

## **Spis treści**

<b>SPIS ZAŁĄCZNIKÓW .....</b>	<b>4</b>
<b>SPIS RYSUNKÓW .....</b>	<b>4</b>
<b>I PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU .....</b>	<b>5</b>
1 Dane ogólne .....	5
2 Istniejący stan zagospodarowania i ukształtowania działki .....	7
3 Projektowane zagospodarowanie terenu .....	8
4 Zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowania terenu .....	9
5 Ochrona dziedzictwa kulturowego i zabytków .....	9
6 Wpływ eksploatacji górniczej .....	10
7 Ochrona środowiska, higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów i ich otoczenia .....	10
8 Informacje o obszarze oddziaływania obiektu .....	10
9 Gospodarka masami ziemnymi .....	10
10 Ogrodzenie .....	10
<b>II PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY .....</b>	<b>11</b>
A. <u>Branża: architektura</u> .....	11
1 Przeznaczenie i program użytkowy obiektu budowlanego .....	11
2 Charakterystyczne parametry techniczne .....	14
3 Forma architektoniczna i funkcja obiektu budowlanego, sposób dostosowania do krajobrazu i otaczającej zabudowy .....	15
4 Struktura zatrudnienia, warunki higieniczno-sanitarne, oświetlenie pomieszczeń, temperatura w pomieszczeniach .....	15
5 Opis szczegółów rozwiązań budowlanych .....	15
6 Charakterystyka energetyczna obiektu budowlanego .....	15
7 Dane techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie .....	15
8 Warunki ochrony przeciwpożarowej .....	17
B. <u>Branża: konstrukcyjna</u> .....	25
1 Przedmiot opracowania .....	25
2 Opis ogólny inwestycji .....	26
3 Opis konstrukcji projektowanych obiektów .....	28
4 Wytyczne realizacji konstrukcji. Uwagi .....	30
C. <u>Branża: Instalacje sanitarne i technologiczne</u> .....	31
1 Zakres opracowania .....	31
2 Podstawa opracowania .....	31
3 Stan istniejący .....	31
4 Technologia biogazowni .....	31
5 Projektowane sieci i instalacje sanitarne .....	31
6 Projektowane instalacje sanitarne w budynku operatorskim BO .....	33
7 Wytyczne realizacji sieci sanitarnych na terenie obiektu .....	33
D. <u>Branża: Instalacje elektryczne</u> .....	36
1 Przedmiot opracowania .....	36
2 Podstawa opracowania .....	36
3 Zasilanie obiektu .....	36
4 Kontenerowa stacja transformatorowa SN/nN .....	36
5 Linia kablowa SN .....	37
6 Rozdzielnice nN stacji MRw-bS oraz obiektowe .....	37

7	Linie kablowe nN .....	38
8	Sposób układania linii kablowej SN i nN .....	38
9	Wewnętrzne instalacje elektryczne .....	38
10	Przeciwpożarowy wyłącznik prądu .....	39
11	Telewizja dozorowa CCTV .....	39
12	Uwagi końcowe .....	39
E.	<u>Branża: Drogi</u> .....	40
1	opracowania.....	40
2	Podstawa opracowania .....	40
3	Stan istniejący .....	40
4	Stan projektowany .....	40
5	Przekroje podłużne .....	40
6	Warunki gruntowo-wodne.....	40
7	konstrukcja nawierzchni.....	41
8	Odwodnienie pasa drogowego.....	41
9	Organizacja ruchu.....	41
10	Oświadczenie .....	41

## **SPIS ZAŁĄCZNIKÓW**

<b><u>Załącznik</u></b>	<b><u>Strona</u></b>
Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ)	
Oświadczenia projektantów i sprawdzających	
Uprawnienia projektantów i sprawdzających	
Przynależność do izby samorządu zawodowego	
Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego	
Projekt geotechniczny	

## **SPIS RYSUNKÓW**

<b>Numer rysunku</b>	<b>Tytuł rysunku</b>	<b>Numer rysunku</b>
PBz-PZT-01	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU	
PBz-AK-01	INSTALACJA DOZOWANIA ADDYTYWÓW ADD – RZUT I PRZEKRÓJ	
PBz-AK-02	INSTALACJA DOZOWANIA ADDYTYWÓW ADD – ELEWACJE	
PBz-AK-03	KOCIOŁ WODNY AWARYJNY KWA WRAZ ZE ZBIORNIKIEM OLEJU ZO - RZUT I PRZEKRÓJ	
PBz-AK-04	PRZEPOMPOWNIĄ POFERMENTU PP – RZUT I PRZEKRÓJ	
PBz-AK-05	PRZEPOMPOWNIĄ POFERMENTU PP – ELEWACJE	
PBz-AK-06	LINIA PASTERYZACJI PST - RZUT I PRZEKRÓJ	
PBz-AK-07	SILOS NA SUBSTRATY STAŁE SIL - RZUT	
PBz-AK-08	STACJA TRANSFORMATOROWA TR - ELEWACJE	
PBz-AK-09	STACJA TRANSFORMATOROWA TR - POSADOWIENIE	
PBz-AK-10	STACJA TRANSFORMATOROWA TR - RZUTY	
PBz-AK-11	ZBIORNIK BUFOROWY ZB – RZUT I PRZEKRÓJ	
PBz-AK-12	ZASOBNIK SUBSTRATÓW SYPKICH ZSS1 – RZUT I PRZEKROJE	
PBz-IE-01	STACJA TRANSFORMATOROWA TR - SCHEMAT	
PBz-IE-02	STACJA TRANSFORMATOROWA TR – ZAGOSPODAROWANIE STACJI – INSTALACJA ELEKTRYCZNA	
PBz-DR-01	PLAN SYTUACYJNY	
PBz-DR-02	PRZEKROJE PODŁUŻNE – NIWELETA JEZDNI – DR2	
PBz-DR-03	PRZEKROJE PODŁUŻNE – NIWELETA JEZDNI – DR1 ORAZ DR3	
PBz-DR-04	PRZEKROJE NORMALNE	

