawidłowej realizacji robót.

**Kotłownia olejowa**, kontenerowa (w posiadaniu przez Zamawiającego).

Należy utwardzić teren pod kotłownię olejową, ustawić ją i podłączyć do kontenera ciepła i chłodu. Kontener kotłowni o długości 6,05 metra, szerokości 2,42 metra i wysokości 2,58 metra. Z kontenera wystają dwa kominy odprowadzające spaliny z kotłów olejowych. Masa tara kontenera wynosi 1,27 Mg, a masa netto kotłowni 6,5 Mg. Kotłownia posiada dwa przyłącza wodny (zasilanie i powrót) DN 100, które należy połączyć napowietrznie rurami z izolacją cieplną (otulina + blacha ocynkowana o min. grubości 6mm) z kontenerem ciepła posiadającym takie same przyłącza. Kotłownia będzie zasilana istniejącą pompą typu FHE4 65-160/11 zlokalizowaną w kontenerze Modułu Ciepła Chłodu.

**Agregat prądotwórczy.**

Wymiary agregatu w obudowie fabrycznej wynoszą ok. 493x162x232 cm (dł. x szer. x h). Masa brutto wraz z olejem silnikowym, cieczą chłodzącą i paliwem – ok. 5560 kg. W zależności od dostarczanego typu agregatu podane wymiary mogą się różnić.

#### 2.5.1.3. Elementy infrastruktury technicznej

Niezbędne sieci i przyłącza dla potrzeb

- a) zbiornika gazu w zakresie:
  - ochrony p.poż.,
  - kanalizacji wody deszczowej
  - energetycznym
  - gazowym
  
- b) Kotłowni olejowej w zakresie
  - ochrony p.poż.,
  - energetycznym
  - wodnej napowietrznej, łączącej kotłownię z Modułem Ciepła i Chłodu.
  
- c) Agregatu prądotwórczego w zakresie
  - ochrony p.poż.,
  - energetycznym

#### 2.5.2. AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Kontrakt K5 zlokalizowany będzie po wschodniej stronie kontraktu K4a. Od południowej strony terenu pod zbiornik znajduje się INSTALACJA FERMENTACJI ODPADÓW – BIOGAZOWNIA, od północy, za istniejącą drogą dojazdową znajduje się zamknięta kwatera składowania odpadów nr 2. Teren pod zbiornik jest płaski, nieutwardzony. W pobliżu terenu, od strony południowej i wschodniej przebiegają istniejące elementy podziemnych instalacji: gazu, energetycznej, kanalizacji deszczowej, wody. Lokalizacja kotłowni kontenerowej oraz agregatu prądotwórczego po wschodniej stronie zbiornika gazu, obok istniejących obiektów kubaturowych. Drogę dojazdową stanowi przebiegająca wzdłuż północnej części tego terenu droga prowadząca do kwater składowiska odpadów.

### **2.5.3. OGÓLNE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE**

#### **2.5.3.1. Zbiornik biogazu**

Mając na uwadze zapewnienie stabilności procesu zasilania posiadanych silników kogeneracyjnych biogazem pochodzącym z procesu fermentacji oraz ograniczenie strat biogazu w wyniku awarii i przestołów węzła kogeneracji planuje się dostawę i montaż zbiornika buforowego biogazu o pojemności 4000 m<sup>3</sup> na żelbetowej płycie fundamentowej, zlokalizowanego pomiędzy drogą dojazdową do kwatery składowiska nr 3, a instalacją fermentacji w możliwie najbliższej lokalizacji układów przygotowania biogazu i kogeneracji.

Zbiornik powinien być wpasowany w istniejącą instalację biogazu, uzdatniania biogazu oraz silników kogeneracyjnych. Zbiornik powinien być w pierwszej kolejności wpięty w istniejącą ścieżkę biogazową za studnią odwadniającą, a przed układem kondycjonowania. Po uzgodnieniu z Zamawiającym dopuszcza się wpięcie zbiornika biogazu przed studnią odwadniającą i wykonanie nowej studni. Dodatkowo musi istnieć możliwość jego obejścia i przekierowania strumienia biogazu na instalację oczyszczania biogazu i silniki kogeneracyjne z pominięciem zbiornika.

#### **2.5.3.2. Gazociągi i armatura**

Rury oraz kształtki muszą mieć dopuszczenie do stosowania w sieciach gazowych. Podziemne Rurociągi biogazu należy wykonać z rur polietylenowych o dużej gęstości materiału (HDPE), bądź ze stali kwasoodpornej (AISI 304). Łączenie rurociągów polietylenowych (rury oraz kształtki) należy wykonać poprzez zgrzewanie doczołowe lub zastosować kształtki elektrooporowe.

W przypadku montażu armatury (np. przepustnic, bezpieczników itp.) lub podłączania urządzeń technologicznych należy stosować połączenia kołnierzowe z uszczelnieniem EPDM.

### **2.5.4. SZCZEGÓŁOWE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE – ZBIORNIK**

#### **2.5.4.1. Zbiornik biogazu**

Zbiornik biogazu należy zamontować na nowym fundamencie. Należy wpiąć się do istniejącego podziemnego przewodu biogazu wykonanego z rury PE100 SDR 17,6 i średnicy 225 x 12,8, przebiegającego od komór fermentacyjnych do modułu uzdatniania biogazu wzdłuż drogi pożarowej. Profil sieci biogazu na terenie pokazano w załączniku nr 10. W pierwszej kolejności należy rozważyć wpięcie za studnią odwadniającą, a przed osuszaczem. Po uzyskaniu zgody Zamawiającego dopuszcza się wpięcie przed istniejącą studnią odwadniającą i wykonanie nowej studni.

Do zbiornika należy doprowadzić:

- biogaz rurociągiem z przebudowanego istniejącego rurociągu, na przewodzie zabudowany bezpiecznik cieczowy i zasuwa kołnierzowa do biogazu do zabudowy podziemnej z obudową i skrzynką do zasuw,

Ze zbiornika należy wyprowadzić:

- biogaz rurociągiem na istniejący układ oczyszczania biogazu, na przewodzie zabudowana zasuwa kołnierzowa do biogazu do zabudowy podziemnej z obudową i skrzynką do zasuw

Pomiędzy przewodami: doprowadzającym i odprowadzającym – obejście zbiornika biogazu z zasuwą kołnierzową do zabudowy podziemnej z obudową i skrzynką do zasuw.

Dopuszcza się zastosowanie reduktora ciśnienia przed zbiornikiem, celem dopasowania do ciśnienia biogazu panującego obecnie w rurociągu biogazu (0-60 mbar). Godzinowy przepływ biogazu z instalacji fermentacji do 700 m<sup>3</sup>/godz.

Zbiornik biogazu o pojemności 4.000 m<sup>3</sup>, ze stałym ciśnieniem roboczym przeznaczony do przechowywania biogazu powinien być dwu- lub trójmembranowy o dopuszczalnym kształcie  $\frac{3}{4}$  bądź  $\frac{1}{2}$  sfery i wyposażony minimum w:

- 1) dmuchawę powietrza pracującą w trybie ciągłym wraz z zaworem nadmiarowym powietrza,
- 2) dmuchawę powietrza rezerwową (dmuchawa powietrza będzie zmagazynowana i użyta w przypadku awarii lub remontu dmuchawy zainstalowanej przy zbiorniku biogaz; zapewni to bezpieczną eksploatację zbiornika biogazu)
- 3) zabezpieczenie nadciśnieniowe bezpiecznikiem mechanicznym przestrzeni biogazowej,
- 4) hydrauliczny zawór bezpieczeństwa montowany na rurociągu doprowadzającym biogaz do zbiornika,
- 5) system kotwień do montażu na fundamencie w wykonaniu: elementy stykające się z biogazem wykonane ze stali AISI316, pozostałe elementy ze stali AISI304,
- 6) okienko kontrolne w powłoce zewnętrznej, którego sposób mocowania i lokalizacja powinna pozwalać na swobodną wizualną analizę położenia membrany magazynującej,
- 7) czujnik napełnienia z wyjściem 4-20mA,
- 8) szafkę zasilającą - sterowniczą z odczytem napełnienia zbiornika biogazem,
- 9) doprowadzone zasilania awaryjne zapewniające pracę zbiornika i możliwość magazynowania biogazu w przypadku zaniku podstawowego zasilania elektrycznego,
- 10) instalacje odgromową zgodną z aktualnymi normami i wymaganiami prawnymi.

Membrana zewnętrzna powinna być wykonana ze specjalnie wzmocnionego tworzywa, którego głównym składnikiem jest tkanina poliestrowa obustronnie wzmocniona tworzywem PVC oraz powlekana elastycznym lakierem celem uzyskania odporności na działanie warunków klimatyczno-atmosferycznych: promieni UV, wiatru, deszczu, pyłów, mikroorganizmów oraz na ścieranie mechaniczne i działanie pleśni. Membrana w kolorze szarym o minimalnej wytrzymałości włókien (osnowa, wątek) 5400 / 5200 N/5cm zgodnie z DIN EN ISO 1421:2016.

Membrana wewnętrzna wraz z denną, powinna być wykonana z tworzywa poliestrowego oraz PVC powlekanego obustronnie lakierem akrylowym celem zwiększenia odporności i szczelności. Membrana wewnętrzna powinna być wykonana fabrycznie jako jednorodny element poprzez zastosowanie odpowiedniego typu zgrzewania.

Na szczycie membrany zewnętrznej powinien być montowany specjalny system zwiększający dokładność i poprawność funkcjonowania systemu pomiaru wypełnienia zbiornika.

Membrana o minimalnej wytrzymałości włókien (osnowa, wątek) 5400 / 5200 N/5cm zgodnie z DIN EN ISO 1421:2016.

Minimalna trwałość powłok zbiornika - 10 lat.

Wentylator mechaniczny powietrza powinien być zamontowany na fundamencie przy zbiorniku magazynowym biogazu. Wentylator powinien utrzymywać stałe, właściwe napięcie zewnętrznej powłoki, przy jednoczesnym zapewnieniu wymiany powietrza w przestrzeni pomiędzy membranami oraz odpowiedniego ciśnienia w zbiorniku biogazu.

Podstawowe parametry pracy wentylatora powietrza:

- spręż: wg wymagań producenta zbiornika biogazu,
- rodzaj wentylatora: promieniowy;
- rodzaj pracy: ciągła;
- napęd: bezpośredni;
- wykonanie: ATEX.

Przewód powietrza należy wykonać z tworzywa sztucznego zbrojonego.

Bezpiecznik cieczowy biogazu powinien być umieszczony na fundamencie w pobliżu zbiornika biogazu – dla przestrzeni gazowej i powinien zabezpieczać zbiornik przed nadmiernym wzrostem ciśnienia biogazu.

Bezpiecznik powinien być dostarczany wraz ze zbiornikiem jako kompletne urządzenie wykonane ze stali kwasoodpornej (AISI304), z wizjerem dla kontroli ilości płynu tworzącego zamknięcie cieczowe.

Zawory nadmiarowe powietrza (szt.3) powinny być umieszczone równomiernie na obwodzie zewnętrznej membrany. Zawory powinny regulować samoczynnie ciśnienie pomiędzy powłokami zbiornika oraz pozwalać na wyprowadzenie nadmiaru powietrza, gdy zbiornik jest wypełniany biogazem. Urządzenia te stanowią również dodatkowy element zabezpieczający przed powstaniem nadmiernego ciśnienia powietrza w przestrzeni między powłokowej.

Kontrola szczelności zbiornika powinna być realizowana poprzez urządzenie do detekcji metanu w przestrzeni powietrznej zbiornika. Obecność metanu w powietrzu powinna być sygnalizowana w centralnym systemie stanów awaryjnych.

Pomiar poziomu napełnienia, powinien być zlokalizowany na szczycie membrany zewnętrznej (ochronnej) zbiornika magazynowego biogazu. Pomiar napełnienia zbiornika biogazu powinien odbywać się za pomocą mechanicznego (system złożony ze sprężyn) oraz ultradźwiękowego czujnika poziomu (sondy). Pomiar napełnienia należy wyskalować w procentach pojemności zbiornika. Pomiar napełnienia powinien być wystarczająco dokładny, aby zapewnić możliwość ustawiania progów działania automatycznego pochodni i wyłączenia dmuchawy biogazu zasilającej kotły grzewcze.

Czujnik ciśnienia, zlokalizowany na rurociągu biogazu do zbiornika biogazu – na odejściu do bezpiecznika cieczowego zbiornika.

Zbiornik należy zabezpieczyć przed potencjalnym ryzykiem uszkodzeń spowodowanych licznymi skupiskami ptactwa i gryzoni oraz ruchu kołowego na drodze prowadzącej na kwaterę nr 3 na terenie Zakładu.

#### 2.5.4.2. Armatura i gazociągi

Rurociągi biogazu prowadzone ponad powierzchnią terenu należy wykonać z rur polietylenowych o dużej gęstości materiału, bądź ze stali kwasoodpornej- min. 1.4301. Łączenie rurociągów polietylenowych (rury oraz kształtki) należy wykonać poprzez zgrzewanie doczołowe lub zastosować kształtki elektrooporowe. Rury oraz kształtki muszą mieć dopuszczenie do stosowania w sieciach gazowych.

W przypadku montażu armatury (np. przepustnic, bezpieczników itp.) lub podłączania urządzeń technologicznych należy stosować połączenia kołnierzowe z uszczelnieniem EPDM.

W przypadku przejście z rur stalowych na tworzywo, konieczne będzie stosowanie kształtek przejściowych PE/stal, ze stali min. 1.4301.

Rurociągi oraz armaturę położone ponad powierzchnią terenu należy izolować termicznie w osłonie z blachy aluminiowej. Grubość izolacji- min. 10cm. Dla rurociągów wprowadzanych pod powierzchnię terenu należy izolację termiczną wyprowadzić do głębokość min. 80 cm pod powierzchnię terenu. Dla armatury, która wymaga częstej kontroli lub czynności eksploatacyjnych należy przewidzieć izolację termiczną demontowaną. Izolacja musi być odporna na działanie warunków atmosferycznych.

Rurociągi podziemne należy wykonać z rur polietylenowych o dużej gęstości materiału. Rury należy łączyć przez zgrzewanie doczołowe. Rury oraz kształtki muszą mieć dopuszczenie do stosowania w sieciach gazowych.

Łączenie rurociągów polietylenowych (rury oraz kształtki) należy wykonać poprzez zgrzewanie doczołowe lub zastosować kształtki elektrooporowe.

W przypadku przejście z rur stalowych na tworzywo, konieczne będzie stosowanie kształtek przejściowych PE/stal, ze stali min. 1.4301.

Rurociągi układać na podsypce piaskowej o grubości min. 15cm. Należy również wykonać obsypkę oraz nadsypkę piaskową.

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami.

Gazociągi należy układać ze spadkami w kierunku punktów odbioru kondensatu.

Przy przejściach rur pod drogami, placami lub skrzyżowaniami należy stosować rury ochronne. W przypadku skrzyżowania rurociągu z siecią ciepłą rura ochronna powinna być preizolowana.

Przy stosowaniu rur ochronnych nie należy dopuścić, aby łączenie gazociągu zlokalizowane było w obszarze rury ochronnej. Należy wyeliminować jakikolwiek kontakt metaliczny między rurą ochronną a przewodową (gazociągiem).

#### 2.5.4.3. Zasilanie elektryczne i AKPiA dla zbiornika biogazu

Zasilanie nowoprojektowanych urządzeń Wykonawca zaprojektuje i wykona w powiązaniu z już istniejącymi instalacjami elektroenergetycznymi zakładu. Trasę kabli zasilających należy przewidzieć z ominięciem trwałych nawierzchni betonowych lub wykonać przewiertki sterowane pod tymi nawierzchniami. Należy przewidzieć konieczność częściowych zmian instalacyjnych, związanych z zainstalowaniem nowych urządzeń.

Rozwiązania sterowania, sygnalizacji, blokad i pomiarów oraz transmisja danych kompatybilna z układami istniejącymi na terenie Zamawiającego. Dane ze zbiornika pokazywane w istniejącym systemie SCADA instalacji fermentacji. Wymaga się zmiany systemu sterownia kogeneracją i dostosowania obecnego algorytmu polegającego na sterowaniu mocą jednostek w zależności od ciśnienia biogazu w komorze. Agregaty powinny być sterowane z systemu SCADA w dwóch osobnych trybach pracy: pierwszym „praca bez zbiornika biogazu” gdzie stosowany będzie obecny algorytm sterowania mocą oraz drugim „praca ze zbiornikiem”, który trzeba będzie odpowiednio skonfigurować z uwzględnieniem potrzeb. Opis systemu sterowania przedstawiono w załączniku nr 9.

Zasilanie i sterowanie zbiornikiem biogazu ma odbywać się za pośrednictwem lokalnej szafki zasilająco – sterowniczej do której zostanie doprowadzony kabel zasilający o odpowiednim przekroju oraz kabel komunikacyjny do komunikacji z systemem SCADA. Komunikacja będzie odbywać się w standardzie Profibus lub Profinet. Szafka zasilająco sterownicza powinna zatem zawierać wszelkie niezbędne elementy, tj. zabezpieczenia, sterownik do sterowania zbiornikiem i urządzeniami pomocniczymi oraz komunikacji z systemem nadrzędnym. Należy zapewnić możliwość magazynowania biogazu w zbiorniku w przypadku braku zasilania energią elektryczną oraz braku pracy w trybie wyspowym.

Zamawiający wymaga użycia przewodów i kabli o minimalnych parametrach jak niżej

- kable elektroenergetyczne typu YKY z żyłami miedzianymi na napięcie 1kV. Przekrój żył dobrany do obciążenia, lecz nie mniejszy niż 2,5 mm<sup>2</sup>.

- kable elektroenergetyczne specjalne z żyłami miedzianymi ekranowane na napięcie 1kV pomiędzy falownikami i urządzeniami łagodnego startu a silnikami o minimalnym przekroju 2,5 mm<sup>2</sup>.

- kable sterownicze typu YKSY z żyłami miedzianymi na napięcie 750 V z żyłami oznaczonymi numerami lub kolorami i minimalnym przekroju żyły 1 mm<sup>2</sup>. Kable sterownicze powinny posiadać 20 % żył rezerwowych.

- dla żyły neutralnej wymagany jest kolor izolacji jasnoniebieski, natomiast dla żyły ochronnej kombinacja barw żółtej i zielonej.



Osprzęt instalacyjny, tj. wyłączniki, gniazda wtyczkowe i puszki rozgałęźne należy wykonać w wykonaniu natynkowym w stopniu szczelności co najmniej IP 65. Ze względu na występujące na terenie Zakładu agresywne środowisko wszystkie dostarczane drabinki i korytka kablowe, czy konstrukcje wsporcze należy wykonać ze stali nierdzewnej lub tworzywa sztucznego.

Stopień ochrony dla elektrycznego osprzętu ( m.in. szafy aparaturowe, skrzynki łączeniowe , szafy/rozdzielnice zasilająco- sterownicze, itp.) powinien wynosić co najmniej IP 65. Listwy zaciskowe powinny być wykonane z zastosowaniem zacisków śrubowych gwarantujących zachowanie poprawnego połączenia przez długi okres czasu. Należy stosować bezpieczniki z oprawą i z sygnalizacją.

Ochronę podstawową przed porażeniami prądem elektrycznym powinna stanowić izolacja główna części pod napięciem. Rozdzielnic należy także funkcje przewodu PEN na neutralny N z izolacją koloru niebieskiego i ochronny PE z izolacją koloru żółtego i zielonego dla instalacji odbiorczych.

Należy zapewnić ochronę urządzeń przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi zgodnie z obowiązującymi przepisami. Ochronę należy wykonać jako dwustopniową, stosując odgromniki i ochronniki przeciwprzepięciowe.

Instalację odgromową należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami. Dostarczana aparatura, prefabrykaty i materiały powinny przejść testy fabryczne zgodnie z procedurami producenta. Świadectwa/ certyfikaty testów fabrycznych powinny być dostarczone Zamawiającemu. Do przetworników prądu i mocy należy dostarczyć świadectwa kalibracji.

Należy wykonać testy rezystancji dla instalacji uziemiającej i odgromowej. Dla kabli należy wykonać sprawdzenie ciągłości żył kabli i przewodów oraz rezystancji po ich ułożeniu. Należy dokonać nastaw zabezpieczeń termicznych silników, zabezpieczeń nadprądowych wyłączników samoczynnych, wyłączników różnicowoprądowych i innych przełączników zabezpieczających.

Niezależnie od powyższego w wymaganych strefach należy zapewnić wykonanie zgodne z wymaganiami ATEX.

Po uzyskaniu uzgodnień z Zakładem Energetycznym należy dostosować istniejącą stację transformatorową i sieć energetyczną Zakładu do możliwości pracy Zakładu bez zewnętrznego sieciowego zasilania energetycznego, zgodnie z wytycznymi Zakładu Energetycznego. Napięcie zasilania stacji transformatorowej wynosi 20 kV. Stacja jest wyposażona w rozdzielnicę s/n 20 kV składającej się z pola wyłącznikowego zasilającego, pola pomiarowego z przekładnikami prądowymi i napięciowymi, dwóch pól zasilających transformatory żywiczne. Stacja wyposażona jest w układ teletechniki służącej do zdalnego monitoringu stanu urządzeń przez służby ruchowe Zakładu Energetycznego. Skrócony opis stacji transformatorowej przedstawiono w załączniku nr 4.

#### 2.5.4.4. Agregat prądotwórczy i praca wyspowa

##### **Opis pracy układu CHP – praca wyspowa:**

O pracy wyspowej mówimy w sytuacji gdy układ CHP pracuje na wydzielony układ, najczęściej są to tylko odbiory użytkownika bez powiązania z siecią elektroenergetyczną. Aby umożliwić pracę wyspową, należy przygotować dokładną tabelę obciążeń załączanych sekwencyjnie po uruchomieniu agregatu (w ściśle określonej kolejności i o określonych wartościach mocy). Zamawiający oczekuje zapewnienia zasilania instalacji fermentacji metanowej i sortowni w powyższym trybie. Schematy rozdzielni nn tych instalacji pokazano

w załącznikach nr 5. Wykaz zainstalowanych urządzeń pokazano w załącznikach nr 6, a schematy instalacji w załącznikach nr 7.

Zamawiający planuje następujący algorytm przy przechodzeniu technicznym w tryb pracy wyspowej:

W przypadku zaniku zasilania z sieci elektroenergetycznej następuje natychmiastowe wyłączenie agregatów CHP.

W kolejnym kroku należy odseparować układ od sieci elektroenergetycznej tj.: wyłączyć łączniki SN na wyprowadzeniu mocy z bloków kogeneracyjnych oraz zapewnić blokadę przed automatycznym załączeniem w przypadku powrotu zasilania.

Następnie należy odłączyć obciążenia od szyn rozdzielnicy nN.

Kolejnym krokiem jest rozpoczęcie procedury startu układu CHP do pracy wyspowej. Na potrzeby „black startu” (start od zera bez sieciowego zasilania potrzeb własnych), przewidziano dodatkowy agregat diesla. Dalsze zwiększanie mocy agregatu może być jednym ze sposobów zwiększania elastyczności układu z punktu widzenia wartości skoków obciążenia. Maksymalne skoki obciążenia akceptowalne dla posiadanego przez Zamawiającego agregatu kogeneracyjnego przedstawiono w załączniku nr 8.

Agregat diesla pokrywa zapotrzebowanie potrzeb własnych + część obciążenia zakładu o wartości, której załączeniu w jednym kroku przekracza możliwości jednostki CHP. Wielkość agregatu diesla należy dobrać wg potrzeb zapewnienia pracy na wyspę. Przewidywana przez zamawiającego moc znamionowa agregatu diesla powinna wynieść około 400 kVA.

Planowana procedura startu trybu pracy na wyspę:

- a) Na szynach rozdzielni SN nie mamy napięcia.
- b) Wyłączniki w polach generatorów zostają otwarte, zarówno po stronie 15kV jak 0,4kV.
- c) Uruchamia się agregat diesla, SZR podaje napięcie na rozdzielnicę RGNN z której zasilone zostają potrzeby własne CHP
- d) Uruchamia się wybrany agregat CHP.
- e) Po uzyskaniu przez generator wartości znamionowych, następuje synchroniczne zamknięcie wyłącznika generatora 0,4kV
- f) Po ustabilizowaniu pracy jednostki CHP, następuje załączania obciążeń, w pierwszym etapie automatyka steruje tak podziałem mocy agregatu diesla i CHP, że pierwsze skoki obciążenia przejmuje agregat diesla. W Kolejnym kroku po osiągnięciu stabilnych warunków pracy następują stopniowe przejmowanie obciążenia przez jednostkę CHP. Obciążanie oraz odciążanie agregatu CHP musi przebiegać według wcześniej, ściśle określonej tabeli sekwencyjnego załączania obciążeń, opracowanej z uwzględnieniem mocy oraz rodzaju źródła dedykowanego do pracy wyspowej. Jest to warunek konieczny dla stabilnej pracy wyspowej.

### **Praca wyspowa –konfiguracja przeprowadzenia modernizacji**

Z wstępnych wymagań klienta wynika, że zapotrzebowanie na moc w trakcie pracy wyspowej nie przekracza 600kW, tj zasilania instalacji fermentacji metanowej i sortowni. Jest to moc którą jest w stanie zagwarantować jedna jednostka kogeneracyjna. Jednakże ze względu na ograniczenie jednokrotnego skoku obciążenia do wartości ok 60W, do rozważenia jest modernizacja instalacji elektrycznej klienta, gdzie praca wyspowa będzie realizowana w oparciu o jedną jednostkę CHP i agregat diesla większej mocy – dalsze zwiększenia elastyczność załączania/wyłączania obciążeń.

Jedna jednostka CHP + agregat diesla o mocy 400kVA.

Zamawiający wymaga aby Wykonawca w ramach kontraktu K5 przygotował wniosek do Zakładu Energetycznego dot. zamiany warunków zasilania w EE.

---

„Roboty budowlane „zaprojektuj i wybuduj” : Kontrakt 4a - magazyn odpadów wielkogabarytowych wraz z segmentem odzysku, Kontrakt 4b - magazyn odzyskanych i selektywnie zebranych odpadów oraz Kontrakt 5 -dostawa zbiornika biogazu wraz z montażem na fundamencie i oprzyrządowaniem”

w ramach projektu pn.: „OPTIMALIZACJA PROCESÓW I DOSTOSOWANIE ZAKŁADU DO FUNKCJONOWANIA W GOSPODARCE O OBIEGU ZAMKNIĘTYM”, dofinansowanego ze środków EFRR w ramach RPO WD 2014-2020

## **2.6. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA - KONTRAKT 5**

### **2.6.1. ARCHITEKTURA**

Wymagania ogólne:

Rozwiązania architektoniczne podlegają akceptacji Zamawiającego na wstępnym etapie projektowania, wymagany jest zbiornik  $\frac{3}{4}$  bądź  $\frac{1}{2}$  sfery.

Z racji pełnionej funkcji zbiornika biogazu, kotłowni olejowej, agregatu prądotwórczego oraz ich lokalizacji nie stawia się specjalnych wymagań dotyczących zharmonizowania z krajobrazem.

Należy zadbać o estetykę otoczenia elementów kontraktu.

### **2.6.2. KONSTRUKCJA**

Fundamenty żelbetowe na betonie podkładowym, grubość fundamentu oraz warstw podbudowy należy zaprojektować zgodnie z warunkami gruntowymi. Klasa betonu, stal zbrojeniowa według projektowych opracowań konstrukcyjnych.

Isolacje fundamentów według rozwiązań architektoniczno-konstrukcyjnych.

Fundamenty opracować zgodnie z wytycznymi producentów zbiornika, kotłowni i agregatu oraz lokalnymi warunkami podłoża gruntowego.

Górnym poziom fundamentu zbiornika powinien być wyniesiony ponad otaczający teren o 0,2m i mieć wykształcony spadek 1% w stronę krawędzi.

Górnym poziom fundamentu agregatu powinien być wyniesiony ponad otaczający teren o 0,15m.

### **2.6.3. ZBIORNIK**

Zbiornik biogazu o pojemności 4.000 m<sup>3</sup>, ze stałym ciśnieniem roboczym przeznaczony do przechowywania biogazu powinien być dwu- lub trójmembranowy o dopuszczalnym kształcie  $\frac{3}{4}$  bądź  $\frac{1}{2}$  sfery.

### **2.6.4. INSTALACJE**

Zbiornik biogazu powinien zostać wpięty do sieci biogazowej i teletechnicznej Zakładu. Dane z niego pokazywane w istniejącym systemie SCADA instalacji fermentacji. Wymaga się zmiany systemu sterownia kogeneracją i dostosowania obecnego algorytmu polegającego na sterowaniu mocą jednostek w zależności od ciśnienia biogazu w komorze. Agregaty powinny być sterowane z systemu SCADA w dwóch osobnych trybach pracy: pierwszym „praca bez zbiornika biogazu” gdzie stosowany będzie obecny algorytm sterowania mocą oraz drugim „praca ze zbiornikiem”, który trzeba będzie odpowiednio skonfigurować z uwzględnieniem potrzeb.

Zasilanie i sterowanie zbiornikiem biogazu ma odbywać się za pośrednictwem lokalnej szafki zasilająco – sterowniczej do której zostanie doprowadzony kabel zasilający o odpowiednim przekroju oraz kabel komunikacyjny do komunikacji z systemem SCADA. Komunikacja będzie odbywać się w standardzie Profibus lub Profinet. Szafka zasilająco sterownicza (o IP 65) ma zawierać zatem wszelkie niezbędne elementy, tj. zabezpieczenia, sterownik do sterowania zbiornikiem i urządzeniami pomocniczymi oraz komunikacji z systemem nadrzędnym.

Dodatkowo wymaga się zapewnienia możliwości pracy w trybie „na wyspę”, w przypadku braku zewnętrznego źródła zasilania z sieci elektrycznej. Decyzja o pracy w trybie pracy „na wyspę” będzie podejmowana przez pracownika Zakładu i przez niego będą

uruchamiane agregaty w tym trybie. Wymaga się wykonania zabezpieczenia przed eksportem energii elektrycznej poza Zakład w przypadku pracy w trybie „na wyspę”.

Nowy agregat prądotwórczy o mocy niezbędnej dla prawidłowej realizacji kontraktu nr 5 i zapewnienia możliwości pracy w trybie „na wyspę” dostarcza i montuje wykonawca przedmiotowego kontraktu. Niezależnie od powyższego, w przypadku zaniku zasilania elektrycznego sieciowego i braku podjęcia decyzji o pracy w trybie „na wyspę”, należy zapewnić możliwość magazynowania powstającego biogazu z fermentacji w zbiorniku biogazu.

Należy wykonać instalację odgromową dla zbiornika.

#### **2.6.5. ZAGOSPODAROWANIE TERENU**

Zamawiający oczekuje zaprojektowania i wykonania zagospodarowania terenu wokół obiektów kontraktu K5 zgodnie z wszelkimi przepisami, warunkami technicznymi i wymaganiami dotyczącymi wzajemnych odległości obiektów budowlanych, sieci, przyłączy, układu komunikacyjnego tak by zapewnić:

- właściwe logistycznie powiązanie poszczególnych segmentów technologicznych,
- bezkolizyjny ruch pojazdów,
- bezpieczne skomunikowanie obiektów dla personelu pieszego,
- możliwość bezpiecznego prowadzenia działań edukacyjnych,
- właściwy układ dróg pożarowych

Należy wykonać sieci i przyłącza zgodnie z technicznymi warunkami wydanymi przez gestorów sieci oraz w powiązaniu z istniejącymi i projektowanymi (w ramach innych kontraktów modernizacji ZGO Gać) sieciami.

Projekt zagospodarowania terenu powinien być dostosowany do przyjętych rozwiązań technologicznych, przy jednoczesnym uwzględnieniu zapotrzebowania terenu pod budowę zbiornika wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną.

#### **2.6.6. BEZPIECZEŃSTWO POŻAROWE**

Zgodnie z wytycznymi producenta/dostawcy zbiornika biogazu, agregatu prądotwórczego oraz kotłowni olejowej.

Należy zapewnić drogę pożarową przebiegającą w odległości 5 – 25 m od obiektów, umożliwiającą przejazd bez zawracania lub należy przewidzieć inne rozwiązanie, umożliwiające zawrócenie pojazdu.

Oznaczona na rysunku strefa zagrożenia wybuchem 2 stanowi jedynie materiał poglądowy. Projektant zobowiązany jest do dokonania oceny zagrożenia wybuchem dla konkretnego zbiornika biogazu oraz konkretnego składu biogazu, produkowanego w ZGO Gać.

#### **2.6.7. OCHRONA ODGROMOWA**

Zgodnie z wytycznymi producenta/dostawcy zbiornika biogazu, agregatu prądotwórczego oraz kotłowni olejowej.

## **2.7. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO WSZYSTKICH KONTRAKTÓW**

Wielkość stref pożarowych, gęstość obciążenia ogniowego, klasę odporności pożarowej należy określić na etapie projektowania. Nowe obiekty wszystkich kontraktów należy zaprojektować tak by nie zmieniać ochrony pożarowej w istniejących obiektach ZGO GAĆ.

### **2.7.1. WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO WYKONAWCY**

Wymaganiami Zamawiającego w stosunku do Wykonawcy są:

- 1) opracowanie projektu budowlanego wraz z uzyskaniem kompletu niezbędnych uzgodnień, opinii, ekspertyz i decyzji i pozwolenia budowlanego,
- 2) opracowanie projektu wykonawczego,
- 3) wykonanie wszelkich budowli i instalacji niezbędnych dla prawidłowego i bezpiecznego ich funkcjonowania,
- 4) wyposażenie urządzeń we wszelkie elementy wynikające z obowiązujących przepisów, w tym sprzęt ochrony osobistej, wyposażenie wynikające z przepisów BHP i ppoż.,
- 5) dostawa i montaż maszyn i urządzeń, uruchomienie (rozruch mechaniczny i technologiczny, połączony z przeszkoleniem załogi przyszłego Użytkownika),
- 6) przekazanie do eksploatacji,
- 7) udzielenie gwarancji zgodnie z postanowieniami wzoru umowy stanowiącego załącznik nr 11 do SIWZ,
- 8) zapewnienia i realizacji przez Wykonawcę: przeglądów, serwisów, okresowych kontroli stanu, regulacji, wymiany płynów i części eksploatacyjnych dla układu odzysku biogazu z fermentacji, w ramach jego wynagrodzenia za realizację zadania przez okres gwarancji
- 9) uzyskania technicznych możliwości pracy wydzielonej części zakładu (instalacji sortowni i fermentacji metanowej),
- 10) opracowanie procedury uruchamiania wydzielonej części zakładu w trybie pracy „na wyspę”,
- 11) opracowanie instrukcji obsługi i konserwacji, „dostatecznie szczegółowej (z podziałem na czynności codzienne, cotygodniowe, itd.), aby Zamawiający mógł eksploatować, konserwować, wymieniać części zużywające się, rozbierać, składać, regulować i naprawiać urządzenia,
- 12) opracowanie programu odbiorów, zawierającego m.in. plan rozruchu, prób końcowych i prób eksploatacyjnych, zawierającego: zapotrzebowanie na personel Zamawiającego (z określeniem wymaganej liczby, kwalifikacji i uprawnień) i materiały eksploatacyjne; opisany przebieg rozruchu i eksploatację instalacji, obiektów w czasie pracy i w razie awarii (procedury usuwania awarii i powrotu do normalnej eksploatacji), opisy i instrukcje stanowiskowe,
- 13) przeprowadzenie rozruchu i prób końcowych,
- 14) dostarczenie dokumentacji urządzeń w języku polskim (DTR, karty gwarancji, świadectwa zgodności, świadectwa CE, inne niezbędne dokumenty i certyfikaty),
- 15) przeszkolenie personelu Zamawiającego w zakresie eksploatacji, konserwacji i napraw zmodernizowanej instalacji oraz BHP,
- 16) spełnienie wymagań BAT oraz innych wymagań prawnych,
- 17) dostarczenie Zamawiającemu wszystkich danych (m.in. wyników badań, informacji) niezbędnych do przygotowania, złożenia i uzyskania przez Zamawiającego zmiany pozwolenia zintegrowanego,
- 18) opracowanie wyczerpującego (zamkniętego) wykazu części zamiennych i zużywających się z określeniem maksymalnego czasu dostawy do Zamawiającego,
- 19) przekazanie Zamawiającemu wszystkich elementów poszczególnych kontraktów w tym

„Roboty budowlane „zaprojektuj i wybuduj” : Kontrakt 4a - magazyn odpadów wielkogabarytowych wraz z segmentem odzysku, Kontrakt 4b - magazyn odzyskanych i selektywnie zebranych odpadów oraz Kontrakt 5 -dostawa zbiornika biogazu wraz z montażem na fundamencie i oprzyrządowaniem”

w ramach projektu pn.: „OPTIMALIZACJA PROCESÓW I DOSTOSOWANIE ZAKŁADU DO FUNKCJONOWANIA W GOSPODARCE O OBIEGU ZAMKNIĘTYM”, dofinansowanego ze środków EFRR w ramach RPO WD 2014-2020

urządzeń i instalacji do użytkowania,

Wykonawca zastosuje materiały o jakości i w standardzie wykończenia nie gorszym niż określone w niniejszym opracowaniu.

Wszystkie nowe materiały zastosowane w dostawach powinny być w najlepszej jakości, najbardziej odpowiednie do pełnionej roli, długotrwałe i wymagające minimum konserwacji.

Urządzenia wykonujące te same zadania będą tego samego typu i marki, a także w pełni zamienne, aby ograniczyć ilość wymaganych części zamiennych.

Wszystkie urządzenia zostaną zaprojektowane i skonstruowane w oparciu o system metryczny.

Dostarczane urządzenia i maszyny muszą być fabrycznie nowe i wykonane w wysokim standardzie. Zamawiający nie dopuszcza zastosowania urządzeń prototypowych.

Wykonawca winien wykonać system znakowania elementów zmodernizowanej linii.

Wymagane jest także, aby każde urządzenie oznakowane było tabliczką z informacją o źródłach dofinansowania projektu, zgodnie z ogólnodostępnymi wytycznymi jednostki dofinansowującej. (Wzory z właściwymi oznaczeniami są dostępne na stronie: [www.rpo.dolnyslask.pl](http://www.rpo.dolnyslask.pl)).

Oznakowanie należy umieścić w miejscach dobrze widocznych.

Wszystkie napisy na urządzeniach, tabliczkach znamionowych, instrukcje, ostrzeżenia, itp. należy wykonać w języku polskim.

Projekty dostarczone zostaną w co najmniej czterech egzemplarzach w wersji papierowej oraz jednym egzemplarzu na nośniku elektronicznym. Na nośniku elektronicznym dokumentacji będzie dostarczona zarówno w wersji PDF jak i Word. Rysunki i schematy będą dostarczone w wersji PDF oraz DWG. Dla projektów budowlanych z czterech egzemplarzy dwa egzemplarze przeznaczone są dla organów administracyjnych. Zamawiający wymaga, aby w wersji elektronicznej pdf został przekazany kompletny projekt budowlany posiadający zatwierdzenie przez organ wydający pozwolenie na budowę. Powyższy wymóg dotyczy ewentualnie powstałych projektów zmieniających.

### **2.7.2. WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO ODNOŚNIE PRZYGOTOWANIA WSTĘPNEGO PROJEKTU TECHNOLOGICZNEGO WRAZ Z PROJEKTEM KONSTRUKCYJNYM W ZAKRESIE ROBÓT BUDOWLANYCH**

Oferent w oparciu o zebrane informacje i wymagania Zamawiającego winien przedstawić w załączniku do oferty projekt wstępny obejmujący niżej wymienione elementy, ale nieograniczający się jedynie do nich:

- I.** Część opisowa projektu.
  - 1) Opis rozwiązań technicznych, konstrukcyjnych i materiałowych
  - 2) Opis projektowanej instalacji:
    - a) wykaz maszyn i urządzeń
    - b) opis procesu technologicznego,
    - c) opis instalacji do ujmowania powietrza ,
    - d) opis systemu automatyki, sterowania i wizualizacji.
  - 3) Wykaz urządzeń oraz wyposażenia z podaniem producenta, typu urządzenia, mocy zainstalowanej itp. (z wykorzystaniem przykładowych kart urządzeń).

4) Wykaz niezbędnych opinii, pozwoleń i decyzji wynikających z obowiązującego prawa wymaganych w celu uruchomienia dostarczonych urządzeń w ZGO GAĆ Sp. z o.o. w tym dotyczących procedury uruchamiania wybranej części zakładu „na wyspę” dla kontraktu K5.

5) Wstępny harmonogram realizacji.

**II. Rysunki.**

1) Rysunki technologiczne – rzuty i przekroje.

Zamawiający oczekuje przedstawienie wstępnego planu zagospodarowania terenu. Rzuty nie są wymagane.

2) Wstępne wytyczne do ewentualnych robót budowlanych – rzuty i przekroje.

**III. Jeśli dotyczy danego kontraktu:**

Oferent winien przedstawić wszystkie oferowane typy maszyn, urządzeń czy wyposażenia, rozwiązania technologiczne i techniczne (konstrukcyjne), w sposób pozwalający na jednoznaczną ocenę możliwości spełnienia wszystkich postawionych w niniejszym opracowaniu wymagań i posiadania w tym względzie niezbędnych doświadczeń. Ponadto wymagane są szczegółowe opisy, rysunki, schematy, zdjęcia, karty katalogowe.

Oferent winien dołączyć do oferty wypełnione formularze z uzupełnionymi parametrami dla wszystkich oferowanych maszyn i urządzeń. Jeżeli w formularzu nie ujęto parametrów, które wykonawca winien podać, aby umożliwić Zamawiającemu ocenę spełnienia postawionych wymagań, wówczas wykonawca winien dokonać odpowiedniego uzupełnienia.

Oferent winien uzupełnić powyższe zestawienie o dodatkowe dane według własnego uznania tak, aby Zamawiający mógł sprawdzić i jednoznacznie stwierdzić zgodność parametrów oferowanych urządzeń z wymaganiami zawartymi w SIWZ.

Oferent winien załączyć m.in.: specyfikację oferowanych urządzeń wraz ze wskazaniem miejsc zabudowy, lokalizacji instalacji, gdzie zastosowano oferowane rozwiązania na podobnym strumieniu odpadów.

Oferent winien dołączyć rysunki, opisy wyposażenia niezbędnego dla zapewnienia prawidłowej pracy systemu automatyzacji tej części zakładu.

Oferent winien dołączyć oświadczenia dostawców/ podwykonawców urządzeń o gotowości do realizacji dostaw w przypadku zlecenia im tego zakresu prac, jak i potwierdzających spełnienie przez oferowane przez nich wyposażenie stawianych w dokumentacji przetargowej wymagań.

Zamawiający wyklucza możliwość zastosowania maszyn, urządzeń, wyposażenia oraz rozwiązań technologicznych i technicznych (konstrukcyjnych) mających charakter prototypowych, niewykonanych przez oferenta w przeszłości.

Zamawiający zastrzega sobie prawo weryfikacji podanych przez oferentów danych. W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości podanych danych - podania przez oferenta danych nieprawdziwych - Zamawiający zastrzega sobie prawo do odrzucenia złożonej oferty.

Zamawiający zastrzega sobie prawo do odrzucenia oferty w przypadku nie załączenia, bądź braku wymaganych danych.

**VI. Wykonawca jest zobowiązany do wykonania wszelkich prac projektowych oraz budowlano-montażowych, instalacyjnych zgodnie z:**

- przepisami polskiego Prawa budowlanego,
- Polskim Normami opublikowanymi przez Polski Komitet Normalizacyjny,
- normami branżowymi.

Wszelkie ewentualne roboty budowlane realizowane w ramach powyższych robót należy wykonać według:

- „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych” opracowanych przez Instytut Techniki Budowlanej,

---

„Roboty budowlane „zaprojektuj i wybuduj” : Kontrakt 4a - magazyn odpadów wielkogabarytowych wraz z segmentem odzysku, Kontrakt 4b - magazyn odzyskanych i selektywnie zebranych odpadów oraz Kontrakt 5 -dostawa zbiornika biogazu wraz z montażem na fundamencie i oprzyrządowaniem”

w ramach projektu pn.: „OPTIMALIZACJA PROCESÓW I DOSTOSOWANIE ZAKŁADU DO FUNKCJONOWANIA W GOSPODARCE O OBIEGU ZAMKNIĘTYM”, dofinansowanego ze środków EFRR w ramach RPO WD 2014-2020

- „Wymagań Technicznych COBRTI INSTAL” Centralnego Ośrodka Badawczo-Rozwojowego 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)”,
- 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.