# **I PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

## **1 DANE OGÓLNE**

### **1.1 Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany zmian biogazowni rolniczej Bieganów przy fermie z dwoma instalacjami odnawialnego źródła energii do wytwarzania energii w kogeneracji każda o mocy elektrycznej 0,999 MW wraz z infrastrukturą towarzyszącą w miejscowości Bieganów na działkach o nr. ewid. 98/23, 98/44 oraz 98/45. Przedmiotowy system służyć będzie pozyskiwaniu biogazu rolniczego z biomasy w zamkniętym procesie beztlenowej fermentacji, a następnie wytwarzaniu energii cieplnej i elektrycznej w kogeneracji. Teren inwestycji jest objęty decyzją 32/2020 z dnia 16 września 2020 r. zmienioną dnia 30.03.2021 r. w sprawie ustalenia warunków zabudowy i zagospodarowania terenu.

Projektowane obiekty budowlane:

ADD	Instalacja dozowania addytywów
CHP1	Jednostka kogeneracyjna
CHP2	Jednostka kogeneracyjna
KBS	Kontener biurowo-socjalny
KWA	Kocioł wodny awaryjny
PBG	Pochodnia biogazu
PO	Pompownia
PP	Przepompownia pofermentu
PST	Linia pasteryzacji
RC	Rozdzielnia ciepła
SIL	Silos na substraty stałe
ST	Sterownia
SUB	Stacja uzdatniania biogazu
TR	Stacja transformatorowa
WAG	Waga samochodowa
ZB	Zbiornik buforowy
ZF1	Zbiornik fermentacji I stopnia
ZF2	Zbiornik fermentacji I stopnia
ZF3	Zbiornik fermentacji II stopnia
ZF4	Zbiornik fermentacji II stopnia
ZMSP	Zbiornik magazynowy substratów płynnych
ZO	Zbiornik oleju
ZSS1	Zasobnik substratów sypkich

oraz infrastruktura techniczna nadziemna i podziemna, drogi i place oraz ogrodzenie.

Kategoria obiektów budowlanych instalacji biogazu rolniczego:

VIII – inne budowle

XIX – zbiorniki przemysłowe

**Wykaz zmian istotnych w odniesieniu do projektu budowlanego zatwierdzonego pozwoleniem na budowę nr 11/2022 z dnia 13.01.2022 r.:**

- 1) Zmiana gabarytów silosu na substraty stałe SIL
- 2) Rezygnacja z separatora masy pofermentacyjnej SMP
- 3) Rezygnacja ze zbiornika na odcieki z separatora ZBOS
- 4) Zmiana gabarytów zasobnika substratów ZSS1
- 5) Rezygnacja z zasobnika substratów sypkich ZSS2
- 6) Dodanie zbiornika buforowego ZB
- 7) Dodanie obiektu Linia pasteryzacji PST
- 8) Zmiana gabarytów Stacji transformatorowej TR
- 9) Dodanie obiektu Przepompowni pofermentu PP
- 10) Dodanie obiektu Kotła wodnego awaryjnego KWA
- 11) Dodanie obiektu Zbiornik oleju ZO
- 12) Dodanie obiektu Instalacji dozowania addytywów ADD
- 13) Zmiana układu drogowego
- 14) Zmiana infrastruktury technicznej

Zestawienie projektowanych obiektów			
Projektowane obiekty zatwierdzone dec. nr 11/2022 z dnia 13.01.2022		Projektowane obiekty w niniejszym projekcie budowlanym zmian	
-	-	ADD	Instalacja dozowania addytywów
CHP1	Jednostka kogeneracyjna	CHP1	Jednostka kogeneracyjna
CHP2	Jednostka kogeneracyjna	CHP2	Jednostka kogeneracyjna
KBS	Kontener biurowo-socjalny	KBS	Kontener biurowo-socjalny
-	-	KWA	Kocioł wodny awaryjny
PBG	Pochodnia biogazu	PBG	Pochodnia biogazu
PO	Pompownia	PO	Pompownia
-	-	PP	Przepompownia pofermentu
-	-	PST	Linia pasteryzacji
RC	Rozdzielnia ciepła	RC	Rozdzielnia ciepła
SIL	Silos na substraty stałe	SIL	Silos na substraty stałe
SMP	Separator masy pofermentacyjnej	-	-
ST	Sterownia	ST	Sterownia
SUB	Stacja uzdatniania biogazu	SUB	Stacja uzdatniania biogazu
TR	Stacja transformatorowa	TR	Stacja transformatorowa
WAG	Waga samochodowa	WAG	Waga samochodowa
ZBOS	Zbiornik na odcieki z separatora	-	-
-	-	ZB	Zbiornik buforowy
ZF1	Zbiornik fermentacji I stopnia	ZF1	Zbiornik fermentacji I stopnia
ZF2	Zbiornik fermentacji I stopnia	ZF2	Zbiornik fermentacji I stopnia
ZF3	Zbiornik fermentacji II stopnia	ZF3	Zbiornik fermentacji II stopnia
ZF4	Zbiornik fermentacji II stopnia	ZF4	Zbiornik fermentacji II stopnia
ZMSP	Zbiornik magazynowy substratów płynnych	ZMSP	Zbiornik magazynowy substratów płynnych
-	-	ZO	Zbiornik oleju
ZSS1	Zasobnik substratów sypkich	ZSS1	Zasobnik substratów sypkich
ZSS2	Zasobnik substratów sypkich	-	-

## 1.2 Lokalizacja

Działka nr ewidencyjny	98/23, 98/44, 98/45
Jednostka ewidencyjna	080501_5 Cybinka – obszar wiejski
Obręb ewidencyjny	0002 Grzmiąca
Gmina	Cybinka
Powiat	ślubicki
Województwo	lubuskie

## 1.3 Inwestor

Nazwa	Agro Bieganów Sp. z o.o.
Adres	Bieganów 19; 69-108 Cybinka

## 1.4 Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora
- Wytyczne Inwestora
- Wypis z rejestru gruntów
- Opinia geotechniczna i Dokumentacja badań podłoża gruntowego
- Decyzja nr 32/2020 o warunkach zabudowy z dn. 16.09.2020
- Decyzja nr 32/2020 o zmianie decyzji ustalającej warunki zabudowy z dn. 30.03.2021
- Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach z dn. 19.06.2020
- Aktualna mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych skala 1:500
- Aktualne przepisy prawa budowlanego i warunki techniczne
- Normatywy techniczne
- Obowiązujące zasady sztuki budowlanej
- Projekt budowlany zatwierdzony decyzją o pozwoleniu na budowę nr 11/2022 z dnia 13.01.2022

## 2 ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA I UKSZTAŁTOWANIA DZIAŁKI

### 2.1 Istniejące zagospodarowanie terenu

Inwestycję realizuje się na terenie działek o nr ewid. 98/23, 98/44, 98/45. Na terenie inwestycyjnym brak obecnie jest jakiegokolwiek zabudowy kubaturowej. Teren uzbrojony jest w nadziemną i podziemną infrastrukturę – rurociągi kanalizacji gnojowicy i napowietrzne przyłącze elektroenergetyczne. Wymieniona infrastruktura związana była z nieistniejącą już fermą trzody chlewnej. Infrastruktura będzie częściowo wykorzystywana przez nowobudowaną fermę trzody chlewnej

Otoczenie terenu inwestycji stanowią:

- od strony północnej – budowa fermy trzody chlewnej zgodnie z pozwoleniem na budowę nr 485/2020 z dnia 28.12.2020
- od strony wschodniej – tereny uprawne
- od strony południowej, południowo-zachodniej i zachodniej – tereny uprawne oraz istniejące laguny na gnojowicę.

### 2.2 Istniejące ukształtowanie terenu

Teren, na którym projektuje się przedmiotową inwestycję ma charakter płaski ze spadkiem w kierunku południowo - zachodnim. Rzędne terenu kształtują się od 54,2 do 57,1 m n.p.m.

### 2.3 Elementy do rozbiórki

Na terenie inwestycyjnym nie ma obiektów kubaturowych przeznaczonych do rozbiórki.

Planuje się rozbiórkę napowietrznego przyłącza elektroenergetycznego doprowadzonego do istniejącej fermy. Rozbórka przyłącza została częściowo ujęta w projekcie fermy trzody chlewnej, dla której uzyskano pozwolenie na budowę nr 485/2020 z dnia 28.12.2020. Słupy do rozbiórki zgodnie z niniejszym opracowaniem zostały zaznaczone na rysunku projektu zagospodarowania terenu.

### **3 PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU**

#### **3.1 Projektowane zmiany w ukształtowaniu terenu**

Bez zmian w stosunku do pierwotnego projektu budowlanego.

#### **3.2 Projektowane zmiany w zagospodarowaniu terenu**

Bez zmian w stosunku do pierwotnego projektu budowlanego.

#### **3.3 Parametry i wskaźniki kształtowania zabudowy**

Zgodnie z decyzją o warunkach zabudowy dla przedmiotowego terenu ustala się następujące zasady kształtowania zabudowy oraz wskaźników zagospodarowania terenu:

- powierzchnia zabudowy w stosunku do pow. terenu – do 50 %
- wskaźnik powierzchni biologicznie czynnej wynosi - minimum 40%

Parametry względem powierzchni całkowitej działek nr ewid. 98/23, 98/44, 98/45 dla przedmiotowej inwestycji wynoszą odpowiednio 3,57% i 94,85% - wymagania zostały spełnione.

#### **3.4 Zieleń**

##### **3.4.1 Zieleń istniejąca**

Bez zmian w stosunku do pierwotnego projektu budowlanego.

##### **3.4.2 Planowane zmiany w układzie zieleni**

Bez zmian w stosunku do pierwotnego projektu budowlanego.

#### **3.5 Projektowana zabudowa działki**

Opis projektowanych obiektów przedstawiono w części architektoniczno – budowlanej niniejszego opracowania. Projektowane obiekty stanowią elementy technologiczne biogazowni rolniczej wraz z infrastrukturą towarzyszącą składają się na całość zakładu, w którym produkowana będzie energia elektryczna o łącznej mocy 1,998 MW oraz energia cieplna o łącznej mocy 2,15 MW z biogazu rolniczego wytwarzanego w procesie fermentacji metanowej.

#### **3.6 Układ komunikacyjny**

##### **3.6.1 Układ dróg i placów**

Bez zmian w stosunku do pierwotnego projektu budowlanego.

##### **3.6.2 Parkingi**

Bez zmian w stosunku do pierwotnego projektu budowlanego.

#### **3.7 Uzbrojenie terenu**

W rejonie inwestycji planuje się następujące uzbrojenie terenu:

- Instalacja zewnętrzna wodociągowa;
- Instalacja zewnętrzna kanalizacji sanitarnej;
- Instalacja zewnętrzna kanalizacji deszczowej;
- Instalacja zewnętrzna elektryczna;
- Instalacja zewnętrzna technologiczna biogazu;

- Instalacja zewnętrzna technologiczna wody grzewczej;
- Instalacja zewnętrzna technologiczna kondensatu;
- Instalacja zewnętrzna technologiczna kanalizacji odcieków;
- Instalacja zewnętrzna technologiczna substratu/nawozu pofermentacyjnego;
- Instalacja zewnętrzna addytywów.

Projekty instalacji znajdują się w opracowaniach branżowych.