### **2.7.3. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA:**

Przedmiot zamówienia, w zakresie projektowym, obejmuje opracowanie kompletnej dokumentacji projektowej, wykonanej zgodnie z przepisami prawa polskiego, w tym m.in.:

- opracowanie Projektu Budowlanego wraz z wszelkimi opiniami, uzgodnieniami, zezwoleniami,
- uzyskanie pozwolenia na budowę i wszelkich innych niezbędnych decyzji, opinii, uzgodnień i pozwoleń warunkujących rozpoczęcie i prowadzenie robót budowlanych,
- opracowanie Projektu Wykonawczego dla wszystkich branż, przedstawiającego szczegółowe usytuowanie wszystkich urządzeń i elementów Robót, ich parametry wymiarowe i techniczne, szczegółową specyfikację (ilościową i jakościową) Urządzeń i Materiałów,
- opracowanie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- opracowanie Projektu technologii i organizacji Robót,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej wraz z niezbędnymi opisami w zakresie i formie jak w Dokumentacji projektowej, której treść przedstawiać będzie Roboty tak, jak zostały przez Wykonawcę zrealizowane; oraz wykonanie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej, zawierającej dokumentację geodezyjną sporządzoną na poszczególnych etapach budowy oraz geodezyjną inwentaryzację powykonawczą wraz z kopią aktualnej mapy zasadniczej terenu. Dokumentację powykonawczą należy dostarczyć Inżynierowi do przeglądu przed rozpoczęciem Prób Końcowych,
- opracowanie instrukcji obsługi i konserwacji, dostatecznie szczegółowej, aby Zamawiający mógł eksploatować, konserwować, rozbierać, składać, regulować i naprawiać urządzenia,
- opracowanie instrukcji utrzymania i eksploatacji obiektu w tym m.in. sposób usuwania śniegu z dachu (jeśli występuje); Wykonawca zobowiązany jest podać jaka jest dopuszczalna warstwa zalegania śniegu na dachu (dla każdego dachu osobno jeśli występuje w danym kontrakcie)
- dostarczenie dokumentacji Urządzeń w języku polskim (DTR, karty gwarancji, świadectwa zgodności, świadectwa CE, inne niezbędne dokumenty i certyfikaty),
- zapewnienie nadzoru autorskiego przez cały czas trwania inwestycji,
- uzyskanie Pozwolenia na Użytkowanie
- dla kontraktu K5 - opracowanie programu i przeprowadzenie rozruchu, prób końcowych i prób eksploatacyjnych, prób szczelności zbiornika i kotłowni, zawierającego zapotrzebowanie na: personel Zamawiającego, (z określeniem wymaganej liczby, minimalnych kwalifikacji i koniecznych uprawnień) materiały eksploatacyjne oraz wszystkie szczegółowo opisane czynności, przygotowania do rozruchu, jego przebieg i eksploatację instalacji i obiektów w czasie pracy i w razie

---

„Roboty budowlane „zaprojektuj i wybuduj” : Kontrakt 4a - magazyn odpadów wielkogabarytowych wraz z segmentem odzysku, Kontrakt 4b - magazyn odzyskanych i selektywnie zebranych odpadów oraz Kontrakt 5 -dostawa zbiornika biogazu wraz z montażem na fundamencie i oprzyrządowaniem”  
w ramach projektu pn.: „OPTIMALIZACJA PROCESÓW I DOSTOSOWANIE ZAKŁADU DO FUNKCJONOWANIA W GOSPODARCE O OBIEGU ZAMKNIĘTYM”, dofinansowanego ze środków EFRR w ramach RPO WD 2014-2020



awarii ( opisane procedury usuwania awarii i powrotu do normalnej eksploatacji) które będą niezbędne do wykonania, aby po zakończeniu prób końcowych całość obiektu mogła zostać uznana za działającą niezawodnie i zgodnie z Kontraktem. Program rozruchu wymaga pozytywnego zaopiniowania ze strony Zamawiającego. Rozruch technologiczny obejmuje m.in. rozruch zmodyfikowanego układu odzysku biogazu z komór fermentacyjnych oraz próbną pracę Zakładu bez zewnętrznego sieciowego zasilania energetycznego.

Opracowanie projektu budowlanego powinno być poprzedzone niezbędnymi pracami przedprojektowymi, m.in.:

- pomiary geodezyjne: pomiary geodezyjne sytuacyjno-wysokościowe, szczegółowe opinie geotechniczne do celów projektowych w formie dokumentacji geotechnicznej i/lub geologiczno-inżynierskiej (wraz z projektem prac geologicznych), dokumentacje hydrogeologiczne (wraz z projektem prac hydrogeologicznych), inne ekspertyzy itp. jeśli będą wymagane (badania geotechniczne podłoża zostaną dostarczone przez Zamawiającego na etapie przedprojektowym)
- sporządzenie mapy sytuacyjno-wysokościowej do celów projektowych poświadczonej przez właściwy organ, w skali 1:500,
- uzyskanie zmiany technicznych warunków przyłączenia do sieci energetycznej celem uzyskania zgody na pracę Zakładu „na wyspę” (jeśli będzie wymagane).

Wszystkie podawane w PFU parametry, wielkości i wskaźniki są wartościami przewidywanymi i orientacyjnymi, ustalonymi w oparciu o wytyczne Zamawiającego, a ostatecznie podlegają określeniu przez Wykonawcę w zrealizowanym przez niego projekcie budowlanym. Wykonawca jest odpowiedzialny za ich sprawdzenie oraz ustalenie wyjściowych danych i założeń do projektowania w sposób zgodny z wymaganiami Zamawiającego.

#### **2.7.4. PRZYGOTOWANIE TERENU BUDOWY**

Wykonawca winien zapewnić dostawę mediów na Plac Budowy.

Wykonawca dostarczy na Plac Budowy i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa, a także zapewni wyposażenie w urządzenia socjalne oraz odzież wymaganą dla personelu zatrudnionego na Placu Budowy.

Kierownik Budowy, zgodnie z art. 21 a ustawy Prawo Budowlane, jest zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie (przed rozpoczęciem budowy) planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, zwanego planem BIOZ, na podstawie Informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia sporządzonej przez projektanta.

Wykonawca będzie stale utrzymywał wyposażenie przeciwpożarowe w stanie gotowości, zgodnie z zaleceniami odpowiednich przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

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

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszystkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez Personel Wykonawcy.

---

„Roboty budowlane „zaprojektuj i wybuduj” : Kontrakt 4a - magazyn odpadów wielkogabarytowych wraz z segmentem odzysku, Kontrakt 4b - magazyn odzyskanych i selektywnie zebranych odpadów oraz Kontrakt 5 -dostawa zbiornika biogazu wraz z montażem na fundamencie i oprzyrządowaniem”  
w ramach projektu pn.: „OPTIMALIZACJA PROCESÓW I DOSTOSOWANIE ZAKŁADU DO FUNKCJONOWANIA W GOSPODARCE O OBIEGU ZAMKNIĘTYM”, dofinansowanego ze środków EFRR w ramach RPO WD 2014-2020

Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania na terenie Placu Budowy zaplecza budowy. Teren lokalizacji zaplecza budowy należy uzgodnić z Zamawiającym. Zaplecze budowy winno być zabezpieczone w odpowiednią ilość miejsca dla zapewnienia niezbędnego zaplecza biurowego i socjalno-bytowego.

Zaplecze budowy winno być wyposażone w odpowiednią część socjalno – bytową, zawierającą szatnie dla pracowników, węzeł sanitarny oraz pomieszczenia służące do przygotowania i spożywania posiłków przez Personel Wykonawcy. Ilość i wielkość pomieszczeń socjalnych powinna zapewnić swobodny pobyt Personelu Wykonawcy w tych pomieszczeniach. W pomieszczeniach do spożywania posiłków należy zapewnić taką ilość miejsc siedzących, aby wszyscy pracownicy spożywający jednocześnie posiłek mieli zapewnione miejsce siedzące z dostępem do stołu. Pomieszczenie to winno być wyposażone w odpowiedni stół i urządzenia do przygotowania posiłków. Pomieszczenie to nie może być zamienne z w/w salą narad.

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

Zamawiający wymaga, aby Wykonawca zorganizował odpowiedni parking zaplecza Placu Budowy, z wydzieloną częścią dla pojazdów osobowych. Ilość miejsc parkingowych w części dla pojazdów osobowych powinna zapewnić swobodne parkowanie wszystkich pojazdów związanych z prowadzeniem Robót.

Dla przedmiotowej inwestycji nie jest wymagane opracowanie i uzgodnienie z zarządcami dróg projektu organizacji ruchu drogowego na czas trwania Robót.

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

Zamawiający wymaga, aby Wykonawca zapewnił swojemu personelowi warunki pracy zgodne z wymaganiami stawianymi przez prawo pracy Kraju. Wymaga się zapewnienia odpowiednich warunków socjalnych i sanitarnych pracy, zapewnienia personelowi odpowiedniej odzieży ochronnej, zaopatrzonej w logo (nazwę) Wykonawcy, środków ochrony osobistej wymaganych przepisami prawa pracy oraz zapewnienia posiłków regeneracyjnych o odpowiedniej wartości kalorycznej oraz zimnych i gorących napojów w zależności od pory roku.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji inwestycji, aż do jej ukończenia i przejęcia przez Zamawiającego. Koszt zabezpieczenia Placu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i winien być włączony w cenę.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, inne jeżeli wymagane.

Wykonawca zatrudni sprzątaczkę, dozorców i/lub pracowników ochrony, i inny personel jeżeli wymagany.

Wykonawca jest zobowiązany do szczegółowego oznaczenia instalacji i urządzeń, zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem, a także do natychmiastowego powiadomienia inspektora nadzoru i właściciela instalacji i urządzeń, jeśli zostaną przypadkowo uszkodzone w trakcie realizacji robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za szkody w instalacjach i urządzeniach naziemnych i podziemnych pokazanych na planie zagospodarowania terenu, spowodowane w trakcie wykonywania robót budowlanych.

Zamawiający wymaga, aby Wykonawca zgłosił pisemnie zamiar rozpoczęcia robót do wszystkich właścicieli i użytkowników uzbrojenia z wyprzedzeniem siedmiodniowym, ustalając warunki wykonywania robót w strefie tych urządzeń. Opłaty za nadzory obce ponosi Wykonawca.

#### **2.7.5. MINIMALNE WYMAGANIA TECHNOLOGICZNE**

**Zamawiający wymaga, aby:**

- 1) Elementy konstrukcyjne budynku oraz budowli miały zapewnioną trwałość nie mniejszą niż 20 lat
- 2) Sieci uzbrojenia terenu, sieci technologiczne i instalacje w zakresie orurowania oraz armatury zapewniały użytkowanie w okresie nie krótszym niż 20 lat
- 3) Urządzenia mechaniczne i elektryczne zapewniały użytkowanie w okresie nie krótszym niż 15 lat,
- 4) Oprzyrządowanie i systemy sterowania zapewniały użytkowanie w okresie nie krótszym niż 10 lat

Urządzenia należy projektować tylko takie, które są dopuszczone do pracy w Polsce i dla których zapewnione są w Polsce usługi serwisowe lub zapewniona jest internetowa pomoc serwisowa. Nie dopuszcza się zastosowania urządzeń prototypowych.

W ramach przedsięwzięcia zamawiający wymaga, co najmniej zaprojektowania i wykonania obiektów technologicznych wraz z instalacjami infrastruktury technicznej spełniającej wymogi BAT.

#### **2.7.6. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEGLĄDÓW I SERWISÓW**

W okresie gwarancji, raz w roku będą przeprowadzane przeglądy gwarancyjne z udziałem Wykonawcy i Zamawiającego w terminie wyznaczonym przez Zamawiającego.

Dla kontraktu K5 zapewnienia i realizacji przez Wykonawcę: przeglądów, serwisów, okresowych kontroli stanu, regulacji, wymiany płynów i części eksploatacyjnych dla układu odzysku biogazu z fermentacji, w ramach jego wynagrodzenia za realizację zadania przez okres gwarancji

### **2.8. AKTUALNE UWARUNKOWANIA NA TERENIE ZGO GAĆ**

#### **2.8.1. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA I MORFOLOGIA TERENU**

Zakład Gospodarowania Odpadami GAĆ Sp. Z o.o. w Gaci prowadzi działalność związaną z gospodarowaniem odpadami komunalnymi. W skład podstawowych urządzeń i instalacji ZGO Gać wchodzi: zamknięta kwatera składowania odpadów nr 1, zamykana kwatera składowiska nr 2, obecnie eksploatowana kwatera składowiska nr 3, linia segregacji

odpadów, linia do wytwarzania paliwa alternatywnego, instalacja fermentacji beztlenowej, instalacji stabilizacji tlenowej i inne urządzenia techniczne i technologiczne niezbędne i związane z tą działalnością. Infrastrukturę i technologicznie powiązane z instalacją obiekty stanowią:

- budynek socjalny,
- budynek administracyjno- biurowy,
- budynek linii segregacji odpadów,
- budynek linii produkcji paliwa alternatywnego,
- budynek instalacji fermentacji oraz komory fermentacyjne,
- reaktory do stabilizacji tlenowej z placem dojrzewania,
- magazyn odpadów zielonych – wiata,
- budynek warsztatowo-magazynowy,
- budynek wagi samochodowej oraz wagi,
- budynek dozoru mienia,
- myjka samochodowa,
- stacja transformatorowa,
- magazyn olejów i zasieki na surowce wtórne,
- zbiornik wód opadowych pełniący również rolę zbiornika p. poż.,
- kompaktor – 2 szt.,
- spycharka,
- ciągnik z przyczepą hakową i przerzucarką;
- rozdrabniacz do gałęzi- rębak;
- ładowarki: teleskopowa (3 szt.) i kołowe (2 szt.),
- samochód hakowiec do przewożenia kontenerów (2 szt.) i samochód do obsługi selektywnej zbiórki odpadów (2 szt.),
- wózek widłowy – 3 szt.,
- dwa zbiorniki odcieków do gromadzenia powstających odcieków z kwater składowiskach
- jeden zbiornik na ścieki technologiczne powstałe podczas biologicznego przetwarzania odpadów.
- Sieć kanalizacji sanitarnej którą kierowane są ścieki bytowe do oczyszczalni ścieków w Brzegu,
- rowy opaskowe odwadniające,
- 4 otwory piezometryczne (PI, PII, PIII, PIV),
- 4 repery geodezyjne,
- ogrodzenie,
- brodzik dezynfekcyjny,
- place magazynowe, drogi i place wewnętrzne,
- pas zieleni izolacyjnej o szerokości 10-15 m

#### **2.8.2. OBSZARY I OBIEKTY PODLEGAJĄCE OCHRONIE, ZABYTKI**

Na terenie objętym przedsięwzięciem jak i w bezpośrednim sąsiedztwie Zakładu nie występują żadne obiekty objęte ochroną zabytków. Obiekty zabytkowe występują w odległości ok. 1,5 km od zakładu, w miejscowości Gać.

Przedsięwzięcie lokalizowane jest na terenie intensywnego osadnictwa pradziejowego i historycznego, objętym ochroną konserwatorską dla zabytków archeologicznych. W pobliżu inwestycji znajdują się Specjalne Obszary Ochrony siedlisk Natura 2000 ochronione w ramach Dyrektywy „siedliskowej” .

- Grądy w Dolinie Odry PLH020017, oddalone około 2 km na północ od Gaci.
  - Potencjalny SOO Ujście Nysy i Stobrawy, oddalony około 6 km na wschód od Gaci.
- W pobliżu zlokalizowany jest również Obszar Specjalnej Ochrony ptaków Natura 2000 Grądy Odrzańskie PLB020002, oddalony ok. 2 km na północ od Gaci.

Obszar Specjalnej Ochrony ptaków został wyznaczony przez Ministra Środowiska w drodze rozporządzenia z dnia 27 października 2008 roku (Dz. U. Nr 198, poz. 1226). Specjalne Obszary Ochrony siedlisk zostały zaakceptowane przez Komisję Europejską decyzją z 12 grudnia 2008 roku

Inwestycja wymaga uzgodnienia z Dolnośląskim Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków. Działka na które planowane jest przedsięwzięcie, znajduje się w strefie „OW” ochrony relikwów archeologicznych

### **2.8.3. BUDOWA GEOLOGICZNA REJONU INWESTYCJI**

Pod względem geologicznym teren inwestycji zlokalizowany jest w obrębie mezozoicznej jednostki geologicznej Monokliny Przesudeckiej ściśle genetycznie powiązanej z Sudetami, lecz pokrytej osadami kenozoicznymi. Jest to obszar monokliny przesudeckiej wypełnionej osadami górnej kredy, przykrytymi osadami trzeciorzędowymi. Na powierzchni leżą piaski i żwiry lodowcowe oraz gliny zwałowe. Szeroką dolinę Odry zajmują holocenijskie piaski i muły rzeczne. Trzeciorząd, reprezentowany jest przez osady miocenu górnego (seria poznańska) w postaci ilów zwartych przewarstwionych piaskami dochodzącymi do miąższości 9m. Przewarstwiający piaski są na ogół drobnoziarniste z domieszką frakcji pylastej. Występują także piaski średnioziarniste, gruboziarniste, pyły, lignity oraz konglomeraty margliste. Na utworach trzeciorzędowych niezgodnie zalegają zróżnicowane utwory czwartorzędowe, które na obszarze pomiędzy doliną rzeki Ślęzy i Oławy osiągają największą miąższość - do 50 m. W innych rejonach warstwa czwartorzędowa jest silnie zredukowana i miejscami pojawiają się na powierzchni utwory trzeciorzędowe. Czwartorzęd, na obszarze wysoczyzny morenowej zbudowany jest z plejstocenijskich utworów lodowcowych wykształconych w postaci glin zwałowych zlodowacenia środkowopolskiego (Odry) i południowopolskiego, z przewarstwieniami piasków i żwirów, a często bruku morenowego. Powyżej zalegają utwory wodno – lodowcowe wykształcone w postaci piasków drobnych i średnich. W rejonie wsi Gać w profilach archiwalnych stwierdzono zaleganie piasków średnioziarnistych i gruboziarnistych żółtych na głębokości 0,5-1,5 m o miąższości od 8,3 m do 15,3 m, podścielonych glinami piaszczystymi. Aktualne badania geotechniczne podłoża gruntowego zostały załączone do SIWZ.

### **2.8.4. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE REJONU INWESTYCJI**

Według podziału hydrogeologicznego Polski (J. Malinowski, 1991) cała zlewnia Oławy należy do subregionu przesudeckiego w obszarze regionu wrocławskiego. Na podstawie otworów archiwalnych wykonanych w najbliższym rejonie instalacji stwierdza się, że w podłożu występują dwa użytkowe piętra wodonośne:

- o czwartorzędowe;
- o trzeciorzędowe.

Czwartorzędowe piętro wodonośne - wody tworzą układ piętrowy, na który składają się poziomy: gruntowy i międzyglinowy. Poziom gruntowy związany jest z powierzchnią serią osadów fluwioglacjalnych (piaski drobne i średnioziarniste) i ma charakter regionalny. Występuje on zarówno w dolinie Odry i jej wąskich dolinach dopływowych, jak i powyżej krawędzi. Głębokość zalegania zwierciadła wody w rejonie miejscowości Gać kształtuje się w granicach 0,56-1,00 m p.p.t. Zwierciadło wód podziemnych ma nachylenie zgodne z nachyleniem powierzchni terenu, a odpływ wód podziemnych z rejonu analizowanego terenu

---

„Roboty budowlane „zaprojektuj i wybuduj” : Kontrakt 4a - magazyn odpadów wielkogabarytowych wraz z segmentem odzysku, Kontrakt 4b - magazyn odzyskanych i selektywnie zebranych odpadów oraz Kontrakt 5 -dostawa zbiornika biogazu wraz z montażem na fundamencie i oprzyrządowaniem”  
w ramach projektu pn.: „OPTIMALIZACJA PROCESÓW I DOSTOSOWANIE ZAKŁADU DO FUNKCJONOWANIA W GOSPODARCE O OBIEGU ZAMKNIĘTYM”, dofinansowanego ze środków EFRR w ramach RPO WD 2014-2020

następuje w kierunku północno-zachodnim ku dolinie Psarskiego Potoku oraz północnym ku dolinie Odry. Poziom gruntowy charakteryzuje się swobodnym zwierciadłem, a jego zasilanie jest wprost uzależnione od czynników atmosferycznych. Jest to poziom użytkowy, ujęcie zlokalizowane w Gaci. Poziom międzyglinowy związany jest z utworami piaszczystymi rozdzielającymi poziomy glin morenowych zlodowacenia środkowopolskiego od południowopolskiego, występującymi w postaci drobnych dolin i soczewek o charakterze lokalnym. Poziom ma charakter naporowy i zalega na głębokości 15 m p.p.t w rejonie Gaci. Jest to poziom użytkowy, ujęcie zlokalizowane w Gaci.

Trzeciorzędowe piętro wodonośne - występowanie wód w utworach trzeciorzędowych – mioceńskich, związane jest z seriami osadów piaszczystych stanowiących soczewkowane przewarstwienia wśród ilów. Ujęcia wód tego poziomu znajdują się w Lipkach, Zielęcicach, Małujowicach.

Nie stwierdzono więzi hydraulicznej pomiędzy wodami piętra czwartorzędowego, a wodami trzeciorzędu. Wody te izolowane są od siebie ciągłą serią glin zwałowych i ilów mioceńskich.

Teren badań należy w całości do dorzecza Odry i odwadniany jest przez Psarski Potok będący prawobrzeżnym dopływem rzeki Oławy. Psarski Potok połączony jest z Oławą kanałem biegnącym między Osiekiem i Godzikowicami. Kanał ten służy do przerzucania wody z ujęcia w Michałowie na Nysie Kłodzkiej do Oławy. Na wschód od analizowanego obszaru przepływa Odra. Zlewnia Psarskiego Potoku jest poprzez Pępicki Potok połączona bramą wodną z sąsiednią zlewnią cieku przepływającego przez Brzeg do Odry. Aktualne badania geotechniczne podłoża gruntowego zostały załączone do SIWZ.

## **2.8.5. OPIS PROCESÓW PRZETWARZANIA ODPADÓW W ZAKŁADZIE**

### **2.8.5.1. Instalacja do mechanicznego przetwarzania odpadów**

Część mechaniczna instalacji do mechaniczno-biologicznego przetwarzania odpadów składa się z: ciągu technologicznego urządzeń zlokalizowanych w hali sortowni, , dwóch separatorów balistycznych i sita batutowego o okach 15 mm – znajdujących się w hali instalacji biologicznego przetwarzania oraz sita o prześwicie oczek o wielkości 20 mm – zlokalizowanego na placu doczyszczania stabilizatu i kompostu.

Posadzka w hali sortowni – część nr II jest betonowa, uszczelniona i skanalizowana. Hala sortowni jest wyposażona w wentylację mechaniczną. Powietrze jest odprowadzane do atmosfery emitarami E1 – E 15. Dodatkowo w hali sortowni znajdują się odciągi miejscowe znad linii mechaniczno-ręcznego sortowania, ujmowane powietrze jest oczyszczane w filtrze tkaninowym, a następnie odprowadzane do atmosfery emitorem E16.

W hali jest wydzielona strefa do gromadzenia przywożonych niesegregowanych (zmieszanych) odpadów komunalnych oraz do gromadzenia odpadów selektywnie zebranych. Na ciąg technologiczny urządzeń zlokalizowanych w hali sortowni składają się:

- a. przenośnik kanałowy,
- b. rozrywarka worków,
- c. sito obrotowe o prześwicie oczek o wielkości 60 mm i 340 mm,
- d. dwa separatory metali żelaznych FE,
- e. dwa separatory metali nieżelaznych nFE,
- f. separator optyczny tworzyw sztucznych,
- g. separator optyczny papieru i tektury,
- h. separator optyczny folii PE,
- i. separator optyczny PET,
- j. separator optyczny PE/PP,

- k. separator optyczny RDF,
- l. separator balistyczny,
- m. przenośnik bunkrowy,
- n. prasa belująca (kanałowa),
- o. zespół przenośników taśmowych (sortowniczych, podających, zbierających i przyspieszających),
- p. automatyczna stacja załadownicza balastu,
- q. kabiny sortownicze:
  - kabina wstępnej segregacji,
  - kabina doczyszczania metali FE, nFE,
  - kabina główna (surowcowa) zespolona z kabiną kontrolną k. RDF,
  - kabina doczyszczania balastu.