#### 4 ZESTAWIENIE POWIERZCHNI POSZCZEGÓLNYCH CZĘŚCI ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Bilans terenu			
Całkowita powierzchnia działek nr ewid. 98/23, 98/44, 98/45 [m <sup>2</sup> ]		212 999,00	
Sposób zagospodarowania terenu		Powierzchnia [m <sup>2</sup> ]	Udział sposobu zagospodarowania terenu do powierzchni całkowitej działek
	<b>Powierzchnia zabudowy</b>	<b>7 601,64</b>	<b>3,57%</b>
ADD	Instalacja dozowania addytywów	7,04	0,00%
CHP1	Jednostka kogeneracyjna	38,13	0,02%
CHP2	Jednostka kogeneracyjna	38,13	0,02%
KBS	Kontener biurowo-socjalny	54,30	0,03%
KWA+ZO	Kocioł wodny awaryjny + Zbiornik oleju	30,00	0,01%
PBG	Pochodnia biogazu	5,76	0,00%
PO	Pompownia	36,66	0,02%
PP	Przepompownia pofermentu	16,00	0,01%
PST	Linia pasteryzacji	25,00	0,01%
RC	Rozdzielnia ciepła	24,60	0,01%
SIL	Silos na substraty stałe	4 200,00	1,97%
ST	Sterownia	24,60	0,01%
SUB	Stacja uzdatniania biogazu	29,95	0,01%
TR	Stacja transformatorowa	33,42	0,02%
WAG	Waga samochodowa	54,15	0,03%
ZBOS	Zbiornik buforowy	122,72	0,06%
ZF1	Zbiornik fermentacji I stopnia	651,44	0,31%
ZF2	Zbiornik fermentacji I stopnia	651,44	0,31%
ZF3	Zbiornik fermentacji II stopnia	651,44	0,31%
ZF4	Zbiornik fermentacji II stopnia	651,44	0,31%
ZMSP	Zbiornik magazynowy substratów płynnych	216,42	0,10%
ZSS1	Zasobnik substratów sypkich	39,00	0,02%
<b>Powierzchnia terenu utwardzonego</b>		<b>3 375,76</b>	<b>1,58%</b>
Parking		55,50	0,03%
Drogi i place utwardzone betonem asfaltowym		538,18	0,25%
Drogi i place utwardzone kostką betonową		1 325,39	0,62%
Drogi utwardzone kruszywem		771,97	0,36%
Chodniki		440,27	0,21%
Nawierzchnie betonowe (płyty szczelne, najazdy wagi)		60,35	0,03%
Opaska żwirowa		184,10	0,09%
<b>Powierzchnia zieleni</b>		<b>202 021,60</b>	<b>94,85%</b>

#### 5 OCHRONA DZIEDZICTWA KULTUROWEGO I ZABYTKÓW

Bez zmian w stosunku do pierwotnego projektu budowlanego.



## **6 WPŁYW EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ**

Bez zmian w stosunku do pierwotnego projektu budowlanego.

## **7 OCHRONA ŚRODOWISKA, HIGIENY I ZDROWIA UŻYTKOWNIKÓW PROJEKTOWANYCH OBIEKTÓW I ICH OTOCZENIA**

Bez zmian w stosunku do pierwotnego projektu budowlanego.

## **8 INFORMACJE O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU**

Obszar oddziaływania ustalono w oparciu o następujące akty prawne:

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U. 2023 poz. 682 t.j. z późn. zm.)
- Ustawa Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. (Dz.U. 2022, poz. 2556 t.j. z późn. zm.)
- Ustawa Prawo wodne z dnia 20 lipca 2017 r. (Dz. U. 2023, poz. 1478 t.j. z późn. zm.)
- Ustawa o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 r. (Dz.U.2023, poz. 1587 t.j. z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2022 poz. 1225 t.j. z późn. zm.)
- Rozporządzenia Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 13 stycznia 2023 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle rolnicze i ich usytuowanie (Dz.U. 2023 poz. 297 t.j.)
- Załącznik do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 15 października 2013 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. 2014, poz. 112 t.j.)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. z 2003 r. Nr 169, poz. 1650 z późn. zm.).

Obszar oddziaływania obiektów rozumiany zgodnie z definicją zawartą w Prawie budowlanym nie wykracza poza teren Inwestycji, gdyż inwestycja nie wprowadza żadnych ograniczeń związanych z zabudową oraz zagospodarowaniem terenów sąsiednich.

## **9 GOSPODARKA MASAMI ZIEMNYMI**

Bez zmian w stosunku do pierwotnego projektu budowlanego.

## **10 OGRODZENIE**

Bez zmian w stosunku do pierwotnego projektu budowlanego.

Opracował:

mgr inż. arch. Tomasz Sobkowiak

## **II PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY**

### **A. BRANŻA: ARCHITEKTURA**

#### **1 PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY OBIEKTU BUDOWLANEGO**

##### **1.1 Przeznaczenie**

Bez zmian w stosunku do pierwotnego projektu budowlanego.

##### **1.2 Program użytkowy obiektów budowlanych**

Bez zmian w stosunku do pierwotnego projektu budowlanego.

##### **1.3 Zestawienie projektowych obiektów i urządzeń wraz z opisem**

###### **1.3.1 Instalacja dozowania addytywów ADD**

Instalacja dozowania addytywów stanowi urządzenie technologiczne posadowione na fundamencie i służy do dozowania środka antypiennego i chlorków żelaza.

System kontroli piany stanowi zbiornik na środek antypienny o pojemności ok. 1 m<sup>3</sup> oraz instalacja pompowa doprowadzająca środek do wnętrza zbiorników fermentacji I stopnia (ZF1, ZF2). Instalacja dozowania chlorków żelaza stanowi zbiornik na addytywy o pojemności ok. 1 m<sup>3</sup> wraz z instalacją pompową doprowadzającą środek do wnętrza zbiorników fermentacji I stopnia (ZF1, ZF2).

Zbiorniki oraz urządzenia instalacji dozowania zostaną zainstalowane w obudowie izolowanej, wyposażonej w grzałkę elektryczną. Prefabrykowana obudowa zostanie posadowiona na płycie fundamentowej. Instalacja wyposażona w pojemniki na odciek oraz drzwi serwisowe, umożliwiające wymianę zbiorników bez konieczności demontażu obudowy.

- Wymiary płyty fundamentowej: 3,2 x 2,2 m
- Wysokość zewnętrzna: 2,1 m
- Powierzchnia płyty fundamentowej: 7,04 m<sup>2</sup>

###### **1.3.2 Jednostki kogeneracji CHP1, CHP2**

Bez zmian w stosunku do pierwotnego projektu budowlanego.

###### **1.3.3 Kontener biurowo-socjalny KBS**

Bez zmian w stosunku do pierwotnego projektu budowlanego.

###### **1.3.4 Kocioł wodny awaryjny KWA i zbiornik oleju ZO**

Projektuje się kocioł wodny awaryjny jako urządzenie w zabudowie kontenerowej posadowione na płycie fundamentowej, na której projektuje się również posadowienie zbiornika oleju opałowego. Pomiędzy kontenerem kotła a zbiornikiem oleju projektuje się ścianę oddzielenia pożarowego REI120.

Kocioł o mocy 2 MW ma zapewniać spalanie biogazu w sytuacjach awaryjnych oraz zapewniać ciągły proces wytwarzania ciepła niezależnie od funkcjonowania jednostek kogeneracyjnych. W związku z tym projektuje się kocioł dwupaliwowy na biogaz i olej opałowy oraz zbiornik na olej opałowy o pojemności około 10 m<sup>3</sup>.

Kocioł wyposażony w komin (emitor spalin) zadaszony o wysokości 8,1 m n.p.t. i średnicy wylotu 0,3 m.

- Wymiary płyty fundamentowej: 3,0 x 10,0 m
- Powierzchnia płyty fundamentowej: 30,0 m<sup>2</sup>

#### 1.3.5 Pochodnia biogazu PBG

Bez zmian w stosunku do pierwotnego projektu budowlanego.

#### 1.3.6 Pompownia PO

Bez zmian w stosunku do pierwotnego projektu budowlanego.

#### 1.3.7 Przepompownia pofermentu PP

Projektuje się przepompownię pofermentu jako obiekt wolnostojący, parterowy, w zabudowie z płyty warstwowej, montowanej na konstrukcji stalowej, z płaskim dachem. Pompownia stanowi obiekt technologiczny w wykonaniu indywidualnym posadowiony na płycie fundamentowej. W budynku lokalizuje się moduł pompowy oraz układ rurociągów wraz z niezbędną armaturą ręczną i pneumatyczną umożliwiające wypompowanie pofermentu ze zbiornika fermentacji II stopnia ZF3 do istniejących lagun lub bezpośrednio do beczkowozów.

- Wymiary zewnętrzne: 4,0 x 4,0 m
- Wysokość zewnętrzna: 2,93 m
- Powierzchnia zabudowy: 16,0 m<sup>2</sup>

#### 1.3.8 Linia pasteryzacji PST

Projektuje się linię pasteryzacji jako zespół urządzeń technologicznych posadowionych na płycie fundamentowej. Linia pasteryzacji służy do przyjmowania substratu, jego pasteryzacji i kierowania do procesu fermentacji poprzez zbiornik buforowy. W zakres linii pasteryzacji wchodzi m.in. zbiornik pasteryzacji oraz pompa wraz z niezbędnym układem rurociągów i armatury.

- Wymiary płyty fundamentowej: 5,0 x 5,0 m
- Powierzchnia płyty fundamentowej: 25,0 m<sup>2</sup>

#### 1.3.9 Rozdzielnia ciepła RC

Bez zmian w stosunku do pierwotnego projektu budowlanego.

#### 1.3.10 Silos na substraty stałe SIL

Projektuje się silos magazynowy substratów stałych w zakresie ścian w wykonaniu żelbetowym, nawierzchnia płyty dennej silosu w wykonaniu asfaltowym. Ocieki z silosu będą odbierane kanalizacją technologiczną odcieków i kierowane będą do procesu technologicznego.

- Ilość komór: 2 szt.
- Wysokość ścian: od 2,00 do 4,20 m
- Wymiary: 60,0 x 70,0 m
- Powierzchnia silosu: 4200 m<sup>2</sup>

#### 1.3.11 Sterownia ST

Bez zmian w stosunku do pierwotnego projektu budowlanego.

#### 1.3.12 Stacja uzdatniania biogazu SUB

Bez zmian w stosunku do pierwotnego projektu budowlanego.

#### 1.3.13 Stacja transformatorowa TR

Projektuje się transformator w obudowie prefabrykowanej (trafostacja). W trafostacji wygenerowana energia elektryczna podlega transformacji z napięcia 0,4 kV do napięcia sieciowego 15 kV. Energia elektryczna o napięciu 15 kV zostanie dostarczona do sieci elektroenergetycznej na warunkach określonych w wydanych warunkach przyłączenia do sieci.

Stacja transformatorowa wraz z obudową stanowi obiekt prefabrykowany gotowy do posadowienia. Z uwagi na fakt, że część podziemna obudowy stacji transformatorowej będzie składała się z dwóch niezależnych żelbetowych skrzyń, w celu uniknięcia nierównomiernego osiadania, dla posadowienia obudowy projektuje się stabilizacyjną płytę fundamentową w wykonaniu żelbetowym. Poza stabilizacyjną płytą fundamentową obiekt w całości prefabrykowany.