Sito o prześwicie oczek o wielkości 80 mm, zlokalizowane na placu dojrzewania jest wykorzystywane do przesiewania balastu (odpadów o kodzie 19 12 12), stanowiącego frakcję o wielkości 60-340 mm (zawierającą także wydzielone na separatorze balistycznym zanieczyszczenia w postaci frakcji o wielkości poniżej 40-50 mm), wydzielonego z niesegregowanych (zmieszanych) odpadów komunalnych (odpadów o kodzie 20 03 01).

Dwa separatory balistyczne oraz sito batutowe o okach 15 mm, znajdujące się w hali instalacji biologicznego przetwarzania ( w strefie przyjęcia i przygotowania wsadu z frakcji 0-60 mm), są wykorzystywane do przetwarzania frakcji o wielkości 0-60 mm wytworzonej z niesegregowanych (zmieszanych) odpadów komunalnych.

Sito o prześwicie oczek o wielkości 20 mm, zlokalizowane na placu doczyszczania stabilizatu i kompostu jest wykorzystywane do przesiewania odpadów, w tym odpadów o kodzie 19 05 99 (tzw. stabilizatu), lub otrzymanego produktu o właściwościach nawozowych lub środków wspomagających uprawę roślin, po zakończeniu procesu biologicznego przetwarzania odpadów w warunkach tlenowych.

#### **2.8.5.2. Instalacja do biologicznego przetwarzania odpadów**

Instalacja do biologicznego przetwarzania odpadów składa się z zespołu obiektów związanych z biologicznym przetwarzaniem odpadów w warunkach beztlenowych oraz tlenowych.

Na część przeznaczona do biologicznego przetwarzania odpadów w warunkach beztlenowych, składają się:

1. hala instalacji biologicznego przetwarzania; zanieczyszczone powietrze z hali jest odprowadzone poprzez płuczkę kwaśną i biofiltr do atmosfery; hala jest podzielona na:

- strefę przyjęcia i przygotowania wsadu z frakcji 0-60 mm (wydzielonej z niesegregowanych (zmieszanych) odpadów komunalnych), w której znajduje się żelbetowy zbiornik buforowy o pojemności 300 m<sup>3</sup> dla przygotowanego wsadu, wyposażony w suwnicę z czerpakiem, przenośniki, 2 separatory balistyczne i sito batutowe o okach 15 mm (związane z częścią mechaniczną instalacji),

- strefę przyjęcia odpadów kuchennych i restauracyjnych w formie płynnej; w strefie znajdują się:

- zbiornik na tłuszcze o poj. 30 m<sup>3</sup> – zbiornik wyposażony w mieszadło wolnoobrotowe oraz instalację do podgrzewania,
- zbiornik na odpady kuchenne i restauracyjne o poj. 10 m<sup>3</sup> – zbiornik wyposażony w mieszadło wolnoobrotowe, łopatkowe,
- macerator do rozdrabniania odpadów kuchennych i restauracyjnych,

- pompa tłocząca odpady kuchenne, restauracyjne i tłuszcze bezpośrednio do komór fermentacji metanowej,
  - strefę odwodnienia osadów pofermentacyjnych, w której znajdują się 2 prasy ślimakowe, sito wibracyjne 4 mm, wirówka osadów oraz 2 komory na ścieki (80 m<sup>3</sup> – na ścieki z pras ślimakowych i 200 m<sup>3</sup> – na ścieki po odwirowaniu),
  - strefę magazynowania odwodnionego fermentatu i osadów – boks przeznaczony do magazynowania przefermentowanych odpadów oraz osadów z wirówki,
  - strefę magazynowania strukturantu i balastu – boksy przeznaczone do magazynowania odpadów ulegających biodegradacji selektywnie zabranych wykorzystywanych jako strukturant, frakcji o wielkości 0-15 mm (wydzielonej z frakcji o wielkości 0-60 mm na sicie batutowym o okach 15 mm) oraz balastu ciężkiego wydzielonego z frakcji o wielkości 0-60 mm ( w strefie przyjęcia i przygotowania wsadu z frakcji 0-60 mm – na dwóch separatorach balistycznych),
- 2. dwie komory fermentacji metanowej – całkowita pojemność przypadająca na 1 komorę – 1500 m<sup>3</sup>, pojemność użytkowa – 1200 m<sup>3</sup>; ściany zbiorników żelbetowe z przykryciem stalowym z obudową izolowaną termicznie dla podtrzymania temperatury procesowej; na dachu komór fermentacji jest umieszczona pochodnia awaryjnego spalania biogazu,
- 3. płuczka i biofiltr (urządzenia do ochrony powietrza) – mają na celu oczyszczanie powietrza odprowadzonego z hali instalacji biologicznego przetwarzania odpadów; płuczka jest to obiekt znajdujący się przed biofiltrem, wyposażony w stację dozowania perkolatu (kwas siarkowy); wstępnie oczyszczony strumień powietrza jest przetłaczany do biofiltra, który stanowi naziemny, żelbetowy i otwarty zbiornik wypełniony materiałem organicznym w wymiarach 10,0 x 15,0 x 2,5 m; powierzchnia czynna biofiltra wynosi ok. 150 m<sup>2</sup>; warstwę złoża aktywnie biologiczna stanowi kora sosnowa z drzewnymi częściami; materiał organiczny zraszany jest wodą poprzez dysze znajdujące się nad złożem,
- 4. zespół przygotowania biogazu – składa się z filtra z węglem aktywnym, kompresora oraz osuszacza biogazu; biogaz powstający w procesie przetwarzania biologicznego odpadów w warunkach beztlenowych jest oczyszczany przez odsiarczanie polegające na adsorpcji na złożu z węglem aktywnym; następnie biogaz jest poddawany procesowi sprężania w celu zapewnienia odpowiedniego ciśnienia oraz procesowi osuszenia (odwodnienia),
- 5. węzeł kogeneracji – składa się z dwóch jednostek kogeneracyjnych w postaci silników gazowych z generatorem prądu o nominalnej mocy cieplnej 0,566 MW każdy,
- 6. agregat prądotwórczy – wykorzystywany jest do zasilania pompowni ppoż. i zaplecza technicznego, w sytuacjach awaryjnych; nominalna moc cieplna agregatu prądotwórczego wynosi 0,071 MW,
- 7. rozdzielnia ciepła na potrzeby komór fermentacji – obiekt kontenerowy, w kontenerze jest zlokalizowany system pomp, zaworów i czujników służących do równomiernego rozprowadzania ciepłej wody wyprodukowanej przez jednostki kogeneracyjne do elementów grzejnych znajdujących się wewnątrz komór fermentacyjnych,
- 8. moduł wytwarzania chłodu i dystrybucji ciepła – obiekt kontenerowy; w module ciepło pozyskane ze spalania biogazu jest dystrybuowane do ogrzewania komór fermentacji, ogrzewania zbiornika na tłuszcze oraz do celów grzewczych w okresie niskich temperatur w hali sortowni odpadów, budynku socjalnym i administracyjnym; w okresie wysokich temperatur ciepło jest przetwarzane w module na chłód, który jako czynnik chłodzący dla instalacji klimatyzacji jest dystrybuowany do hali sortowni odpadów, budynku socjalnego i administracyjnego,
- 9. hydrofornia – zlokalizowana w południowej części Zakładu, funkcją hydroforni jest zapewnienie odpowiedniego ciśnienia wody na potrzeby technologiczne Zakładu (w tym

---

„Roboty budowlane „zaprojektuj i wybuduj” : Kontrakt 4a - magazyn odpadów wielkogabarytowych wraz z segmentem odzysku, Kontrakt 4b - magazyn odzyskanych i selektywnie zebranych odpadów oraz Kontrakt 5 -dostawa zbiornika biogazu wraz z montażem na fundamencie i oprzyrządowaniem”  
w ramach projektu pn.: „OPTIMALIZACJA PROCESÓW I DOSTOSOWANIE ZAKŁADU DO FUNKCJONOWANIA W GOSPODARCE O OBIEGU ZAMKNIĘTYM”, dofinansowanego ze środków EFRR w ramach RPO WD 2014-2020



biologicznej instalacji do biologicznego przetwarzania odpadów w warunkach beztlenowych); hydrofornia jest wyposażona w zbiornik retencyjny o pojemności 20 m<sup>3</sup>, Na część przeznaczoną do biologicznego przetwarzania odpadów w warunkach tlenowych składają się:

1. sześć niezależnie od siebie funkcjonujących, żelbetowych i zamykanych tuneli (bioreaktorów), w których zachodzi proces biologicznego przetwarzania odpadów w warunkach tlenowych; każdy z bioreaktorów posiada: wymiary wewnętrzne - 7,50 m x 24 m x 4 m, bramę klapową wykonaną ze szczelnej membrany plandekowej, rozpiętej na konstrukcyjnie usztywnianej, lekkiej ramie podnoszonej hydraulicznie do góry (bramy posiadają system automatycznego docisku, który pozwala na całkowite uszczelnienie obwodu tuneli) oraz pokrycie dachu, w formie plandeki, zapewniające szczelność gazową; tunele są wyposażone w system napowietrzania i wentylacji; w posadzce każdego z tuneli, znajduje się system napowietrzania wykonany z kwasoodpornych, betonowych rur napowietrzających, które są jednocześnie odbiornikiem ścieków technologicznych; posadzka bioreaktorów została wykonana ze spadkiem w kierunku tylnej ściany tunelu w celu uniemożliwienia wyciekania z nich powstających ścieków; tunele posiadają system zraszania, stanowiący układ rur i dysz, znajdujący się na konstrukcji stalowej dachu; we wszystkich 6 tunelach znajduje się system zraszania tzw. wodą brudną (ścieki ze strefy związanej z biologicznym przetwarzaniem odpadów); dodatkowo w tunelach nr: 1, 3 i 5 znajduje się system zraszania tzw. wodą czystą (woda z wodociągu); system wentylacji tuneli stanowi zespół 6 wentylatorów - osobny wentylator dla każdego tunelu zamontowany na jego tylnej ścianie; napowietrzanie odpadów odbywa się poprzez wtłaczanie do tuneli powietrza przez system napowietrzania umieszczony w posadzce tuneli (rury napowietrzające), za pomocą wentylatorów; każdy wentylator włączany jest automatycznie i niezależnie, poprzez system sterujący, w chwili gdy za pomocą sond umieszczonych w odpadach do systemu dotrze informacja o zbyt wysokiej temperaturze w złożu; powietrze każdego z tuneli jest zasysane wentylatorem ssąco-tłoczącym do biofiltra; krótko przed otwarciem bram, system przełącza wentylator wentylacji na poziom zapewniający odpowiednie podciśnienie w systemie wentylacji, przez co powietrze procesowe wraz z powietrzem zewnętrznym jest zasysane i kierowane do biofiltra; gazy zbierane w rurze zbiorczej są w pierwszej kolejności kierowane do wymiennika ciepła, a następnie do płuczki, gdzie następuje dowilżenie powietrza przepływającego przez złożo permanentnie zraszone wodą w obiegu zamkniętym.

2. płuczka i biofiltr (urządzenia do ochrony powietrza) - mają na celu oczyszczanie powietrza z procesu biologicznego przetwarzania odpadów w warunkach tlenowych odprowadzanego z 6 tuneli (bioreaktorów);

płuczka jest to obiekt zintegrowany z konstrukcją biofiltra i połączony rurą zbiorczą z wentylatorami i biofiltrem; płuczka podłączona jest do zbiornika perkolatu, z którego w obiegu zamkniętym czerpie perkolat do zraszania wsadu; wsad płuczki to zbiór kształtek zapewniających maksymalną powierzchnię kontaktową wody z przepływającym powietrzem procesowym; zbiornik perkolatu ma pojemność min. 8,0 m<sup>3</sup>; biofiltr jest to naziemny, betonowy i otwarty zbiornik wypełniony materiałem organicznym; powierzchnia czynna biofiltra wynosi ok. 198 m<sup>2</sup>; łączna miąższość złoża wynosi min. 1,9 - 2,0 m; warstwę dolną złoża tworzy 0,5 m warstwa korzeni (tzw. karpina) o ziarnistości 100/300 będących materiałem nośnym, natomiast górną warstwę stanowi kora z drewnem o ziarnistości 30/50 jako materiał czynny.

3. plac dojrzwiania - na którym zachodzi proces biologicznego przetwarzania odpadów w warunkach tlenowych; plac ma powierzchnię 6 200 m<sup>2</sup> (62 m x 100 m) i nawierzchnię betonową, szczelną, z izolacją z folii PELD; plac jest skanalizowany; wody opadowe i

---

„Roboty budowlane „zaprojektuj i wybuduj” : Kontrakt 4a - magazyn odpadów wielkogabarytowych wraz z segmentem odzysku, Kontrakt 4b - magazyn odzyskanych i selektywnie zebranych odpadów oraz Kontrakt 5 -dostawa zbiornika biogazu wraz z montażem na fundamencie i oprzyrządowaniem”

w ramach projektu pn.: „OPTIMALIZACJA PROCESÓW I DOSTOSOWANIE ZAKŁADU DO FUNKCJONOWANIA W GOSPODARCE O OBIEGU ZAMKNIĘTYM”, dofinansowanego ze środków EFRR w ramach RPO WD 2014-2020

roztopowe wraz z powstającymi ściekami ujmowane są przez system kanalizacji i następnie odprowadzane są do zbiornika na ścieki technologiczne; plac zlokalizowany jest po zachodniej stronie bioreaktorów.

4. Plac doczyszczania stabilizatu i kompostu - na którym odbywa się przesiewanie tzw. stabilizatu (odpadów o kodzie 19 05 99), na sicie o prześwicie oczek o wielkości do 20 mm w procesie odzysku R12, oraz doczyszczanie materiału powstałego po przetwarzaniu odpadów w procesie odzysku R3 i w procesie unieszkodliwiania D8; plac ma powierzchnię 200 m<sup>2</sup> (20 m x 10 m) i nawierzchnię betonową, z izolacją z folii PELD; plac posiada spadki w kierunku placu dojrzewania oraz dróg technologicznych w rejonie instalacji do biologicznego przetwarzania odpadów, gdzie poprzez system wpustów, ujmowane są wody opadowe i roztopowe oraz powstające ścieki technologiczne, a następnie są odprowadzane do zbiornika na ścieki technologiczne; plac jest zlokalizowany po południowo-wschodniej stronie placu dojrzewania.

#### **2.8.5.3. Instalacja do wytwarzania paliwa alternatywnego**

Instalacja do wytwarzania paliwa alternatywnego jest zlokalizowana w hali sortowni – część nr I. Hala posiada szczelną i skanalizowaną posadzkę (żelbetowa posadzka uzupełniona warstwą betonu). Hala jest wyposażona w wentylację grawitacyjną.

Na ciąg technologiczny urządzeń instalacji do wytwarzania paliwa alternatywnego składają się:

- a. nadawa,
- b. rozdrabniarki:
  - wstępna – rozdrabniająca odpady do około 300 mm,
  - końcowa – rozdrabniająca odpady do około 30 mm,
- c. separator magnetyczny,
- d. wentylatory,
- e. sprężarki,
- f. układy chłodnicze,
- g. przenośniki taśmowe.

## **2.9. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **2.9.1. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA , BEZPIECZEŃSTWA , OCHRONY, KONTROLI I ODBIORU**

#### **2.9.1.1. Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (STO) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową magazynu na odpady oraz placu magazynowego wraz z towarzyszącą infrastrukturą opisaną w PFU.

#### **2.9.1.2. Zakres stosowania ST**

Niniejsza specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu robót zgodnie z ustawą o zamówieniach publicznych jak w pt. 1.1

**2.9.1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych PFU, specyfikacjami technicznymi (ST) i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi (SST) dla realizacji w/w zadania.

**2.9.1.4. Określenia podstawowe**

Ilekoć w ST jest mowa o:

- obiekcie budowlanym - należy przez to rozumieć:

- a) budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi,
- b) budowlę stanowiącą całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami,
- c) obiekt małej architektury;

- budynku - należy przez to rozumieć taki obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach.

- budowli - należy przez to rozumieć każdy obiekt budowlany niebędący budynkiem lub obiektem małej architektury, jak: obiekty liniowe, lotniska, mosty, wiadukty, estakady, tunele, przepusty, sieci techniczne, wolno stojące maszty antenowe, wolno stojące trwale związane z gruntem tablice reklamowe i urządzenia reklamowe, budowle ziemne, obronne (fortyfikacje), ochronne, hydrotechniczne, zbiorniki, wolno stojące instalacje przemysłowe lub urządzenia techniczne, oczyszczalnie ścieków, składowiska odpadów, stacje uzdatniania wody, konstrukcje oporowe, nadziemne i podziemne przejścia dla pieszych, sieci uzbrojenia terenu, budowle sportowe, cmentarze, pomniki, a także części budowlane urządzeń technicznych (kotłów, pieców przemysłowych, elektrowni wiatrowych, elektrowni jądrowych i innych urządzeń) oraz fundamenty pod maszyny i urządzenia, jako odrębne pod względem technicznym części przedmiotów składających się na całość użytkową.

- obiekcie małej architektury – należy przez to rozumieć niewielkie obiekty, a w szczególności:

- a. kultu religijnego, jak: kapliczki, krzyże przydrożne, figury,
- b. posągi, wodotryski i inne obiekty architektury ogrodowej, użytkowe służące rekreacji codziennej i utrzymaniu porządku, jak: piaskownice, huštawki, drabinki, śmietniki.

- tymczasowym obiekcie budowlanym - należy przez to rozumieć obiekt budowlany przeznaczony do czasowego użytkowania w okresie krótszym od jego trwałości technicznej, przewidziany do przeniesienia w inne miejsce lub rozbiórki, a także obiekt budowlany niepołączony trwale z gruntem, jak: strzelnice, kioski uliczne, pawilony sprzedaży ulicznej i wystawowe, przekrycia namiotowe i powłoki pneumatyczne, urządzenia rozrywkowe, barakowozy, obiekty kontenerowe.

- budowie - należy przez to rozumieć wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego.

- robotach budowlanych - należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.

- remoncie - należy przez to rozumieć wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a niestanowiących bieżącej konserwacji, przy czym dopuszcza się stosowanie wyrobów budowlanych innych niż użyto w stanie pierwotnym.

- urządzeniach budowlanych - należy przez to rozumieć urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym, zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, w tym służące oczyszczaniu lub gromadzeniu ścieków, a także przejazdy, ogrodzenia, place postojowe i place pod śmietniki.

---

„Roboty budowlane „zaprojektuj i wybuduj” : Kontrakt 4a - magazyn odpadów wielkogabarytowych wraz z segmentem odzysku, Kontrakt 4b - magazyn odzyskanych i selektywnie zebranych odpadów oraz Kontrakt 5 -dostawa zbiornika biogazu wraz z montażem na fundamencie i oprzyrządowaniem”  
w ramach projektu pn.: „OPTIMALIZACJA PROCESÓW I DOSTOSOWANIE ZAKŁADU DO FUNKCJONOWANIA W GOSPODARCE O OBIEGU ZAMKNIĘTYM”, dofinansowanego ze środków EFRR w ramach RPO WD 2014-2020

- terenie budowy - należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.
- dokumentacji budowy - należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książkę obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu – także dziennik montażu.
- dokumentacji powykonawczej - należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.
- aprobacie technicznej - należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną wyrobu, stwierdzającą jego przydatność do stosowania w budownictwie.
- wyrobie budowlanym - należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyborów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.
- drodze tymczasowej (montażowej) - należy przez to rozumieć drogę specjalnie przygotowaną, przeznaczoną do ruchu pojazdów obsługujących roboty budowlane na czas ich wykonywania, przewidzianą do usunięcia po ich zakończeniu.
- dzienniku budowy - należy przez to rozumieć dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.
- kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.
- grupach, klasach, kategoriach robót - należy przez to rozumieć grupy, klasy, kategorie określone w rozporządzeniu nr 2195/2002 z dnia 5 listopada 2002 r. w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (Dz. Urz. L 340 z 16.12.2002 r., z późn. zm.).
- Inżynierze kontraktu i inspektorze nadzoru inwestorskiego - osoby posiadające odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonujące samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, którym inwestor powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego. Reprezentują oni interesy inwestora na budowie i wykonują bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonanych robót, biorą udział w sprawdzianach i odbiorach robót zakrywanych i zanikających, badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, jak również przy odbiorze gotowego obiektu.

#### 2.9.1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność ze sporządzoną w ramach kontraktu dokumentacją projektową, PFU, SST oraz poleceniami Inżyniera kontraktu i inspektora nadzoru .

##### **2.9.1.5.1. Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy teren budowy, wskaże miejsce odpłatnego poboru wody i energii elektrycznej. Lokalizację i współrzędne punktów głównych obiektu oraz reperów Wykonawca ustali na etapie prowadzenia prac projektowych w oparciu o mapę sytuacyjno – wysokościową do celów projektowych oraz wizję lokalną i pomiary w terenie. Wykonawca założy i rejestruje

dziennik budowy oraz udostępni zamawiającemu egzemplarz dokumentacji projektowej dla Inżyniera kontraktu i Inspektora nadzoru.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone punkty pomiarowe Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

#### **2.9.1.5.2. Dokumentacja projektowa**

Dokumentacja projektowa opracowana przez Wykonawcę ma zawierać opis, część graficzną i dokumenty, zgodne z PFU i szczegółowymi warunkami umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową dla poszczególnych branż. Dokumentacja projektowa musi być zgodna w wymogami Prawa Budowlanego, Warunkami technicznymi i posiadać wszystkie uzgodnienia niezbędne do wykonania zadania oraz otrzymania pozwolenia na użytkowanie obiektu.

#### **2.9.1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową, PFU i SST**

Dokumentacja projektowa sporządzona przez Wykonawcę na podstawie wytycznych zawartych w PFU i SST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inwestora stanowią podstawę do wykonywania robót budowlanych i instalacyjnych, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową i SST.

Wielkości określone w dokumentacji projektowej i w SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.

Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy dostarczane materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub SST i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

#### **2.9.1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

#### **2.9.1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykonywania robót wykończeniowych Wykonawca będzie: utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej, podejmować wszelkie konieczne 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, 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, ukopów i dróg dojazdowych, środki ostrożności i zabezpieczenia przed: zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi, zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami, możliwością powstania pożaru.

#### **2.9.1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych 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.

#### **2.9.1.5.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na powierzchni terenu i pod jego poziomem, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowanych użytkowników oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

#### **2.9.1.5.8. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

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

#### **2.9.1.5.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących 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. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

#### **2.9.1.5.10. Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót oraz za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty odbioru ostatecznego.

#### **2.9.1.5.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z projektowaniem oraz robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas realizacji kontraktu. Np. rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dn. 19.03.2003 r. Nr 47, póź. 401).

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera kontraktu lub Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

#### **2.9.1.6. MATERIAŁY**

##### **2.9.1.6.1. Źródła uzyskania materiałów do elementów konstrukcyjnych**

Wykonawca przedstawi Inżynierowi kontraktu i Inspektorowi nadzoru w poszczególnych branżach szczegółowe informacje dotyczące, zamawiania lub wytwarzania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych, właściwości użytkowe oraz próbki do zatwierdzenia przez Inwestora. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia ciągłych badań określonych w SST w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła spełniają wymagania kontraktu, PFU, SST w czasie postępu robót.

Ponadto materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych (SST).

##### **2.9.1.6.2. Pozyskiwanie masowych materiałów pochodzenia miejscowego**

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

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inżynierowi kontraktu.

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

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót, chyba że postanowienia ogólne lub szczegółowe warunków Kontraktu stanowią inaczej.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystywane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane, z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach kontraktu będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań ustalonych w kontrakcie lub wskazań inżyniera kontraktu lub Inspektora nadzoru. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

#### **2.9.1.6.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez inżyniera kontraktu lub Inspektora nadzoru.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z możliwością jego nie przyjęcia i niezapłaconiem.

#### **2.9.1.6.4. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uwzględnionych w projekcie organizacji budowy, uzgodnionych wcześniej z Inżynierem kontraktu i zaakceptowanym przez Zamawiającego.

#### **2.9.1.6.5. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli dokumentacja projektowa, PFU lub SST przewidują możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów do wykonywania poszczególnych elementów robót Wykonawca powiadomi Inżyniera kontraktu lub Inspektora nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniany bez zgody Zamawiającego.

#### **2.9.1.7. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z uzgodnieniami wynikającymi z kontraktu i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w PFU, SST, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera kontraktu.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w PFU, dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera kontraktu lub Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym kontraktem.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kontraktu lub Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.



Jeżeli PFU, dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi Inżyniera kontraktu lub Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Zamawiającego, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

#### **2.9.1.8. TRANSPORT**

##### **Ogólne wymagania dotyczące 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 PFU, dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera kontraktu lub Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym w umowie

##### **Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych**

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez właściwy zarząd drogi pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach ( w tym drogach wewnętrznych zakładowych) do terenu budowy.

#### **2.9.1.9. WYKONANIE ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z zatwierdzoną przez Zamawiającego dokumentacją projektową, wymaganiami PFU, SST, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami branżowych Inspektorów nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w kontrakcie, dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez zamawiającego.

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

Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach kontraktu, PFU i w SST, a także w normach i wytycznych.

Polecenia Inżyniera kontraktu i Inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

#### **2.9.1.10. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

##### **Program zapewnienia jakości**

---

„Roboty budowlane „zaprojektuj i wybuduj” : Kontrakt 4a - magazyn odpadów wielkogabarytowych wraz z segmentem odzysku, Kontrakt 4b - magazyn odzyskanych i selektywnie zebranych odpadów oraz Kontrakt 5 -dostawa zbiornika biogazu wraz z montażem na fundamencie i oprzyrządowaniem”  
w ramach projektu pn.: „OPTYMALIZACJA PROCESÓW I DOSTOSOWANIE ZAKŁADU DO FUNKCJONOWANIA W GOSPODARCE O OBIEGU ZAMKNIĘTYM”, dofinansowanego ze środków EFRR w ramach RPO WD 2014-2020

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inżyniera kontraktu i Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z PFU, zatwierdzoną przez Zamawiającego dokumentacją projektową i SST. Program zapewnienia jakości winien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót,
- sposób koordynacji robót z dostawami innych uczestników przedsięwzięcia
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań, np. betonu),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi kontraktu bądź Inspektorowi nadzoru,
- 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 i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót.

### **Zasady kontroli jakości robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów.

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

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w PFU, dokumentacji projektowej i SST.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w SST. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z kontraktem.

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

---

„Roboty budowlane „zaprojektuj i wybuduj” : Kontrakt 4a - magazyn odpadów wielkogabarytowych wraz z segmentem odzysku, Kontrakt 4b - magazyn odzyskanych i selektywnie zebranych odpadów oraz Kontrakt 5 -dostawa zbiornika biogazu wraz z montażem na fundamencie i oprzyrządowaniem”  
w ramach projektu pn.: „OPTIMALIZACJA PROCESÓW I DOSTOSOWANIE ZAKŁADU DO FUNKCJONOWANIA W GOSPODARCE O OBIEGU ZAMKNIĘTYM”, dofinansowanego ze środków EFRR w ramach RPO WD 2014-2020

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

### **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 wątpliwości 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 będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

### **Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w SST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera kontraktu lub 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.

### **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 Inżynierowi kontraktu lub Inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczonego przez nich wzoru lub innych, przez nich zaaprobowanych.

### **Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru**

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

Inspektor nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami SST 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 dokumentacją projektową i SST. W takim przypadku, całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

### **Certyfikaty i deklaracje**

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:

1. posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 99/98),
2. posiadają deklarację właściwości użytkowych lub certyfikat zgodności z: Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1 i które spełniają wymogi SST.
3. znajdują się w wykazie wyrobów, o którym mowa w rozporządzeniu MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 98/99).

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez SST, każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

#### **2.9.1.11. Dokumenty budowy**

##### **Dziennik budowy**

Dziennik budowy zarejestrowany w wydziale budownictwa właściwego Starostwa Powiatowego dostarczony przez Wykonawcę jest wymagany dokumentem urzędowym, obowiązującym zarówno Zamawiającego jak i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Prowadzenie dziennika budowy zgodnie z § 45 ustawy Prawo budowlane spoczywa na kierowniku budowy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej strony budowy.

##### **Dokumenty laboratoryjne**

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy, będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inżyniera kontraktu i Inspektora nadzoru.

##### **Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w powyższych punktach następujące dokumenty:

- pozwolenie na budowę,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z porad i ustaleń,
- operaty geodezyjne,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

#### 2.9.1.12. OBMIAR ROBÓT

##### 2.9.1.12.1. **Ogólne zasady obmiaru robót**

Kontrakt przewiduje za wykonanie przedmiotu zamówienia wynagrodzenie ryczałtowe dla Wykonawcy. Przy wynagrodzeniu ryczałtowym nie będzie dokonywany obmiar robót.

W przypadku ewentualnego zaistnienia robót nieprzewidzianych na etapie projektowania i wyceny zastosowane będą zasady wynikające z Ustawy Prawo Zamówieniach Publicznych z dnia 29 stycznia 2004r. z późniejszymi zmianami.

#### 2.9.1.13. ODBIÓR ROBÓT

##### **Rodzaje odbiorów robót**

W zależności od ustaleń kontraktu oraz odpowiednich SST, roboty podlegają następującym odbiorom:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

##### **Odbiór końcowy**

Podstawą zgłoszenia przez Wykonawcę gotowości do odbioru końcowego, jest faktyczne wykonanie robót, potwierdzone w Dzienniku budowy wpisem dokonanym przez Kierownika budowy potwierdzonym przez Inspektora nadzoru inwestorskiego. Wraz ze zgłoszeniem do odbioru końcowego Wykonawca przekazuje Zamawiającemu następujące dokumenty:

1/ Dziennik budowy,

2/ Wymagane protokoły i zaświadczenia z przeprowadzonych prób i sprawdzeń, instrukcje użytkowania, gwarancje i inne dokumenty wymagane stosownymi przepisami,

3/ Oświadczenie Kierownika budowy o zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową, obowiązującymi w budownictwie przepisami i normami,

4/ Atesty, aprobaty techniczne i certyfikaty, deklaracje właściwości użytkowych potwierdzające, że wbudowane wyroby budowlane są zgodne z art. 10 ustawy Prawo budowlane (opisane i ostemplowane przez Kierownika budowy).

Odbiór końcowy potwierdzony protokołem nie stanowi o wywiązaniu się Wykonawcy z kontraktu. Jest podstawą do ubiegania się Wykonawcy o pozwolenie na użytkowanie obiektu, po dostarczeniu którego odbiór końcowy będzie skuteczny.

#### 2.9.1.14. PODSTAWA PŁATNOŚCI

##### **Ustalenia ogólne**

Zgodnie z warunkami zawartymi w kontrakcie rozliczenie wykonania przedmiotu umowy będzie się odbywało fakturami częściowymi za wykonane i odebrane protokołami przez Inspektora nadzoru elementy robót oraz fakturą końcową. Faktury częściowe, będą wystawiane raz w miesiącu począwszy od pełnego kalendarzowego miesiąca przerobu.

---

„Roboty budowlane „zaprojektuj i wybuduj” : Kontrakt 4a - magazyn odpadów wielkogabarytowych wraz z segmentem odzysku, Kontrakt 4b - magazyn odzyskanych i selektywnie zebranych odpadów oraz Kontrakt 5 -dostawa zbiornika biogazu wraz z montażem na fundamencie i oprzyrządowaniem”  
w ramach projektu pn.: „OPTIMALIZACJA PROCESÓW I DOSTOSOWANIE ZAKŁADU DO FUNKCJONOWANIA W GOSPODARCE O OBIEGU ZAMKNIĘTYM”, dofinansowanego ze środków EFRR w ramach RPO WD 2014-2020

Ostateczne rozliczenie wykonania przedmiotu umowy nastąpi w oparciu o fakturę końcową wystawioną po uzyskaniu pozwolenia na użytkowanie obiektu. Podstawą do wystawienia faktury końcowej będzie protokół przejęcia - przekazania inwestycji do eksploatacji. Wartość faktury końcowej nie może być niższa niż 10 % wartości umowy.

#### 2.9.1.15. PRZEPISY ZWIĄZANE

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2016 r., poz. 290 z późniejszymi zmianami).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108 poz. 953).

Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2000 r. Nr 71 poz. 838 z późniejszymi zmianami).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 4 poz. 401).

Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r, w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2012 r, poz. 462)

Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r. poz. 463).

#### **Oraz normy:**

PN-JSD-8501-1;1996 – przygotowanie podłoża

PN-90-B03200 – konstrukcje stalowe, obliczenie i projektowanie roboty spawalnicze wg obowiązujących norm

PN-79/B-06711           Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.

PN-EN 13139-2003       Kruszywa do zapraw.

PN-B-19701:1997       Cementy powszechnego użytku.

PN-EN 459-1:2003       Wapna budowlane - część 1. Definicje, wymagania i kryteria zgodności.

PN-88/B-32250           Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.

PN-EN 13318           Podkłady podłogowe oraz materiały do ich wykonania.

PN,-62/B-10144        Posadzki z betonu i zaprawy cementowej. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-86/B-02355           Tolerancja wymiarów w budownictwie. Postanowienia ogólne.

PN-IEC 60364-1:2000   Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.

PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.

PN-IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.

PN-IEC 60364-4-47:2001 Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

PN-74/H-74200 Rury stalowe ze szwem, gwintowane

---

„Roboty budowlane „zaprojektuj i wybuduj” : Kontrakt 4a - magazyn odpadów wielkogabarytowych wraz z segmentem odzysku, Kontrakt 4b - magazyn odzyskanych i selektywnie zebranych odpadów oraz Kontrakt 5 -dostawa zbiornika biogazu wraz z montażem na fundamencie i oprzyrządowaniem”

w ramach projektu pn.: „OPTIMALIZACJA PROCESÓW I DOSTOSOWANIE ZAKŁADU DO FUNKCJONOWANIA W GOSPODARCE O OBIEGU ZAMKNIĘTYM”, dofinansowanego ze środków EFRR w ramach RPO WD 2014-2020

PN-76/B-02440 Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania  
PN-76/H-74392 Łączniki z żeliwa ciągliwego  
PN-76/M-34034 Rurociągi. Zasady obliczeń strat ciśnienia

## **2.9.2. SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

### *2.9.2.1. Przedmiot SST*

Przedmiotem niniejszych szczegółowych specyfikacji technicznych (SST) są szczegółowe wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową magazynu odpadów wielkogabarytowych wraz z segmentem odzysku oraz placem magazynowym wraz z towarzyszącą infrastrukturą opisaną w PFU.

### *2.9.2.2. Zakres robót objętych SST*

Ustalenia zawarte w niniejszych specyfikacjach obejmują szczegółowe wymagania wspólne dla robót objętych PFU, specyfikacjami technicznymi (ST) i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi (SST) dla realizacji w/w zadania.

### *2.9.2.3. ROBOTY DEMONTAŻOWE, ROZBIÓRKOWE, USUWANIE GRUZU*

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót demontażowych i rozbiórkowych oraz usunięcia gruzu i zdemontowanych urządzeń, elementów i materiałów przy realizacji zakresu robót objętych kontraktem 4a.

### **1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie powyżej.

### **1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonania rozbiórek i demontaży koniecznych do wykonania celem realizacji zadania.

### **1.4. Ogólne wymagania**

Wykonawca jest odpowiedzialny za zaprojektowanie i realizację robót zgodnie z PFU, specyfikacją techniczną, poleceniami Inżyniera kontraktu.

## **2. MATERIAŁY**

Przy wykonywaniu robót rozbiórkowych występują jedynie materiały z rozbiórki. Wykonawca ustali na etapie wykonywania projektu organizacji placu budowy miejsca do ich składowania.

### **3. SPRZĘT**

Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie. Roboty ziemne można wykonywać przy użyciu dowolnie wybranego sprzętu jak palniki, nożyce, oraz przy użyciu klinów, młotów, drągów stalowych i oskardów i mechanicznie przy pomocy młotów pneumatycznych, ewentualnie pil do ciecia betonu.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

### **4. TRANSPORT**

Transport materiałów z rozbiórki dowolnymi środkami transportu. Przewożony ładunek należy rozłożyć równomiernie oraz zabezpieczyć przed spadaniem i przesuwaniem.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót demontażowych i rozbiórkowych należy teren ogrodzić i oznakować zgodnie z wymogami BHP. Odłączyć napięcie od urządzeń przeznaczonych do demontażu.

#### **5.2. Roboty demontażowe**

Roboty demontażowe wykonywane są ręcznie przy użyciu narzędzi do odkręcania, przecinania lub palenia konstrukcji stalowych. Prace demontażowe na wysokości powinny być wykonywane z rusztowań lub z kosza podnośnika.

#### **5.3. Roboty rozbiórkowe**

Roboty prowadzić zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób określony w specyfikacjach lub przez Inżyniera kontraktu. Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy powinien on przewieźć je na miejsce wskazane przez Inwestora. Elementy i materiały, które stają się własnością Wykonawcy powinny być usunięte z terenu budowy. Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce znajdujące się w miejscach gdzie zgodnie z Dokumentacją Projektową będą wykonane wykopy powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej. Doły w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów pod projektowane obiekty liniowe należy wypełnić warstwowo odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić.



Rozbiórka wszelkich obiektów i konstrukcji winna być wykonana sposobem ręcznym i mechanicznym, przez rozkuwanie lub zwalanie.

Roboty należy prowadzić tak, aby nie została naruszona stateczność rozbieganego elementu, oraz tak, aby usuwanie jednego elementu konstrukcyjnego nie wywołało nieprzewidzianego upadku lub przewrócenia się innego fragmentu konstrukcji.

Elementy o większych gabarytach należy rozbijać/rozbierać przy pomocy narzędzi mechanicznych (pneumatycznych) przecinając zbrojenie palnikiem acetylenowym.

W trakcie wykonywania robót Wykonawca winien przeprowadzić segregację składowanych odpadów, aby możliwy był ich wywóz w jednorodnych partiach (w rozumieniu obowiązującej klasyfikacji odpadów) w celu zastosowania właściwego sposobu ich utylizacji. Odpady należy utylizować w miejscu i w sposób zgodny z wymogami prawa.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania. Zagęszczenie gruntu wypełniającego ewentualne doły po usuniętych elementach nawierzchni, itp. powinno spełniać odpowiednie wymagania określone przez wykonawcę w Dokumentacji Projektowej.

## **7. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”

## **8. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Zgodnie z ogólnymi wymaganiami

### *2.9.2.4. Roboty ziemne*

## **1 WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych, które są niezbędne do wykonania w ramach zadania w branży budowlanej, instalacji sanitarnych i elektrycznych.

## **1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

## **1.3. Zakres robót objętych SST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót ziemnych występujących przy realizacji kontraktu.

W zakres robót wchodzi:

- wkopy
- podkład żwirowo-piaskowy pod fundamenty i płyty
- zasypki
- transport gruntu

## **1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za zaprojektowanie i realizację robót zgodnie z PFU, specyfikacją techniczną, poleceniami Inżyniera kontraktu oraz za jakość ich wykonania.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Grunty do wykonania podkładu**

Do wykonania podkładu należy stosować pospółki żwirowo-piaskowe. Wymagania dotyczące pospółek:

- uziarnienie do 50 mm,
- łączna zawartość frakcji kamiennej i żwirowej do 50%,
- zawartość frakcji pyłowej do 2%,
- zawartość cząstek organicznych do 2%.

### **2.2. Grunty do wykonania podkładów pod posadzki**

Do wykonania podkładu należy stosować piasek zwykły.

### **2.3. Grunty do zasypek**

Do zasypywania wykopów może być użyty grunt wydobyty z tego samego wykopu, nie zamrażony i bez zanieczyszczeń takich jak ziemia roślinna, przerosty gliniane oraz odpadki materiałów budowlanych itp.

## **3. SPRZĘT**

Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie. Roboty ziemne można wykonywać przy użyciu dowolnie wybranego sprzętu jak spycharki, koparki, ładowarki, środki transportu. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu

czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

#### **4. TRANSPORT**

Materiały na podsypki, podkłady i do zasypek mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem, rozsypywaniem lub przesuwaniem.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1. Sprawdzenie zgodności warunków terenowych z projektowymi**

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów przed budową obiektów należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi podanymi w projekcie. W tym celu należy wykonać kontrolny pomiar sytuacyjno-wysokościowy. W trakcie realizacji wykopów konieczne jest kontrolowanie warunków gruntowych w nawiązaniu do Dokumentacji badań podłoża gruntowego, stanowiącego załącznik do materiałów przetargowych.

##### **5.2. Tolerancje wykonywania wykopów**

Dopuszczalne odchyłki w wykonywaniu wykopów wynoszą 10 cm.

##### **5.3. Postępowanie w wypadku przegłębienia wykopów**

Wykopy powinny być wykonywane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Warstwa gruntu o grubości 20 cm położona nad projektowanym poziomem posadowienia powinna być usunięta bezpośrednio przed wykonaniem fundamentów. W przypadku przegłębienia wykopu poniżej przewidzianego poziomu, a zwłaszcza poniżej poziomu projektowanego posadowienia należy porozumieć się z Inżynierem kontraktu lub Inspektorem nadzoru celem podjęcia odpowiednich decyzji.

##### **5.4. Zasyпки**

###### **5.4.1. Zezwolenie na rozpoczęcie zasypek**

Wykonawca może przystąpić do zasypywania wykopów po uzyskaniu zezwolenia Inspektora, co powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

###### **5.4.2. Warunki wykonania zasypki**

Zasypanie wykopów powinno być wykonane bezpośrednio po zakończeniu przewidzianych w nim robót. Przed rozpoczęciem zasypywania dno wykopu powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych i śmieci.

Układanie i zagęszczanie gruntów powinno być wykonane warstwami o grubości: 0,25 m - przy stosowaniu ubijaków ręcznych, 0,50-1,00 m - przy ubijaniu ubijakami obrotowo-udarowymi (żabami) lub ciężkimi tarczami, 0,40 m - przy zagęszczaniu urządzeniami wibracyjnymi

Wskaźnik zagęszczenia gruntu wg opracowanej przez Oferenta dokumentacji technicznej lecz nie mniejszy niż  $J_s = 0,95$  wg próby normalnej Proctora.

Nasypywanie i zagęszczanie gruntu w pobliżu ścian powinno być wykonane w sposób nie powodujący uszkodzenia izolacji przeciwwilgociowej.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Wymagania dla robót ziemnych podano w punktach 5.1. do 5.4.

Sprawdzenie i odbiór robót ziemnych powinny być wykonane zgodnie z normami wyszczególnionymi w punkcie 10

### **6.1. Wykopy**

Sprawdzenie i kontrola w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinny obejmować:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją
- prawidłowość wytyczenia robót w terenie
- przygotowanie terenu
- rodzaj i stan gruntu w podłożu
- wymiary wykopów
- zabezpieczenie i odwodnienie wykopów.

### **6.2. Wykonanie odkładów**

Sprawdzeniu podlega:

- przygotowanie podłoża
- materiał użyty na podkład
- grubość i równomierność warstw podkładu
- sposób i jakość zagęszczenia.

### **6.3. Zasyпки**

Sprawdzeniu podlega:

- stan wykopu przed zasypaniem
- materiały do zasyпки
- grubość i równomierność warstw zasyпки
- sposób i jakość zagęszczenia.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Wszystkie roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających oraz ogólne wymagania dotyczące odbioru podane w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”

Cena robót ziemnych obejmuje:

- wyznaczenie zarysu wykopu,
- odspojenie gruntu ze złożeniem na odkład lub załadowaniem na samochody i odwiezieniem; Wykonawca we własnym zakresie ustali miejsce odwozu mas ziemnych,
- dostarczenie materiału
- uformowanie i zagęszczenie podkładu z wyrównaniem powierzchni.
- zasypanie, zagęszczenie i wyrównanie terenu.
- załadowanie gruntu na środki transportu
- przewóz na wskazaną odległość
- wyładunek z rozplantowaniem z grubsza
- utrzymanie dróg na terenie budowy i na zwałce.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.

PN-B-02481:1999 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miary.

BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntów.

PN-B-10736:1999 Przewody podziemne. Roboty ziemne.

### **2.9.2.5. ZBROJENIE BETONU**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące zbrojenia betonu w konstrukcjach żelbetowych wykonywanych na mokro występujących w ramach zadania.

### **1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót kontraktu 4a

### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Roboty, których dotyczy niniejsza specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie zbrojenia betonu w elementach żelbetowych jak fundamenty . W zakres tych robót wchodzi:

1.3.1. Przygotowanie i montaż zbrojenia prętami okrągłymi gładkimi ze stali wskazanej w dokumentacji projektowej opracowanej przez Oferenta.

1.3.2. Przygotowanie i montaż zbrojenia prętami okrągłymi żebrowanymi ze stali

wskazanej w dokumentacji projektowej opracowanej przez Oferenta.

#### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z opracowaną w ramach kontraktu 4a dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera kontraktu i Inspektora nadzoru.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Stal zbrojeniowa**

Zastosowane klasy i gatunki stali zbrojeniowej wg opracowanej dokumentacji technicznej i wg PN-89/H-84023/6.

Własności mechaniczne i technologiczne stali:

- Własności mechaniczne i technologiczne dla walcówki i prętów powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PNEN 10025:2002.
- W technologicznej próbie zginania powierzchnia próbek nie powinna wykazywać pęknięć, naderwań i rozwarstwień.