- Wymiary zewnętrzne: 3,06 x 10,92 m
- Wysokość zewnętrzna kontenera: 2,88 m
- Powierzchnia zabudowy: 33,42 m<sup>2</sup>

#### 1.3.14 Waga WAG

Bez zmian w stosunku do pierwotnego projektu budowlanego.

#### 1.3.15 Zbiornik buforowy ZB

Projektuje się podziemny zbiornik żelbetowy o wysokości wewnętrznej ściany 4,0 m i przykryty stropem żelbetowym. W zbiorniku zainstalowane zostaną mieszadła mechaniczne zapewniające właściwe ujednorodnienie medium oraz pompa zatapialna. Zbiornik zostanie wyposażony w drenaż do monitoringu szczelności/instalacje do zbierania odcieków, wykonany w postaci drenażu opaskowego wokół zbiornika wraz z szybem kontrolnym. W przypadku stwierdzenia nieszczelności zbiornika, zawartości drenażu zostanie przepompowana przenośną pompą zatapialną do zbiorników fermentacyjnych oraz podjęte zostaną odpowiednie czynności uszczelniające. Podstawowe informacje dla pojedynczego zbiornika:

- Konstrukcja zbiornika: zbiornik monolityczny żelbetowy, ze stropem żelbetowym
- Średnica wewnętrzna zbiornika: 12,00 m
- Średnica zewnętrzna zbiornika: 12,50 m
- Wysokość ponad poziom terenu: 0,28 m
- Wysokość wewnętrzna ściany: 4,0 m
- Wysokość użytkowa (max poziom wypełnienia): 3,5 m
- Pojemność całkowita: 452 m<sup>3</sup>
- Pojemność użytkowa: 396 m<sup>3</sup>
- Powierzchnia zabudowy: 122,72 m<sup>2</sup>

#### 1.3.16 Zbiornik bezodpływowy na nieczystości ZBN

Bez zmian w stosunku do pierwotnego projektu budowlanego.

#### 1.3.17 Zbiorniki fermentacji ZF1, ZF2, ZF3, ZF4

Bez zmian w stosunku do pierwotnego projektu budowlanego.

#### 1.3.18 Zbiornik magazynowy substratów płynnych ZMSP

Bez zmian w stosunku do pierwotnego projektu budowlanego.

#### 1.3.19 Zasobnik substratów sypkich ZSS1

Urządzenie służące do przyjmowania i dozowania substratów stałych. Zbiornik stanowi urządzenie technologiczne posadowione na fundamencie. Zbiornik posadowiony będzie na wadze tensometrycznej odpowiedzialnej za naważanie odpowiednich ilości substratu dozowanego do procesu fermentacji. Surowiec podawany będzie za pośrednictwem systemu przenośników ślimakowych. Proces podawania surowca odbywać się będzie w pełni automatycznie. Zbiornik posadowiony na żelbetowej płycie fundamentowej.

- Wymiary fundamentu: 3,0 x 13,0 m
- Powierzchnia płyty fundamentowej: 39,0 m<sup>2</sup>

### 1.3.20 Uzbrojenie terenu

W rejonie inwestycji planuje się następujące uzbrojenie terenu:

- Instalacja zewnętrzna wodociągowa;
- Instalacja zewnętrzna kanalizacji sanitarnej;
- Instalacja zewnętrzna kanalizacji deszczowej;
- Instalacja zewnętrzna elektryczna;
- Instalacja zewnętrzna technologiczna biogazu;
- Instalacja zewnętrzna technologiczna wody grzewczej;
- Instalacja zewnętrzna technologiczna kondensatu;
- Instalacja zewnętrzna technologiczna kanalizacji odcieków;
- Instalacja zewnętrzna technologiczna substratu/nawozu pofermentacyjnego;
- Instalacja zewnętrzna addytywów.

Projekty instalacji znajdują się w opracowaniach branżowych.

## 2 CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY TECHNICZNE

Instalacja dozowania addytywów ADD

- Wymiary płyty fundamentowej: 3,2 x 2,2 m
- Wysokość zewnętrzna: 2,1 m
- Powierzchnia płyty fundamentowej: 7,04 m<sup>2</sup>

Kocioł wodny awaryjny KWA i zbiornik oleju ZO

- Wymiary płyty fundamentowej: 3,0 x 10,0 m
- Powierzchnia płyty fundamentowej: 30,0 m<sup>2</sup>

Przepompownia pofermentu PP

- Wymiary zewnętrzne: 4,0 x 4,0 m
- Wysokość zewnętrzna: 2,93 m
- Powierzchnia zabudowy: 16 m<sup>2</sup>

Linia pasteryzacji PST

- Wymiary płyty fundamentowej: 5,0 x 5,0 m
- Powierzchnia płyty fundamentowej: 25,0 m<sup>2</sup>

Silos na substraty stałe SIL

- Wysokość ścian: od 2,00 do 4,20 m
- Wymiary: 60,0 x 70,0 m
- Powierzchnia silosu: 4200 m<sup>2</sup>

Stacja transformatorowa TR

- Wymiary zewnętrzne: 3,06 x 10,92 m
- Wysokość zewnętrzna kontenera: 2,88 m
- Powierzchnia zabudowy: 33,42 m<sup>2</sup>

#### Zbiornik buforowy ZB

- Średnica wewnętrzna zbiornika: 12,00 m
- Średnica zewnętrzna zbiornika: 12,50 m
- Wysokość ponad poziom terenu: 0,28 m
- Wysokość wewnętrzna ściany: 4,0 m
- Wysokość użytkowa (max poziom wypełnienia): 3,5 m
- Pojemność całkowita: 452 m<sup>3</sup>
- Pojemność użytkowa: 396 m<sup>3</sup>
- Powierzchnia zabudowy: 122,72 m<sup>2</sup>

#### Zasobnik substratów sypkich ZSS1

- Wymiary fundamentu: 3,0 x 13,0 m
- Powierzchnia płyty fundamentowej: 39,0 m<sup>2</sup>

Pozostałe obiekty bez zmian w stosunku do pierwotnego projektu budowlanego.