Wady powierzchniowe:

- Powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań.
- Na powierzchni czołowej prętów niedopuszczalne są pozostałości jamy usadowej, rozwarstwienia i pęknięcia widoczne gołym okiem.
- Wady powierzchniowe takie jak rysy, drobne łuski i zawalcowania, wtrącenia niemetaliczne, wżery, wypukłości, wgniecenia, zgorzeliny i chropowatości są dopuszczalne:
  - jeśli mieszczą się w granicach dopuszczalnych odchyłek dla walcówki i prętów gładkich,
  - jeśli nie przekraczają 0,5 mm dla walcówki i prętów żebranych o średnicy nominalnej do 25 mm, zaś 0,7 mm dla prętów o większych średnicach.

Odbiór stali na budowie.

- Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie atestu, w który powinien być zaopatrzonej każdy krąg lub wiązka stali. Atest ten powinien zawierać:
  - znak wytwórcy,
  - średnicę nominalną,
  - gatunek stali,
  - numer wyrobu lub partii,
  - znak obróbki cieplnej.

• Cechowanie wiązek i kręgów powinno być dokonane na przywieszkach metalowych po 2 sztuki dla każdej wiązki czy kręgu.

• Wygląd zewnętrzny prętów zbrojeniowych dostarczonej partii powinien być

następujący:

- na powierzchni prętów nie powinno być zgorzeliny, odpadającej rdzy, tłuszców, farb lub innych zanieczyszczeń,
- odchyłki wymiarów przekroju poprzecznego prętów i ożebrowania powinny się mieścić w granicach określonych dla danej klasy stali w normach państwowych,
- pręty dostarczone w wiązkach nie powinny wykazywać odchylenia od linii prostej większego niż 5 mm na 1 m długości pręta.

•Magazynowanie stali zbrojeniowej.

Stal zbrojeniowa powinna być magazynowana pod zadaszeniem w przegrodach lub stojakach z podziałem wg wymiarów i gatunków. Badanie stali na budowie.

•Dostarczoną na budowę partię stali do zbrojenia konstrukcji z betonu należy przed wbudowaniem zbadać

laboratoryjnie w przypadku, gdy:

- nie ma zaświadczenia jakości (atestu),
- nasuwają się wątpliwości co do jej właściwości technicznych na podstawie oględzin zewnętrznych,
- stal pęka przy gięciu.

### **3. SPRZĘT**

Roboty mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie. Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu jak prościarki, giętarki, nożyce, gilotyny, zgrzewarki. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

### **4. TRANSPORT**

Stal zbrojeniowa powinna być przewożona odpowiednimi środkami transportu w taki sposób, żeby uniknąć trwałych odkształceń, oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Wykonywanie zbrojenia**

a)Czystość powierzchni zbrojenia.

- Pręty i walcówki przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota,
- Pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem (smary, oliwa) lub farbą olejną należy opalać np. lampami lutowniczymi aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń.
- Czyszczenie prętów powinno być dokonywane metodami nie powodującymi zmian we właściwościach technicznych stali ani późniejszej ich korozji.

b) Przygotowanie zbrojenia.

- Pręty stalowe użyte do wykonania wkładek zbrojeniowych powinny być wyprostowane.
- Haki, odgięcia i rozmieszczenie zbrojenia należy wykonywać wg projektu z równoczesnym zachowaniem postanowień normy PN-B-03264:2002.
- Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem miękkim, spawać lub łączyć specjalnymi zaciskami.

#### c) Montaż zbrojenia.

- Zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań.
- Nie należy podwieszać i mocować do zbrojenia deskowań, pomostów transportowych, urządzeń wytwórczych i montażowych.
- Montaż zbrojenia z pojedynczych prętów powinien być dokonywany bezpośrednio w deskowaniu.
- Montaż zbrojenia bezpośrednio w deskowaniu zaleca się wykonywać przed ustawieniem szalowania bocznego.
- Zbrojenie płyt prętami pojedynczymi powinno być układane według rozstawienia prętów oznaczonego w projekcie.
- Dla zachowania właściwej otuliny należy układać w deskowaniu zbrojenie podierać podkładkami betonowymi lub z tworzyw sztucznych o grubości równej grubości otulenia.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI**

Kontrola jakości wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu zgodności z projektem oraz z podanymi wyżej wymaganiami.

Zbrojenie podlega odbiorowi w trybie robót zanikających czyli przed betonowaniem.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

Wszystkie roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających oraz ogólne wymagania dotyczące odbioru podane w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”

Odbiór zbrojenia przed przystąpieniem do betonowania powinien być dokonany przez Inspektora oraz wpisany do dziennika budowy.

Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu zgodności zbrojenia z rysunkami roboczymi konstrukcji żelbetowej i postanowieniami niniejszej specyfikacji, zgodności z rysunkami liczby prętów w poszczególnych przekrojach, rozstawu strzemion, wykonania haków złącz i długości zakotwień prętów oraz możliwości dobrego otulenia prętów betonem.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**



Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Zgodnie z ogólnymi wymaganiami oraz  
PN-89/H-84023/06 Stal do zbrojenia betonu.  
PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.

### **2.9.2.6. BETONOWANIE**

#### **1. WSTĘP**

##### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót betoniarskich w ramach zadania.

##### **1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót

##### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie betonu i podbetonu w elementach konstrukcyjnych objętych kontraktem takich jak płytami fundamentową, podkłady, posadzki i nawierzchnie.

##### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera kontraktu i Inspektora nadzoru.

#### **2. MATERIAŁY**

##### **2.1. Składniki mieszanki betonowej**

###### **Cement**

###### **a) Rodzaje cementu**

Dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego czystego, tj. bez dodatków mineralnych wg normy PN-B30000: 1990 o następujących markach:

- marki „25” - do betonu klasy C 6/8 (B7,5) – C16/20) B20
- marki „35” - do betonu klasy wyższej niż C 16/20) B20

###### **b) Wymagania dotyczące składu cementu**

Wg ustaleń normy PN-B-30000:1990 oraz ponadto zgodnie z zarządzeniem Ministra Komunikacji wymaga się, aby cementy te charakteryzowały się następującym składem:

- Zawartość krzemianu trójwapniowego olitu (C3S) 50-60%
- Zawartość glinianu trójwapniowego olitu (C3A) <7%
- Zawartość alkaliów do 0,6%
- Zawartość alkaliów pod warunkiem zastosowania kruszywa nieaktywnego do 0,9%
- Zawartość C4AF+2C3 A (zalecane) <20%

###### **c) Opakowanie**

Cement wysyłany w opakowaniu powinien być pakowany w worki papierowe WK, co najmniej trzywarstwowe, wg PN-76/P79005. Masa worka z cementem powinna wynosić 50,2 kg.

Dla cementu luzem należy stosować cementowagony i cementosamochody wyposażone we wsypy umożliwiające grawitacyjne napełnianie zbiorników i urządzenie do wyładowania cementu oraz powinny być przystosowane do plombowania i wyspów i wysypów.

**d) Świadczenie jakości cementu**

Każda partia wysyłanego cementu powinna być zaopatrzona w sygnaturę odbiorczą kontroli jakości zgodnie z PN-EN 147-2.

**e) Akceptowanie poszczególnych partii cementu**

Każda partia cementu przed jej użyciem do betonu musi uzyskać akceptację Inspektora.

**f) Bieżąca kontrola podstawowych parametrów cementu**

Cement pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom wg normy PN-EN 196-1:1996, PN-EN 196-3:1996 i PN-EN 196-6:1997, a wyniki ocenione wg normy PN-B-30000:1990.

Zakres badań cementu pochodzącego z dostawy, dla której jest atest z wynikami badań cementowni obejmuje tylko badania podstawowe.

Ponadto przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej zaleca się przeprowadzenie kontroli obejmującej:

- oznaczenie czasu wiązania wg PN-EN 196-1:1996, PN-EN 196-3:1996 i PN-EN 196-6:1997
- oznaczenie zmiany objętości wg PN-EN 196-1:1996, PN-EN 196-3:1996 i PN-EN 196-6:1997
- sprawdzenie zawartości grudek (zbryleń) nie dających się rozgnieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie.

W przypadku, gdy w/w kontrola wykaże niezgodność z normami cement nie może być użyty do betonu.

**g) Magazynowanie i okres składowania**

Miejsca przechowywania cementu mogą być następujące:

- dla cementu pakowanego (workowanego):

składowiska otwarte (wydzielone miejsca zadane na otwartym terenie zabezpieczone z boków przed opadami) lub magazyny zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach)

- dla cementu luzem:

- magazyny specjalne (zbiorniki stalowe, żelbetowe lub betonowe przystosowane do pneumatycznego załadunku i wyładunku cementu luzem, zaopatrzone w urządzenia do przeprowadzenia kontroli objętości cementu znajdującego się w zbiorniku lub otwory do przeprowadzenia pomiarów poziomu cementu, włazy do czyszczenia oraz klamry na zewnętrznych ścianach).

• Podłoża składowisk otwartych powinny być twarde i suche, odpowiednio pochylone, zabezpieczające cement przed ściekaniem wody deszczowej i zanieczyszczeniem.

• Podłogi magazynów zamkniętych powinny być suche i czyste, zabezpieczające cement przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem.

• Dopuszczalny okres przechowywania cementu zależy od miejsca przechowywania.

Cement nie może być użyty do betonu po okresie:

- 10 dni w przypadku przechowywania go w zadanych składowiskach otwartych,
- po upływie okresu trwałości podanego przez wytwórcę w przypadku przechowywania w składowiskach zamkniętych.

• Każda partia cementu posiadająca oddzielne świadectwo jakości powinno być przechowywana w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie.

**Kruszywo.**

**a) Rodzaj kruszywa i uziarnienie.**

Do betonu należy stosować kruszywo mineralne odpowiadające wymaganiom normy PN-B-06712/A1:1997, z tym że marka kruszywa nie powinna być niższa niż klasa betonu.

Ziarna kruszywa nie powinny być większe niż:

- 1/3 najmniejszego wymiaru przekroju poprzecznego elementu,
- 3/4 odległości w świetle między prętami zbrojenia leżącymi w jednej płaszczyźnie prostopadłej do kierunku betonowania.

Kontrola partii kruszywa przed użyciem go do wykonania mieszanki betonowej obejmuje oznaczenia:

- składu ziarnowego wg PN-EN 933-1:2000,
- kształtu ziaren wg PN-EN 933-4:2001,
- zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714/13,
- zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-76/B-06714/12.

W celu umożliwienia korekty recepty roboczej mieszanki betonowej należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg PN-EN 1997-6:2002 i stałości zawartości frakcji 0-2 mm.

#### **Woda zarobowa**

Woda zarobowa do betonu powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-32250.

Jeżeli wodę do betonu przewiduje się czerpać z wodociągów miejskich, to woda ta nie wymaga badania.

#### **Domieszki i dodatki do betonu**

Zaleca się stosowanie do mieszanek betonowych domieszek chemicznych o działaniu:

- napowietrzającym,
- uplastyczniającym,
- przyspieszającym lub opóźniającym wiązanie.

Dopuszcza się stosowanie domieszek kompleksowych:

- napowietrzająco-uplastyczniających,
- przyspieszająco-uplastyczniających,
- domieszki wodoszczelne

Domieszki do betonów muszą mieć aprobaty, wydane przez Instytut Techniki Budowlanej lub Instytut Dróg i Mostów oraz posiadać atest producenta.

## **2.2. Wymagania do betonu konstrukcyjnego użytego do budowy.**

C 16/20 (B-20) dla wykonania konstrukcji.

Wymagania co do szczelności i mrozoodporności wg PN-EN 206-1:2003, tj.:

- nasiąkliwość nie większa jak 4%
- mrozoodporność przy ubytku masy nie większym niż 5%, spadek wytrzymałości nie większy od 20% po 150 cyklach zamrażania i rozmrażania.
- C 20/25 (B-25) dla wykonania osłony izolacji
- C 20/25 (B-25) utwardzony powierzchniowo dla wykonania posadzek
- C 8/10 (B-10) dla podbetonów i podkładów

Wymagania ogólne wg PN-EN 206-1:2003.

Ponadto beton i jego składniki powinny spełniać wymagania IBDM w Warszawie.

## **2.3. Materiały do wykonania podbetonu**

Beton kl. C 6/8 (B7,5) i C 8/10 (B-10) z utrzymaniem wymagań i badań tylko w zakresie wytrzymałości betonu na ściskanie. Orientacyjny skład podbetonu:

- pospółka kruszona 0/40,
- cement hutniczy 25. Ilość cementu 6%,  $gd_{max} = 2,09 \text{ gr/cm}^3$ , wilgotność optymalna 8%.

Kruszywo równomiernie stopniowane o frakcjach: 20/40

= 30%, 20/10 = 20%, 0/2 = 30%

---

„Roboty budowlane „zaprojektuj i wybuduj” : Kontrakt 4a - magazyn odpadów wielkogabarytowych wraz z segmentem odzysku, Kontrakt 4b - magazyn odzyskanych i selektywnie zebranych odpadów oraz Kontrakt 5 -dostawa zbiornika biogazu wraz z montażem na fundamentie i oprzyrządowaniem”

w ramach projektu pn.: „OPTIMALIZACJA PROCESÓW I DOSTOSOWANIE ZAKŁADU DO FUNKcjONOWANIA W GOSPODARCE O OBIEGU ZAMKNIĘTYM”, dofinansowanego ze środków EFRR w ramach RPO WD 2014-2020

### **3. SPRZĘT**

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów jak mieszanka betonowa bądź cement, piasek, kruszywo. Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Mieszanie składników powinno się odbywać wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolno spadowych). Do podawania mieszanek należy stosować pojemniki lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych. Do zagęszczania mieszanki betonowej należy stosować wibratory z buławami o średnicy nie większej od 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej, o częstotliwości 6000 drgań/min i łąty wibracyjne charakteryzujące się jednakowymi drganiami na całej długości.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Transport, podawanie i układanie mieszanki betonowej**

Środki do transportu betonu

Mieszanki betonowe mogą być transportowane mieszalnikami samochodowymi (tzw. gruzkami). Ilość „gruzek” należy dobrać tak aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu. Podawanie i układanie mieszanki betonowej można wykonywać przy pomocy pompy do betonu lub innych środków zaakceptowanych przez Inżyniera kontraktu lub Inspektora nadzoru.

Czas transportu i wbudowania

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż: 90

minut przy temperaturze otoczenia +15°C

70 minut przy temperaturze otoczenia +20°C

30 minut przy temperaturze otoczenia +30°C

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Zalecenia ogólne**

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm PN-EN 206-1:2003 i PN-63/B-06251.

Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inspektora potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

#### **5.2. Wytwarzanie mieszanki betonowej**

##### **Dozowanie składników:**

Dozowanie składników do mieszanki betonowej powinno być dokonywane wyłącznie wagowo, z dokładnością:

2% - przy dozowaniu cementu i wody

3% - przy dozowaniu kruszywa.

Przy dozowaniu składników powinno się uwzględniać korektę związaną ze zmiennym zawilgoceniem kruszywa.

##### **Mieszanie składników**

Mieszanie składników powinno się odbywać wyłącznie w betoniarkach wymuszonym działaniem (zabrania się stosowania mieszarek wolnospadowych).

Czas mieszania należy ustalić doświadczalnie jednak nie powinien być krótszy niż 2 minuty.

##### **Podawanie i układanie mieszanki betonowej**

Do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowanej do podawania mieszanek plastycznych. Przy stosowaniu pomp obowiązują odrębne wymagania technologiczne przy czym wymaga się sprawdzenia ustalonej konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie.

Przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić: położenie zbrojenia, zgodność rzędnych z projektem, czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny.

Mieszanki betonowej nie należy zrzucać z wysokości większej niż 0,75m od powierzchni, na którą spada. W przypadku gdy wysokość ta jest większa należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsykowej (do wysokości 3,0 m) lub leja zsykowego teleskopowego (do wysokości 8,0 m). Przy wykonywaniu konstrukcji monolitycznych należy przestrzegać dokumentacji technologicznej, która powinna

uwzględniać następujące zalecenia:

- w fundamentach i korpusach podpór mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy, bądź też za pośrednictwem rynny,
- warstwami o grubości do 40 cm zagęszczając wibratorami wgłębnymi,
- przy wykonywaniu płyt mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy. W płytach o grubości większej od 12 cm zbrojonych górną i dolną należy stosować belki wibracyjne.

#### **Zagęszczanie betonu**

Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy przestrzegać następujących zasad:

Wibratory wgłębne należy stosować o częstotliwości min. 6000 drgań na minutę, z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej.

Podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora. Podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi należy zagłębić buławę na głębokość 5-8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymać buławę w jednym miejscu w czasie 20-30 sekund po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym.

Kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o 1,4 R, gdzie R jest promieniem skutecznego działania wibratora. Odległość ta zwykle wynosi 0,35-0,7 m.

Belki wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości.

Czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym, lub belką wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 sekund.

Zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50 cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5 m w kierunku długości elementu. Rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie tak aby nie powstawały martwe pola. Mocowanie wibratorów powinno być trwałe i sztywne.

#### **Przerwy w betonowaniu**

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych i uzgodnionych z projektantem.

Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej powinno być uzgodnione z projektantem, a w prostszych przypadkach można się kierować zasadą, że powinna ona być prostopadła do kierunku naprężeń głównych.

Powierzchnia betonu w miejscu przerwania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez:

- usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruszków betonu oraz warstwy pozostałego szklawa cementowego,

---

„Roboty budowlane „zaprojektuj i wybuduj” : Kontrakt 4a - magazyn odpadów wielkogabarytowych wraz z segmentem odzysku, Kontrakt 4b - magazyn odzyskanych i selektywnie zebranych odpadów oraz Kontrakt 5 -dostawa zbiornika biogazu wraz z montażem na fundamencie i oprzyrządowaniem”

w ramach projektu pn.: „OPTIMALIZACJA PROCESÓW I DOSTOSOWANIE ZAKŁADU DO FUNKCJONOWANIA W GOSPODARCE O OBIEGU ZAMKNIĘTYM”, dofinansowanego ze środków EFRR w ramach RPO WD 2014-2020

- obfite zwilżenie wodą i narzucenie kilkumilimetrowej warstwy zaprawy cementowej o stosunku zbliżonym do zaprawy w betonie wykonywanym albo też narzucenie cienkiej warstwy zaczynu cementowego. Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.

W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczonego przez wibrowanie, wznowienie betonowania nie powinno się odbyć później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu. Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20°C to czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin. Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.

### **5.3. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu**

#### **Temperatura otoczenia**

Betonowanie należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż +5°C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem.

W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5°C, jednak wymaga to zgody Inspektora oraz zapewnienia mieszanki betonowej o temperaturze +20°C w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni.

#### **Zabezpieczenie podczas opadów**

Przed przystąpieniem do betonowania należy przygotować sposób postępowania na wypadek wystąpienia ulewnego deszczu. Konieczne jest przygotowanie odpowiedniej ilości osłon wodoszczelnych dla zabezpieczenia odkrytych powierzchni świeżego betonu.

#### **Zabezpieczenie betonu przy niskich temperaturach otoczenia**

Przy niskich temperaturach otoczenia ułożony beton powinien być chroniony przed zamarznięciem przez okres pozwalający na uzyskanie wytrzymałości co najmniej 15 MPa. Uzyskanie wytrzymałości 15 MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach jak zabetonowana konstrukcja.

Przy przewidywaniu spadku temperatury poniżej 0°C w okresie twardnienia betonu należy wcześniej podjąć działania organizacyjne pozwalające na odpowiednie osłonięcie i podgrzanie zabetonowanej konstrukcji.

### **5.4 Pielęgnacja betonu**

#### **Materiały i sposoby pielęgnacji betonu**

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem.

Przy temperaturze otoczenia wyższej niż +5°C należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę).

Nanoszenie błon nieprzepuszczających wody jest dopuszczalne tylko wtedy, gdy beton nie będzie się łączył z następną warstwą konstrukcji monolitycznej, a także gdy nie są stawiane specjalne wymagania odnośnie jakości pielęgnowanej powierzchni.

Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1008:2004.

W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiem.

#### **Okres pielęgnacji**

Ułożony beton należy utrzymywać w stałej wilgotności przez okres co najmniej 7 dni. Polewanie betonu normalnie twardniejącego należy rozpocząć po 24 godzinach od zabetonowania. Rozformowanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości rozformowania dla konstrukcji monolitycznych (zgodnie z normą PN-63/B-06251) lub wytrzymałości manipulacyjnej dla prefabrykatów.

### **5.5 Wykańczanie powierzchni betonu**

#### **Równość powierzchni i tolerancji.**

Dla powierzchni betonów w konstrukcji nośnej obowiązują następujące wymagania:

- wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomów i wybruszeń ponad powierzchnię, pęknięcia są niedopuszczalne,
- rysy powierzchniowe skurczowe są dopuszczalne pod warunkiem, że zostaje zachowana otulina zbrojenia betonu min. 2,5cm,
- pustki, raki i wykruszyny są dopuszczalne pod warunkiem, że otulenie zbrojenia betonu będzie nie mniejsze niż 2,5cm, a powierzchnia na której występują nie większa niż 0,5% powierzchni odpowiedniej ściany,
- równość gorszej powierzchni ustroju nośnego przeznaczonej pod izolacje powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-69/B-10260, tj. wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2 mm.

#### **Faktura powierzchni i naprawa uszkodzeń**

Jeżeli projekt nie przewiduje specjalnego wykończenia powierzchni betonowych, to po rozdeskowaniu konstrukcji należy:

- wszystkie wystające nierówności wyrównać za pomocą tarcz karborundowych i czystej wody bezpośrednio po rozebraniu szalunków,
- raki i ubytki na eksponowanych powierzchniach uzupełnić betonem i następnie wygładzić i uklepać, aby otrzymać równą i jednorodną powierzchnię bez dołków i porów,
- wyrównaną wg powyższych zaleceń powierzchnię należy obrzucić zaprawą i lekko wyszczotkować wilgotną szczotką aby usunąć powierzchnie szkliste.

### **5.6. Wykonanie podbetonu**

Przed przystąpieniem do układania podbetonu należy sprawdzić podłoże pod względem nośności założonej w projekcie technicznym. Podłoże winne być równe, czyste i odwodnione. Beton winien być rozkładany w miarę możliwości w sposób ciągły z zachowaniem kontroli grubości oraz rzędnych wg projektu technicznego.

### **5.7. Deskowania**

Deskowania dla podstawowych elementów konstrukcji obiektu (ustroju nośnego, podpór) należy wykonać według projektu technologicznego deskowania, opracowanego na podstawie obliczeń statyczno-wytrzymałościowych.

Projekt opracuje Wykonawca w ramach ceny kontraktowej i uzgadnia z Projektantem.