### **3 FORMA ARCHITEKTONICZNA I FUNKCJA OBIEKTU BUDOWLANEGO, SPOSÓB DOSTOSOWANIA DO KRAJOBRAZU I OTACZAJĄCEJ ZABUDOWY**

Bez zmian w stosunku do pierwotnego projektu budowlanego.

### **4 STRUKTURA ZATRUDNIENIA, WARUNKI HIGIENICZNO-SANITARNE, OŚWIETLENIE POMIESZCZEŃ, TEMPERATURA W POMIESZCZENIACH**

Bez zmian w stosunku do pierwotnego projektu budowlanego.

### **5 OPIS SZCZEGÓŁÓW ROZWIĄZAŃ BUDOWLANYCH**

Bez zmian w stosunku do pierwotnego projektu budowlanego.

### **6 CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA OBIEKTU BUDOWLANEGO**

Bez zmian w stosunku do pierwotnego projektu budowlanego.

Oświadczenie projektanta dotyczące możliwości podłączenia projektowanego obiektu budowlanego do istniejącej sieci ciepłowniczej

Zgodnie z art. 7b punkt 3. podpunkt 2) ustawy Prawo energetyczne (Dz. U. z 2020 r. poz. 833) dla obiektu, którego indywidualne źródło ciepła charakteryzuje się współczynnikiem nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej nie wyższym niż 0,8 nie wymaga się przedkładania przez projektanta oświadczenia dotyczącego możliwości podłączenia projektowanego obiektu budowlanego do istniejącej sieci ciepłowniczej.

Źródłem ciepła dla przedmiotowej instalacji będą jednostki kogeneracyjne zasilane biogazem, dla którego wskaźnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej wynosi 0,5, w związku z czym niniejsza instalacja nie wymaga przedmiotowego oświadczenia.

### **7 DANE TECHNICZNE OBIEKTU BUDOWLANEGO CHARAKTERYZUJĄCE WPŁYW OBIEKTU BUDOWLANEGO NA ŚRODOWISKO I JEGO WYKORZYSTANIE ORAZ NA ZDROWIE LUDZI I OBIEKTY SĄSIEDNIE**

#### **7.1 Zapotrzebowania i jakości wody oraz ilości, jakości i sposób odprowadzania ścieków**

---

##### 7.1.1 Woda

Bez zmian w stosunku do pierwotnego projektu budowlanego.

##### 7.1.2 Ścieki sanitarne

Bez zmian w stosunku do pierwotnego projektu budowlanego.

#### **7.1.3 Ścieki deszczowe**

Wody opadowe i roztopowe z dróg i placów nienarażonych na zanieczyszczenie odciekami zbierane będą za pomocą wpustów ulicznych i systemem kanalizacji deszczowej odprowadzane będą do separatora substancji ropopochodnych połączonego z osadnikiem (Sep). Po podczyszczeniu w separatorze będą kierowane do istniejącego kolektora DN500 odprowadzającego wody opadowe i roztopowe z fermy do istniejącego zbiornika ziemnego/laguny.

Wody opadowe i roztopowe z dachów obiektów kontenerowych oraz czasz i dachów zbiorników będą odprowadzane bezpośrednio na sąsiadujące tereny biologicznie czynne projektowanego przedsięwzięcia.

#### **7.1.4 Ocieki technologiczne**

Bez zmian w stosunku do pierwotnego projektu budowlanego.

### **7.2 Emisje zanieczyszczeń**

---

Bez zmian w stosunku do pierwotnego projektu budowlanego.

### **7.3 Rodzaj i ilości wytwarzanych odpadów**

---

Bez zmian w stosunku do pierwotnego projektu budowlanego.

### **7.4 Emisja hałasu , wibracji oraz promieniowania**

---

Bez zmian w stosunku do pierwotnego projektu budowlanego.

### **7.5 Wpływ obiektu budowlanego na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi oraz inne obiekty**

---

Bez zmian w stosunku do pierwotnego projektu budowlanego.



## **8 WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ**

### **8.1 Ogólna charakterystyka obiektu**

Projektowana jest budowa biogazowni rolniczej Bieganów przy fermie z dwoma instalacjami odnawialnego źródła energii do wytwarzania energii w kogeneracji każda o mocy elektrycznej 0,999 MW.

Projektowane obiekty budowlane:

ADD	Instalacja dozowania addytywów
CHP1	Jednostka kogeneracyjna
CHP2	Jednostka kogeneracyjna
KBS	Kontener biurowo-socjalny
KWA	Kocioł wodny awaryjny
PBG	Pochodnia biogazu
PO	Pompownia
PP	Przepompownia pofermentu
PST	Linia pasteryzacji
RC	Rozdzielnia ciepła
SIL	Silos na substraty stałe
ST	Sterownia
SUB	Stacja uzdatniania biogazu
TR	Stacja transformatorowa
WAG	Waga samochodowa
ZB	Zbiornik buforowy
ZF1	Zbiornik fermentacji I stopnia
ZF2	Zbiornik fermentacji I stopnia
ZF3	Zbiornik fermentacji II stopnia
ZF4	Zbiornik fermentacji II stopnia
ZMSP	Zbiornik magazynowy substratów płynnych
ZO	Zbiornik oleju
ZSS1	Zasobnik substratów sypkich

oraz infrastruktura techniczna nadziemna i podziemna, drogi i place oraz ogrodzenie.

### **8.2 Usytuowanie z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe, w tym odległości od obiektów sąsiadujących**

Elementy instalacji muszą spełniać warunki określone w rozporządzeniu Ministra Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej z dnia 7 października 1997 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle rolnicze i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami.