Konstrukcja deskowań powinna być sprawdzana na siły wywołane parciem świeżej masy betonowej i uderzeniami przy jej wylewaniu z pojemników oraz powinna uwzględniać:

- szybkość betonowania,
- sposób zagęszczania,
- obciążenia pomostami roboczymi.

Konstrukcja deskowania powinna spełniać następujące warunki:

- zapewniać odpowiednią sztywność i niezmienność kształtu konstrukcji,
- zapewniać jednorodną powierzchnię betonu,
- zapewniać odpowiednią szczelność
- zapewniać łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność użycia,

---

„Roboty budowlane „zaprojektuj i wybuduj” : Kontrakt 4a - magazyn odpadów wielkogabarytowych wraz z segmentem odzysku, Kontrakt 4b - magazyn odzyskanych i selektywnie zebranych odpadów oraz Kontrakt 5 -dostawa zbiornika biogazu wraz z montażem na fundamencie i oprzyrządowaniem”

w ramach projektu pn.: „OPTIMALIZACJA PROCESÓW I DOSTOSOWANIE ZAKŁADU DO FUNKCJONOWANIA W GOSPODARCE O OBIEGU ZAMKNIĘTYM”, dofinansowanego ze środków EFRR w ramach RPO WD 2014-2020

- wykazywać odporność na deformacje pod wpływem warunków atmosferycznych.  
Deskowania zaleca się wykonywać ze sklejki. W uzasadnionych przypadkach na część deskowań można użyć desek z drzew iglastych III lub IV klasy. Minimalna grubość desek wynosi 32 mm.

Deski powinny być jednostronnie strugane i przygotowane do łączenia na wpust i pióro. Styki, gdzie nie można zastosować połączenia na pióro i wpust, należy uszczelnić taśmami z tworzyw sztucznych albo pianką. Należy zwrócić szczególną uwagę na uszczelnienie styków ścian z dnem deskowania oraz styków deskowań belek i poprzecznic.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI**

Kontrola jakości wykonania prac betoniarskich polega na sprawdzeniu zgodności z projektem oraz z podanymi wyżej wymaganiami. Jakość wykonanych robót podlega odbiorowi.

### **6.1. Badania kontrolne betonu**

Dla określenia wytrzymałości betonu wbudowanego w konstrukcje należy w trakcie betonowania pobierać próbki kontrolne w postaci kostek sześciennych o boku 15 cm w liczbie nie mniejszej niż:

- 1 próbka na 100 zarobów,
- 1 próbka na 50 m<sup>3</sup> betonu,
- 3 próbki na dobę,
- 6 próbek na partię betonu.

Próbki pobiera się losowo po jednej, równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje się, przygotowuje i bada w okresie 28 dni zgodnie z normą PN-B-06250.

Jeżeli próbki pobrane i badane jak wyżej wykażą wytrzymałość niższą od przewidzianej dla danej klasy betonu, należy przeprowadzić badania próbek wyciętych z konstrukcji.

Jeżeli wyniki tych badań będą pozytywne, to beton należy uznać za odpowiadający wymaganej klasie betonu.

W przypadku niespełnienia warunków wytrzymałości betonu na ściskanie po 28 dniach dojrzewania, dopuszcza się w uzasadnionych przypadkach, za zgodą Inspektora nadzoru, spełnienie tego warunku w okresie późniejszym, lecz nie dłuższym niż 90 dni.

Dla określenia nasiąkliwości betonu należy pobrać przy stanowisku betonowania co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników betonu, sposobu układania i zagęszczania po 3 próbki o kształcie regularnym lub po 5 próbek o kształcie nieregularnym, zgodnie z normą PN-B-06250.

Próbki trzeba przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 28 dni zgodnie z normą PN-B-06250.

Nasiąkliwość zaleca się również badać na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Dla określenia mrozoodporności betonu należy pobrać przy stanowisku betonowania co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników i sposobu wykonywania betonu po 12 próbek regularnych o minimalnym wymiarze boku lub średnicy próbki 100 mm. Próbki należy przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 90 dni zgodnie z normą PN-B-06250.

Zaleca się badać mrozoodporność na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Przy stosowaniu metody przyspieszonej wg normy PN-B-06250 liczba próbek reprezentujących daną partię betonu może być zmniejszona do 6, a badanie należy przeprowadzić w okresie 28 dni.

### **6.2. Tolerancja wykonania**

#### **6.2.1. Wymagania ogólne**



Dokładność pomiarów odchyłek geometrycznych powinna być określona w ustaleniach projektowych.

– Odchylenia poziome usytuowania podpór i elementów powinny być mierzone w stosunku do osi podłużnych i poprzecznych osnowy geodezyjnej pokrywających się z osiami ścian lub słupów. – Odchylenia poziome wzdłuż wysokości budynku powinny przyjmować wartości różniące się w stosunku do układu rzeczywistego. W przypadku stwierdzenia odchyleń o charakterze systematycznym należy podjąć działania korygujące.

#### **6.2.2. System odniesienia**

– Przed przystąpieniem do robót na budowie należy ustalić punkty pomiarowe zgodne z przyjętą osnową geodezyjną stanowiącą przestrzenny układ odniesienia do określania usytuowania elementów konstrukcji zgodnie z normami PN-87/N-02251 i PN-74/N-02211.

– Punkty pomiarowe powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

#### **6.2.3. Fundamenty (plyta)**

– Dopuszczalne odchylenie usytuowania osi fundamentów w planie nie powinno być większe niż:

± 10 mm przy klasie tolerancji N1,

± 5 mm przy klasie tolerancji N2.

– Dopuszczalne odchylenie usytuowania poziomu fundamentu w stosunku do poziomu pozycyjnego nie powinno być większe niż:

± 20 mm przy klasie tolerancji N1,

± 15 mm przy klasie tolerancji N2.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

Roboty związane z betonowaniem powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz pisemnymi decyzjami Inspektora nadzoru. Te roboty, które po wykonaniu zostają zakryte podlegają zasadom odbioru robót zanikających oraz ogólnym wymaganiom dotyczącym odbioru podanym w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-EN 206-1:2003 Beton.

PN-EN 196-1:1996 Cement. Metody badań. Oznaczenie wytrzymałości.

PN-EN 196-3:1996 Cement. Metody badań. Oznaczenie czasów wiązania i stałości objętości.

PN-EN 196-6:1997 Cement. Metody badań. Oznaczenie stopnia zmielenia.

PN-B-30000:1990 Cement portlandzki. PN-88/B-30001 Cement portlandzki z dodatkami.

PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek. PN-89/S-10050 Próbne obciążenie obiektów mostowych, żelbetowych.

PN-B-06250 -Beton zwykły.

PN-B-06251 -Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne,

PN-B-19701 -Cement. Cementy powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.

PN-B-32250 -Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw.

PN-EN 934-2:2002 -Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu -Część2: Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie

---

„Roboty budowlane „zaprojektuj i wybuduj” : Kontrakt 4a - magazyn odpadów wielkogabarytowych wraz z segmentem odzysku, Kontrakt 4b - magazyn odzyskanych i selektywnie zebranych odpadów oraz Kontrakt 5 -dostawa zbiornika biogazu wraz z montażem na fundamencie i oprzyrządowaniem”

w ramach projektu pn.: „OPTIMALIZACJA PROCESÓW I DOSTOSOWANIE ZAKŁADU DO FUNKCJONOWANIA W GOSPODARCE O OBIEGU ZAMKNIĘTYM”, dofinansowanego ze środków EFRR w ramach RPO WD 2014-2020

PN-87/B-01100 -Kruszywa mineralne -Kruszywa skalne -Podział, nazwy i określenia PN-78/B-01101 -Kruszywa sztuczne -Podział, nazwy i określenia  
PN-EN 13139:2003 -Kruszywa do zapraw  
PN-EN 197-1:2002-Cement-Część I: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku  
PN-EN 197-2:2002 -Cement-Część2: Ocena zgodności  
PN-90/B-30010-Cement portlandzki biały,  
PN-81/B-30003-Cement marki 15,  
PN-B-19705:1998-Cement specjalny Cement portlandzki siarczanodporny  
PN-EN 9 34-6:2002 -Domieszki do betonu-zaprawy i zaczynu -Część6: Pobieranie próbek, kontrola zgodności i ocena zgodności  
PN-EN 480-12:1999 -Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie zawartości alkaliów w domieszkach  
PN-EN 932-1:1999 -Badania podstawowych właściwości kruszyw. Metody pobierania próbek  
PN-EN 933-3:1999 -Badania podstawowych właściwości kruszyw. Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego  
PN-EN 933-10:2002 -Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 10: Ocena zawartości drobnych cząstek. Uziarnienie wypełniaczy (przesiewanie w strumieniu powietrza)

#### **2.9.2.7. ROBOTY IZOLACYJNE**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru izolacji przeciwwilgociowej, w ramach kontraktu 4a.

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie izolacji przeciwwodnej, przeciwwilgociowej w obiektach objętych kontraktem 4a.

Izolacje przeciwwodne i przeciwwilgociowe mają zastosowanie przy izolowaniu fundamentów, kanałów zgodnie z wytycznymi podanymi w dokumentacji projektowej

#### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z PFU, dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera kontraktu i Inspektora nadzoru.

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Wymagania ogólne**

2.1.1. Wszelkie materiały do wykonywania izolacji przeciwwilgociowych bitumicznych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach lub świadectwach ITB dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie.

2.1.2. Do papowych izolacji należy stosować papy o wkładach nie podlegających rozkładowi biologicznemu, do których zalicza się papy na tkaninie z włókien szklanych i na welonie szklanym oraz papy na włóknie.

#### **2.2. Materiały do izolacji przeciwwilgociowych**

2.2.1. Papa asfaltowa izolacyjna

Do wykonania izolacji w przedmiotowym obiekcie należy stosować papę wskazaną w dokumentacji projektowej.

Papa powinna być bez dziur i załamań, o równych krawędziach. Przy rozwijaniu rolki niedopuszczalne są uszkodzenia powstałe na skutek sklejenia się papy. Dopuszcza się naderwania na krawędziach wstęgi papy w kierunku poprzecznym nie dłuższe niż 30 mm, nie więcej niż w 3 miejscach na każde 10 m długości papy.

Rolki papy należy przechowywać w pomieszczeniach krytych, chroniących przed zawilgoceniem i działaniem promieni słonecznych i w odległości co najmniej 120 cm od grzejników.

### **2.3. Materiały do izolacji termicznych i akustycznych**

#### **2.3.1. Styropian**

Styropian samogasnący. Do ocieplenia ścian o gęstości min. 15 kg/m<sup>3</sup>.

Płyty styropianowe powinny posiadać barwę granulek styropianowych wstępnie spienionych,

dopuszcza się występowanie wgniotów i miejscowych uszkodzeń:

- dla płyt o grubości poniżej 30 mm - o głębokości do 4 mm
- dla płyt o grubości powyżej 30 mm - o głębokości do 5 mm.

Łączna powierzchnia wad nie może przekraczać 50 cm<sup>2</sup>, a powierzchnia największej dopuszczalnej wady 10 cm<sup>2</sup>.

#### **2.3.2. Wełna mineralna.**

W postaci płyt, filców i mat.

Wymagania:

- wilgotność wełny max. 2% suchej masy,
- płyty powinny mieć na całej powierzchni jednakową twardość oraz ściśliwość.

### **3. SPRZĘT**

Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu dowolnego typu sprzętu.

### **4. TRANSPORT**

Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Podczas transportu materiały powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami lub zamknięciem.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Ogólne zasady wykonywania robót podano w części I.

#### **5.1. Izolacje przeciwwilgociowe**

Podkład pod izolację powinien być trwały, nieodkształcalny i przenosić wszystkie działające nań obciążenia. Powierzchnia podkładu pod izolację powinna być równa, czysta i odpylona.

Gruntowanie podkładu

- a) Podkład betonowy lub cementowy pod izolację z papy asfaltowej powinien być za-gruntowany roztworem asfaltowym lub emulsją asfaltową.
- b) Przy gruntowaniu podkład powinien być suchy, a jego wilgotność nie powinna przekraczać 5%.
- c) Powłoki gruntujące powinny być naniesione w jednej lub dwóch warstwach, z tym że druga warstwa może być naniesiona dopiero po całkowitym wyschnięciu pierwszej.
- d) Temperatura otoczenia w czasie gruntowania podkładu powinna być nie niższa niż 5°C.

Izolacje papowe

- a) Izolacje przeznaczone do ochrony podziemnych części obiektu przed wilgocią z gruntu powinny składać się z jednej lub dwóch warstw papy asfaltowej sklejonych lepikiem między sobą w sposób ciągły na całej powierzchni.

b) Izolacje przeciwwilgociowe przeznaczone do ochrony warstw ocieplających przed wodą zarobową z zaprawy na niej układanej mogą być wykonane z jednej warstwy papy asfaltowej ułożonej na sucho i sklejonej wyłącznie na zakładach.

c) Szerokość zakładów papy zarówno podłużnych jak i poprzecznych w każdej warstwie powinna być nie mniejsza niż 10 cm. Zakłady arkuszy kolejnych warstw papy powinny być przesunięte względem siebie.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI**

Wymagana jakość materiałów izolacyjnych powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem.

Materiały izolacyjne dostarczone na budowę bez dokumentów potwierdzających przez producenta ich jakość nie mogą być dopuszczone do stosowania.

Odbiór materiałów izolacyjnych powinien obejmować sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy. W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta powinien być on zbadany zgodnie z postanowieniami normy państwowej.

· Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów izolacyjnych, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm. Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym).

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót, podano w cz.I Ogólna Specyfikacja Techniczna. Roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-69/B-10260 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-B-24620:1998 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.

PN-B-27617:1997 Papa asfaltowa na tekturze budowlanej.

PN-75/B-30175. Kit asfaltowy uszczelniający.

### **2.9.2.8. ROBOTY DROGOWE**

#### **1. WSTĘP**

##### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni z kostki brukowej betonowej w nawiązaniu do nawierzchni istniejącej.

##### **1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót

##### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót

---

„Roboty budowlane „zaprojektuj i wybuduj” : Kontrakt 4a - magazyn odpadów wielkogabarytowych wraz z segmentem odzysku, Kontrakt 4b - magazyn odzyskanych i selektywnie zebranych odpadów oraz Kontrakt 5 -dostawa zbiornika biogazu wraz z montażem na fundamencie i oprzyrządowaniem”

w ramach projektu pn.: „OPTIMALIZACJA PROCESÓW I DOSTOSOWANIE ZAKŁADU DO FUNKCJONOWANIA W GOSPODARCE O OBIEGU ZAMKNIĘTYM”, dofinansowanego ze środków EFRR w ramach RPO WD 2014-2020

związanych z wykonywaniem nawierzchni z kostki brukowej betonowej z zaprojektowanych ciągach jezdnych i przy uzupełnieniu nawierzchni rozebranych na czas prowadzenia robót budowlanych. Uzupełnienia można wykonać z użyciem materiału z rozbiórki.

Betonowa kostka brukowa stosowana jest do układania:

- nawierzchni z kostki betonowej o grubości 6 cm na podsypce piaskowej, warstwie cementowo-piaskowej gr.10 cm w obrębie ciągów pieszych i z kostki betonowej o grubości 8 lub 10 cm na podbudowie wskazanej przez wytyczne zawarte w dokumentacji projektowej na warstwie cementowo-piaskowej, w ciągach przeznaczonych do ruchu kołowego.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST „Wymagania ogólne”

### **2.2. Betonowa kostka brukowa**

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej.

Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków.

Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęsnięcia nie powinny przekraczać 0,5 mm.

Nasiąkliwość kostek betonowych powinna odpowiadać wymaganiom i wynosić nie więcej niż 5%. Kostka powinna być odporna na działanie mrozu i mieć ścieralność nie większą od dopuszczalnych, ustalonych w normach.

Materiały do produkcji betonowych kostek brukowych jak cement, kruszywo, woda i dodatki muszą spełniać wymogi zawarte w SST Betonowanie

## **1. SPRZĘT**

Małe powierzchnie nawierzchni z kostki brukowej wykonuje się ręcznie.

Jeśli powierzchnie są duże, a kostki brukowe mają jednolity kształt i kolor, można stosować mechaniczne urządzenia układające. Urządzenie składa się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia. Urządzenie to, po skończonym układaniu kostek, można wykorzystać do wymiatania piasku w szczeliny zamocowanymi do chwytaka szczotkami. Do zagęszczenia nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego. Do wyrównania podsypki z grysu można stosować mechaniczne urządzenie na rolkach, prowadzone liniami na szynie lub krawężnikach.

## **4. TRANSPORT**

Uformowane w czasie produkcji kostki betonowe układane są warstwowo na palecie, pakowane w folię i spięte taśmą stalową, co gwarantuje transport samochodami w nienaruszonym stanie. Kostki betonowe można przewozić dowolnym środkiem transportu przeznaczonym do tego celu

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne”

### **5.2. Podłoże**

Podłoże gruntowe pod nawierzchnię przygotować zgodnie z wymogami określonymi w dokumentacji projektowej.

Roboty ziemne wykonywać należy zgodnie z wymaganiami zawartymi w SST. W miejscach, gdzie znajduje się uzbrojenie podziemne, roboty ziemne należy wykonywać ręcznie z zachowaniem maksymalnej ostrożności.

Rodzaj i stopień zagęszczenia podbudowy przewidzianej do wykonania pod ułożenie nawierzchni z kostki brukowej powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

### **5.3. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych**

Kostkę układać długością równoległą do szerokości ścieżek, na łukach i zakrętach w taki sposób aby maksymalnie uniknąć docięć kostki. Kostkę układa się na podsypce lub podłożu piaszczystym w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 1,5 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu. Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni. Do ubijania ułożonej nawierzchni z kostek brukowych stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Do zagęszczania nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca. Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny piaskiem i zamieść nawierzchnię. Nawierzchnia z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji - może być zaraz oddana do ruchu.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST „Wymagania ogólne”

### **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien sprawdzić, czy producent kostek brukowych posiada atest dla wyrobu, wyniki bieżących badań wyrobu na ściskanie.

### **6.3. Badania w czasie robót**

Sprawdzenie podłoża i podbudowy pod kontem zagęszczenia i grubości warstwy. Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i Podłużnych. Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz pomiarzeniu szerokości spoin, sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin, sprawdzenie, czy przyjęty deseń (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany.

### **6.4. Spadki poprzeczne**

Spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją 0,5%.. dokładność spadków jest istotna szczególnie w miejscu montażu odwodnień liniowych. Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać 1 cm .

## **7. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót, podano w cz.I Ogólna Specyfikacja Techniczna.

Roboty związane z podbudowa i podsypką podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

## **8. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”

Roboty uznaje się za wykonane właściwie jeśli są zgodne z dokumentacją projektową i jeżeli wszystkie wyniki pomiarów znajdują się w granicach tolerancji.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-B-04111 Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego

PN-B-06250 Beton zwykły

PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego

PN-EN-197-1 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności  
PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw  
BN-80/6775- 03/04 Prefabrykаты budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg,  
ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża  
BN-68/8931- 01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego  
BN-68/8931- 04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą

### **2.9.2.9. INSTALACJE SANITARNE I TECHNOLOGICZNE**

#### **1. WSTĘP**

##### **1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie montażu instalacji zewnętrznych i wewnętrznych wodociągowo-kanalizacyjnych i technologicznych w ramach kontraktu 4a określonych w PFU

##### **1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót

##### **1.3. Zakres robót objętych SST**

W zakres prac instalacyjnych zawartych w niniejszej SST wchodzi instalacje opisane w PFU takie jak:

- zewnętrzna instalacja wody użytkowej,
- zewnętrzna instalacja hydrantowa do celów p-poż,
- zewnętrzna kanalizacja sanitarna i technologiczna,
- zewnętrzna kanalizacja deszczowa,
- wewnętrzna instalacja wody
- wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej

Wszystkie prace przy wykonaniu instalacji sanitarnych i technologicznych mają na celu przyłączenie do istniejących na terenie ZGO Gać sieci, dostarczenie wody użytkowej, wody do docelowej dla całego zakładu sieci hydrantowej i odbiór ścieków bytowych, technologicznych i wód opadowych. Wszystkie dostarczane media muszą mieć możliwość opomiarowania, zgodnie z założeniami projektowymi za pomocą manometrów i liczników, jak np. wodomierze, przepływomierze.

Instalacje muszą mieć zaprojektowane trasy w oparciu o mapę uzbrojenia terenu tak, aby nie kolidowały z istniejącą infrastrukturą i gwarantowały ich połączenie i współdziałanie. Zakłada się grawitacyjny odpływ ścieków z obiektów. Na kanalizacji sanitarnej, technologicznej i deszczowej należy wykonać studnie rewizyjne na zmianach kierunku, spadku czy przekroju i odcinkach prostych w odległościach min. 50m. Włazy do studni wraz z obudową należy dostosować do nawierzchni, w których zostaną zamontowane oraz przeznaczenia nawierzchni związanego z ruchem kołowym.

Instalacje technologiczne zakładają zaprojektowanie i wykonanie przyłącza-rurociągów biogazu.

#### **1.4. Ogólne wymagania**

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych” COBRTI INSTAL, Warszawa 2001 i „Warunkami technicznymi

wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

## **2. MATERIAŁY**

Do wykonania instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych dobrane przez autora projektu tak, aby spełniały wymagania zawarte w wytycznych do projektu i PFU.

Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

### **2.1. Rury i kształtki z tworzyw sztucznych**

Rury i kształtki z tworzyw sztucznych muszą spełniać wymagania określone w odpowiednich normach:

- z polipropylenu (PP) PN ISO 15874-1÷5, PN-C-89207,
  - a) woda zimna - PP-R PN 1,0MPa
  - b) woda ciepła - Rurociągi z tworzyw sztucznych PP-R 2,0MPa
  - c) kanalizacja -PVC na uszczelki gumowe

### **2.3. Izolacja termiczna**

Izolację ciepłochronną rurociągów należy wykonać z otulin termoizolacyjnych z pianki polietylenowej grub. 19 mm,

Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL.

## **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Rury**

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

### **4.2. Elementy wyposażenia**

Transport elementów wyposażenia do „białego montażu” powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie w oryginalnych opakowaniach producenta. Elementy wyposażenia należy przechowywać w magazynach lub w pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

### **4.3. Armatura**

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych.

### **4.4. Izolacja termiczna**



Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.

Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe.

Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji ciepłochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Montaż rurociągów**

Rurociągi łączone przez zgrzewanie. Wymagania ogólne dla połączeń spawanych określone są w tomie II „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót”.

Rurociągi instalacji ppoż. łączone przez spawanie. Wymagania ogólne dla połączeń spawanych określone są w tomie II „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót”

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).

Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać. Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
- wykonanie gniazd i osadzenie uchwyty, w
- przecinanie rur,
- założenie tulei ochronnych,
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń.

### **5.3. Badanie szczelności instalacji**

Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami zawartymi w warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych i w warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Zgodnie z wytycznymi próby szczelności należy przeprowadzić przed zasłonięciem bruzd lub kanałów, w których są prowadzone przewody badanej instalacji. Przed próbą należy napełnić instalacje wodą oraz dokładnie odpowietrzyć. W tabl. zestawiono wielkość ciśnień próbnych dla różnych rodzajów instalacji. Wymienione w tabelicy wartości ciśnień należy dwukrotnie podnosić okresie 30 minut do pierwotnej wartości. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekraczać 0,06 Mpa. W czasie następnych 120 minut spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,02 Mpa. W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

Rodzaj instalacji	Wymagane	ciśnienie próbne
Instalacja wody zimnej	1,5 x	najwyższe ciśnienie robocze

Instalacja wody ciepłej	1,5	x	najwyższe ciśnienie robocze
-------------------------	-----	---	-----------------------------

#### 5.4. Wykonanie izolacji cieplochronnej

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonywania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej.

Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.

#### 6. KONTROLA JAKOŚCI

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

#### 7. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”

W stosunku do następujących robót należy przeprowadzić odbiory międzyoperacyjne:

- - przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umiejscowienie i wymiary otworów),
- bruzdy w ścianach: - wymiary, czystość bruzd, zgodność z pionem i zgodność z kierunkiem w przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych.

Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji, dla którego integralną częścią dokumentów odbiorowych będą protokoły badań szczelności instalacji.

#### 8. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

#### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”

#### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-74/H-74200 Rury stalowe ze szwem, gwintowane

PN-76/B-02440 Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania

PN-76/H-74392 Łączniki z żeliwa ciągliwego

PN-76/M-34034 Rurociągi. Zasady obliczeń strat ciśnienia

PN-81/B-10700/00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania

„Roboty budowlane „zaprojektuj i wybuduj” : Kontrakt 4a - magazyn odpadów wielkogabarytowych wraz z segmentem odzysku, Kontrakt 4b - magazyn odzyskanych i selektywnie zebranych odpadów oraz Kontrakt 5 -dostawa zbiornika biogazu wraz z montażem na fundamencie i oprzyrządowaniem”

w ramach projektu pn.: „OPTIMALIZACJA PROCESÓW I DOSTOSOWANIE ZAKŁADU DO FUNKCJONOWANIA W GOSPODARCE O OBIEGU ZAMKNIĘTYM”, dofinansowanego ze środków EFRR w ramach RPO WD 2014-2020

- PN-81/B-10700/02 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych
- PN-83/B-10700/04 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z polichlorku winylu i polietylenu
- PN-84/B-01440 Instalacje sanitarne. Nazwy, symbole i jednostki miar ważniejszych wielkości
- PN-84/B01701 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Oznaczenia na rysunkach
- PN-85/B-02421 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania
- PN-88/M-54870 Wodomierze śrubowe z poziomą osią wirnika PN-88/M-54900 Wodomierze. Terminologia
- PN-88/M-54906 Wodomierze skrzydełkowe do wody zimnej
- PN-91/M-54910 Wodociągi. Zabudowa zestawów wodociągowych w połączeniach wodociągowych
- PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu
- PN-EN ISO 15874-1:2004(U) Systemy przewodów rurowych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polipropylen (PP). Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN ISO 15874-2:2004(U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polipropylen (PP). Część 2: Rury.
- PN-EN ISO 15874-3:2004(U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polipropylen (PP). Część 3: Kształtki.
- PN-EN ISO 15874-5:2004(U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polipropylen (PP). Część 5: Przydatność do stosowania w systemie.
- PN-EN 1329-1:2001 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Niezmiękczonego polichlorek winylu (PVC-U). Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
- PN-ENV 1329-2:2002(U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Niepla-styfikowany polichlorek winylu (PVC-U). Część 2: Zalecenia dotyczące oceny zgodności.
- PN-EN 1519-1:2002 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
- PN-ENV 1519-2:2002(U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Polietylen (PE). Część 2: Zalecenia dotyczące oceny zgodności.
- PN-EN 1451-1:2001 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Polipropylen (PP). Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
- PN-ENV 1451-2:2002(U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Polipropylen (PP). Część 2: Zalecenia dotyczące oceny zgodności.
- PN-85/M-75178.00 Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Wymagania i badania.
- PN-89/M-75178.01 Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Syfon do umywalki.

### **2.9.2.10. INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

#### **1. WSTĘP**

##### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z układaniem i montażem elementów instalacji elektrycznej, układaniem kabli i przewodów, montaż osprzętu i opraw oraz oświetleniem zewnętrznym terenu.

##### **1.2. Zakres stosowania SST**

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

##### **1.3. Przedmiot i zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej (SST) dotyczą zasad wykonywania i odbioru robót związanych z układaniem kabli i przewodów elektrycznych poza rozdzielnicami, montażem opraw, osprzętu, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej, wraz z przygotowaniem podłoża i robotami towarzyszącymi. Należy zaprojektować i wykonać przyłącze energetyczne, oświetlenie terenu. Zasilanie technologii zgodnie z dokumentacją projektową oraz właściwymi warunkami technicznymi i normami.

Rodzaj instalacji technicznych jak światłowód, instalacje teletechniczne, komputerowe, sterowniczych oraz AKP należy zaprojektować i wykonać zgodnie z zaleceniami Zamawiającego.

#### **2. MATERIAŁY**

2.1. Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne”

Do wykonania i montażu instalacji, urządzeń elektrycznych i odbiorników energii elektrycznej w obiektach budowlanych należy stosować przewody, kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

##### **2.2. Tablice główne, rozdzielcze i pomiarowe**

Wszelkie rozdzielnice niezbędne do funkcjonowania instalacji elektrycznej dla rozbudowywanej hali należy zaprojektować i wykonać jako typowe dla danego rejonu energetycznego, wolnostojące zestawy rozdzielcze, które należy wyposażyć zgodnie ze standardami technicznymi dostawcy energii elektrycznej.

##### **2.3. Przewody**

Do wykonania instalacji należy zaprojektować i zastosować następujące typy przewodów: YKYżo5x() - dla wewnętrznych linii zasilających tak, aby przekrój przewodu dobrany był do wartości zabezpieczenia zalicznikowego zawartego w odpowiednich warunkach, wydanych na potrzeby zadania. YDYpzo ( )x1,5mm w instalacji oświetleniowej, YDYpzo 3x2,5mm w instalacji gniazd wtyczkowych ( do term i grzejników ), LgYżo 4 – do lokalnych przewodów połączeń wyrównawczych.

##### **2.4. Instalacje połączeń wyrównawczych**

W obiektach należy zaprojektować i wykonać instalację połączeń wyrównawczych, uwzględniając włączenie i przełączenie wszystkich urządzeń zgodnie z załączonymi informacjami dostawcy urządzeń. Szyne należy uziemić.

##### **2.5. Urządzenia piorunochronne**

Dla obiektu, które stanowią zakres kontraktu 4a jest wymagane wyposażenie ich w urządzenie piorunochronne w postaci zwodów poziomych wykonanych z płask. FeZn20x3 lub dFeZn<D8 poprowadzonych wzdłuż krawędzi dachu, przewodów odprowadzających wykonanych z płask. FeZn20x3 lub dFeZn<D8 układanych na uchwytych w przeciwległych

---

„Roboty budowlane „zaprojektuj i wybuduj” : Kontrakt 4a - magazyn odpadów wielkogabarytowych wraz z segmentem odzysku, Kontrakt 4b - magazyn odzyskanych i selektywnie zebranych odpadów oraz Kontrakt 5 -dostawa zbiornika biogazu wraz z montażem na fundamencie i oprzyrządowaniem”

w ramach projektu pn.: „OPTIMALIZACJA PROCESÓW I DOSTOSOWANIE ZAKŁADU DO FUNKCJONOWANIA W GOSPODARCE O OBIEGU ZAMKNIĘTYM”, dofinansowanego ze środków EFRR w ramach RPO WD 2014-2020

narożnikach, złącz kontrolnych w gruntowych studzienkach pomiarowych i uziomu otokowego wykonanego z płask. FeZn25x4.

### **3. SPRZĘT**

Prace można wykonywać przy pomocy wszelkiego sprzętu przeznaczonego do tego celu zgodnie z jego przeznaczeniem i przepisami BHP.

### **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STO  
Podczas transportu materiałów ze składu przyobiektowego na obiekt należy zachować ostrożność aby nie uszkodzić materiałów do montażu. Minimalne temperatury dopuszczające wykonywanie transportu wynoszą dla bębnow: - 15°C i - 5°C dla krążków, ze względu na możliwość uszkodzenia izolacji.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót zawarto w Ogólnej Specyfikacji Technicznej stanowiącej cz. I.

#### **5.2. Montaż przewodów instalacji elektrycznych**

Zakres robót obejmuje przemieszczenie w strefie montażowej, łączenie na miejscu montażu wg projektu, wyznaczenie miejsca zainstalowania, trasowanie linii przebiegu instalacji i miejsc montażu osprzętu projektowanego, roboty przygotowawcze o charakterze ogólnobudowlanym jak: kucie bruzd w podłożu, przekucia ścian i stropów, osadzenie przepustów, zdejmowanie przykryć kanałów instalacyjnych, wykonanie ślepych otworów poprzez podkucie we wnęce albo kucie ręczne lub mechaniczne, wiercenie mechaniczne otworów w sufitach, ścianach lub podłożach, osadzenie kołków osadczych plastikowych oraz dybli, śrub kotwiących lub wsporników, konsoli, wieszaków wraz z zabetonowaniem, montaż na gotowym podłożu elementów osprzętu instalacyjnego do montażu kabli i przewodów.

Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia, oznakowanie zgodne wytycznymi z dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST lub normami.

#### **5.3. Montaż odbiorników**

Montaż opraw oświetleniowych, sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej należy wykonać w końcowej fazie robót, aby uniknąć niepotrzebnych zniszczeń i zabrudzeń. Przed zamocowaniem odbiornika należy sprawdzić ich działanie oraz prawidłowość połączeń.

Należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączanie odbiorów 1-fazowych.

#### **5.4. Oświetlenie zewnętrzne**

Do oświetlenia terenu należy zastosować oprawy sodowe o mocy wynikającej z obliczeń Wykonawcy, typu ulicznego (wysokie) na słupach stalowych ocynkowanych ogniowo.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STO.

Szczegółowy wykaz oraz zakres pomontażowych badań kabli i przewodów zawarty jest w PN-IEC 60364-6-61:2000 i PN-E-04700:1998/Az1:2000

Ponadto należy wykonać sprawdzenia odbiorcze składające się z oględzin częściowych i końcowych polegających na kontroli:

zgodności dokumentacji powykonawczej z projektem i ze stanem faktycznym,  
zgodności połączeń z podanymi w dokumentacji powykonawczej,

stanu kanałów i listew kablowych, kabli i przewodów, osprzętu instalacyjnego do kabli i przewodów, stanu i kompletności dokumentacji dotyczącej zastosowanych materiałów, sprawdzenie ciągłości wszelkich przewodów występujących w danej instalacji, poprawności wykonania i zabezpieczenia połączeń śrubowych instalacji elektrycznej potwierdzonych protokołem przez wykonawcę montażu, poprawności wykonania montażu sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej, poprawności zamontowania i dokonanej kompletacji opraw oświetleniowych, pomiarach rezystancji izolacji,

#### **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” ST

#### **8. ODBIÓR ROBÓT**

Wszystkie roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających oraz ogólne wymagania dotyczące odbioru podane w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” ST. Podczas prac odbiorowych należy sprawdzić wszystkie protokoły pomiarów i zgodność z wytycznymi

#### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”

#### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.

PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.

PN-IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.

PN-IEC 60364-4-47:2001 Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.

PN-IEC 60364-5-52:2002 obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje elektryczne w oprzewodowanie elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.

PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.

PN-IEC 60364-5-559:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.

PN-IEC 60364-5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.

PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.

PN-IEC 60364-7-704:1999 Instalacje elektryczne w obiektach lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.

PN-E-04700:1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.

PN-E-04700:1998/Az1 :2000 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych (Zmiana Az1).

PN-90/E-05029 Kod do oznaczania barw.

### **3. CZĘŚĆ INFORMACYJNA**

#### **3.1 dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów**

1. Deklaracja instytucji odpowiedzialnej za monitoring obszarów Natura 2000 (załącznik nr 1)
2. Decyzja Wójta Gminy Oława w sprawie wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięcia pn. „Optymalizacja procesów i dostosowanie zakładu do funkcjonowania w gospodarce o obiegu zamkniętym” – załączono do SIWZ.
3. Wypis i wyrys z rejestru gruntów dla przedmiotowych działek – załącznik nr 3

#### **3.2 OŚWIADCZENIE ZAMAWIAJĄCEGO STWIERDZAJĄCE JEGO PRAWO DO DYSPONOWANIA NIERUCHOMOŚCIĄ NA CELE BUDOWLANE**

Zamawiający oświadcza że dysponuje prawem do dysponowania nieruchomością na cele budowlane. Na etapie opracowania dokumentacji projektowej Zamawiający przekaże Wykonawcy podpisane stosowne oświadczenie.

#### **3.3 PRZEPISY PRAWNE I NORMY ZWIĄZANE Z PROJEKTOWANIEM I WYKONANIEM ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO**

Wykonawca sporządzi Projekt Budowlany zgodnie z niniejszym PFU, pozostałymi Dokumentami Zamawiającego, Kontraktem i postanowieniami prawa polskiego.

Dokumentacja projektowa winna być opracowana przez wykwalifikowanych inżynierów projektantów. Winna ona spełniać wymagania niniejszego Programu Funkcjonalno-Użytkowego. Roboty powinny być zaprojektowane zgodnie z polskim prawem budowlanym i polskimi normami lub odpowiednimi standardami Międzynarodowymi lub Unii Europejskiej. Roboty winny być zaprojektowane i wykonane zgodnie z Wymaganiami Zamawiającego, najnowszą praktyką inżynierską i najlepszą dostępną techniką (BAT), i wymaganą prawem polskim.

Należy przyjąć rozwiązania zapewniające prostą, niezawodną eksploatację Przedmiotu Zamówienia w długim okresie czasu po najniższych kosztach eksploatacji.

Wykonawca zobowiązany jest zapewnić, że on sam oraz jego projektanci będą do dyspozycji Zamawiającego aż do daty upływu Okresu Zgłaszania Wad.

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 robót.

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](http://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](http://www.integram.com.pl).

Wybrane przepisy prawne:

1. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 10 lutego 2017 r. . w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo ochrony środowiska (Dz.U. z 2017 r. poz. 519 ),
2. Obwieszczenia Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 7 listopada 2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o odpadach (Dz. U. z 2016 r. , poz. 1987 z późn. zm.),
3. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. Nr 120, poz. 826 z późn. zm.),
4. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. Nr 16 poz. 87),
5. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie zgłoszenia instalacji wytwarzających pola elektromagnetyczne (Dz.U. Nr 130 poz. 879),
6. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie rodzajów instalacji, których eksploatacja wymaga zgłoszenia ( Dz.U. Nr 130, poz. 880),
7. 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. Nr 130, poz. 881),
8. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2010 r. w sprawie sposobu ustalania wartości wskaźnika hałasu L (DWN) (Dz.U. z 2010 r. Nr 215, poz. 1414),
9. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. z 2012 r. poz. 1031),
10. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 września 2012 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz.U. z 2012 r. poz. 1032)
11. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 kwietnia 2013 r. w sprawie składowisk odpadów (Dz. U. z 2013 r. poz. 523 ),
12. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 sierpnia 2014 r. w sprawie rodzajów instalacji mogących powodować znaczne zanieczyszczenie poszczególnych elementów przyrodniczych albo środowiska jako całości (Dz.U. z 2014 r. poz. 1169),
13. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2014 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody (Dz.U. z 2014 r. poz. 1542),
14. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia r. 4 listopada 2014 r. w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów (Dz.U. z 2014 r. poz. 1546),

---

„Roboty budowlane „zaprojektuj i wybuduj” : Kontrakt 4a - magazyn odpadów wielkogabarytowych wraz z segmentem odzysku, Kontrakt 4b - magazyn odzyskanych i selektywnie zebranych odpadów oraz Kontrakt 5 -dostawa zbiornika biogazu wraz z montażem na fundamencie i oprzyrządowaniem”  
w ramach projektu pn.: „OPTIMALIZACJA PROCESÓW I DOSTOSOWANIE ZAKŁADU DO FUNKCJONOWANIA W GOSPODARCE O OBIEGU ZAMKNIĘTYM”, dofinansowanego ze środków EFRR w ramach RPO WD 2014-2020



15. Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 29 stycznia 2016 r. w sprawie rodzajów i ilości znajdujących się w zakładzie substancji niebezpiecznych, decydujących o zaliczeniu zakładu do zakładu o zwiększonym lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (Dz.U. z 2016 r. poz. 138)
16. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 września 2016 r. w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi ( Dz.U. z 2016 r. poz. 1395),
17. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 września 2016 r. w sprawie rejestru historycznych zanieczyszczeń powierzchni ziemi ( Dz.U. z 2016 r. poz. 1397)
18. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 23 września 2016 r. w sprawie szczegółowych warunków, uznania odpadów niebezpiecznych za odpady inne niż niebezpieczne (Dz.U. z 2016 r. poz. 1601),
19. Obwieszczenia Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 16 stycznia 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz.U. z 2015 r. poz. 139),
20. Obwieszczenia Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu - Prawo wodne (Dz.U. z 2015 r., poz. 469 z późniejszymi zmianami),
21. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2005 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego, których wprowadzenie w ściekach przemysłowych do urządzeń kanalizacyjnych wymaga uzyskania pozwolenia wodnoprawnego (Dz.U. Nr 233 poz. 1988 z późn. zm.),
22. 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 z późn. zm.),
23. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 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. z 2014 r. poz. 1800),
24. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 maja 2016 r. w sprawie wykazu substancji priorytetowych (Dz.U. z 2016 r. poz. 681),
25. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 14 grudnia 2016 r. w sprawie jednolitego tekstu ustawy o ochronie przyrody (Dz. U. z 2016 r. poz. 2134),
26. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 17 lutego 2010 r. w sprawie sporządzania projektu planu zadań ochronnych dla obszaru Natura 2000 (Dz. U. Nr 34, poz. 186 z późn. zm.),
27. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 marca 2010 r. w sprawie sporządzania projektu planu ochrony dla obszaru Natura 2000 (Dz. U. Nr 64, poz. 401 z późn. zm.),
28. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010 r. w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a także kryteriów wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia jako obszary Natura 2000 (Dz.U. Nr 77 poz. 510 z późn. zm.),
29. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 8 września 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o normalizacji (Dz.U. z 2015 r. poz. 1483 z późniejszymi zmianami),
30. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 12 września 2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo geodezyjne i kartograficzne. (Dz.U. z 2016 r. poz. 1629),

31. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 9 lutego 2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo budowlane ( Dz. U. z 2016 poz. 290 z późn. zm.).
32. 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),
33. 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 późn.i zm.),
34. 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),
35. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03 lipca 2003 r. w sprawie książki obiektu budowlanego (Dz.U. Nr 120, poz. 1134),
36. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. z 2012 r. poz. 462 z późn. zm.),
37. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r. poz. 463)
38. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz. U. z 2013 r. poz. 640)
39. Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z 17 lipca 2015 r. w sprawie tekstu jednolitego rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2015 r. poz. 1422),
40. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 8 września 2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2016 r. poz. 1570),
41. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz.U. z 2016 r. poz. 1968),
42. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. sprawie sposobów deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. z 2016 r. poz. 1966),
43. Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 29 marca 2001 r. w sprawie ewidencji gruntów i budynków (Dz.U. Nr 38, poz. 454 z późn. zm.),
44. Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 8 lipca 2014 r. w sprawie formularzy dotyczących zgłaszania prac geodezyjnych i prac kartograficznych, zawiadamiania o wykonaniu tych prac oraz przekazywania ich wyników do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego (Dz.U. z 2014 r. poz. 924),
45. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. Nr 124, poz. 1030),
46. Rozporządzenie Ministra Spraw wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 109, poz. 719),

47. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. z 2015 r. poz. 2117),
48. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 29 kwietnia 2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2016 r. poz. 655),
49. Ustawa z dnia 13 kwietnia 2016 r. o systemach oceny zgodności i nadzoru rynku (Dz.U. z 2016 r. poz. 542).
50. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 47 poz. 401),
51. 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).

### **3.4. Inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych**

#### **Uwaga 1:**

Wszelkie nazwy własne, które mogły pojawić się w PFU stanowią jedynie przykłady zastosowań i należy rozumieć je jak nazwy własne z dopiskiem – „lub równoważne”.

#### **Uwaga 2:**

Na etapie opracowania dokumentacji projektowej Zamawiający umożliwi Wykonawcy zapoznanie się z dokumentacją projektową innych kontraktów realizowanych w ramach modernizacji ZGO Gać oraz z dokumentami dotyczącymi umów z właściwymi gestorami sieci na dostawę wody, energii elektrycznej, przyjmowanie ścieków.

#### **Spis załączników do PFU.**

- Załącznik nr 1 - Deklaracja instytucji odpowiedzialnej za monitoring obszarów Natura 2000
- Załącznik nr 2a - Mapa ewidencyjna.
- Załącznik nr 2b – Mapa zasadnicza.
- Załącznik nr 3 - Oświadczenie o prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.
- Załącznik nr 4 - Skrócony opis stacji transformatorowej.
- Załącznik nr 5a - Schematy rozdzielni NN – fermentacja.
- Załącznik nr 5b – Schemat rozdzielni NN – sortownia.
- Załącznik nr 6a - Wykaz zainstalowanych urządzeń – fermentacja.
- Załącznik nr 6b - Wykaz zainstalowanych urządzeń – sortownia.
- Załącznik nr 7a - Schematy instalacji – fermentacja cz. 1.
- Załącznik nr 7b - Schematy instalacji - fermentacja cz. 2.
- Załącznik nr 7c - Schematy instalacji – sortownia.
- Załącznik nr 8 - Maksymalne skoki obciążenia akceptowalne dla posiadanego przez Zamawiającego agregatu kogeneracyjnego.
- Załącznik nr 9a - Opis systemu sterowania – fermentacja.
- Załącznik nr 9b - Opis systemu sterowania – CHP.

Załącznik nr 10 - Profil sieci biogazu .

Załącznik nr 11 - Strefy zagrożenia wybuchem – fermentacja.

**Załączniki graficzne:**

1. ISTNIEJĄCE ZAGOSPODAROWANIA TERENU – POGLĄDOWA LOKALIZACJA KONTRAKTÓW – RYS.A1, skala 1:1000
2. LOKALIZACJA OBIEKTÓW KONTRAKTÓW K4A, K5 – RYS.A2, skala 1:500
3. LOKALIZACJA OBIEKTÓW KONTRAKTÓW K4B – RYS.A3, skala 1:500
4. LOKALIZACJA OBIEKTÓW KONTRAKTÓW K4A, K5 – RYS.A4, skala 1:250
5. LOKALIZACJA OBIEKTÓW KONTRAKTU K4B – RYS.A5, skala 1:250