Zgodnie z zapisami rozporządzenia odległości komór fermentacyjnych powinny wynosić co najmniej :

- 20 m od pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi oraz od budynków inwentarskich
- 5 m od granicy działki sąsiedniej
- 15 m od komór fermentacyjnych i zbiorników biogazu rolniczego, będących elementem odrębnych instalacji służących do otrzymywania biogazu rolniczego
- 5 m od innych obiektów budowlanych niebędących budynkami

odległości obiektów będących częścią projektowanej instalacji powiązanych ze sobą technologicznie nie ogranicza się.

Wszystkie w/w wymagania dotyczące odległości fermentora od sąsiednich obiektów zostały spełnione.

Zapewniono odległość co najmniej 10 m stanowisk parkingowych dla pojazdów samochodowych od elementów instalacji służących do otrzymywania biogazu.



### 8.3 Powierzchnia, wysokość i liczba kondygnacji

Zestawienie powierzchni [m<sup>2</sup>] przedstawiono w poniższej tabeli:

ADD	Instalacja dozowania addytywów	7,04
CHP1	Jednostka kogeneracyjna	38,13
CHP2	Jednostka kogeneracyjna	38,13
KBS	Kontener biurowo-socjalny	54,30
KWA+ZO	Kocioł wodny awaryjny + Zbiornik oleju	30,00
PBG	Pochodnia biogazu	5,76
PO	Pompownia	36,66
PP	Przepompownia pofermentu	16,00
PST	Linia pasteryzacji	25,00
RC	Rozdzielnia ciepła	24,60
SIL	Silos na substraty stałe	4 200,00
ST	Sterownia	24,60
SUB	Stacja uzdatniania biogazu	29,95
TR	Stacja transformatorowa	33,42
WAG	Waga samochodowa	54,15
ZB	Zbiornik buforowy	122,72
ZF1	Zbiornik fermentacji I stopnia	651,44
ZF2	Zbiornik fermentacji I stopnia	651,44
ZF3	Zbiornik fermentacji II stopnia	651,44
ZF4	Zbiornik fermentacji II stopnia	651,44
ZMSP	Zbiornik magazynowy substratów płynnych	216,42
ZSS1	Zasobnik substratów sypkich	39,00

Wysokości nadziemne obiektów:

ADD	Instalacja dozowania addytywów	Wysokość: 2,10 m
CHP1	Jednostka kogeneracyjna	Wysokość całkowita z kominem: 8,10 m
CHP2	Jednostka kogeneracyjna	Wysokość całkowita z kominem: 8,10 m
KBS	Kontener biurowo-socjalny	Wysokość: 3,00 m
KWA	Kocioł wodny awaryjny	Wysokość całkowita z kominem: 8,10 m
PBG	Pochodnia biogazu	Wysokość: 7,30 m
PO	Pompownia	Wysokość: 3,09 m
PP	Przepompownia pofermentu	Wysokość: 2,93 m
PST	Linia pasteryzacji	Wysokość urządzeń na fundamencie do: 5,00 m
RC	Rozdzielnia ciepła	Wysokość: 3,09 m
SIL	Silos na substraty stałe	Wysokość: 4,20 m
ST	Sterownia	Wysokość: 3,09 m
SUB	Stacja uzdatniania biogazu	Wysokość urządzeń na fundamencie do: 3,00 m
TR	Stacja transformatorowa	Wysokość: 3,26 m
ZB	Zbiornik buforowy	Wysokość ponad poziom terenu: 0,28 m
ZF1	Zbiornik fermentacji I stopnia	Wysokość maksymalna dachu: 15,00 m
ZF2	Zbiornik fermentacji I stopnia	Wysokość maksymalna dachu: 15,00 m
ZF3	Zbiornik fermentacji II stopnia	Wysokość maksymalna dachu: 15,00 m
ZF4	Zbiornik fermentacji II stopnia	Wysokość maksymalna dachu: 15,00 m
ZMSP	Zbiornik magazynowy substratów płynnych	Wysokość ponad poziom terenu: 0,33 m
ZSS1	Zasobnik substratów sypkich	Wysokość zasobnika bez podajnika: do 4,00 m

Wszystkie projektowane obiekty są jednokondygnacyjne.

#### **8.4 Charakterystyka zagrożenia pożarowego, w tym parametry pożarowe materiałów niebezpiecznych pożarowo, zagrożenia wynikające z procesów technologicznych oraz w zależności od potrzeb charakterystykę pożarów przyjętych do celów projektowych**

Procedura stosowana w instalacji jest określana ogólnie jako procedura zbiornik-przepływ o stałym działaniu.

Zastosowane substraty docierają przez podawanie materiałów w postaci pompowalnej pulpy do komór fermentacji. W skutek reakcji beztlenowej fermentacji substancje organiczne rozkładają się na biogaz (ok. 55 % metanu i 45% dwutlenku węgla) i powodują rozkład substratu. Za pomocą zintegrowanego ogrzewania substrat jest podgrzewany do temperatury ok. 38-42°C, jednocześnie jest on mieszany za pomocą mieszadeł i w ten sposób temperatura jest równomiernie rozkładana.

Komory fermentacji są z zewnątrz izolowane termicznie i obudowane elewacją z blachy trapezowej. Komory fermentacji są punktem wyjściowym wytwarzania biogazu.

Poprzez przewód gazowy prowadzony od gazowej strefy zbiorników biogaz prowadzony jest ułożonym w ziemi przewodem gazowym o ciśnieniu do 5 mbar do miejsca zużycia gazu. Na linii sieci gazowej przewidziano posadowienie stacji uzdatniania biogazu z urządzeniami, w tym szczególnie z odsiarczalniami i osuszaczem/schładzaczem, które chłodzi gaz na drodze do silników by mogła się skondensować zawarta w nim wilgoć. Kondensat powstały na odcinku przejścia gazu przez sieć gazową i urządzenie schładzające jest wylapywany przez studzienkę kondensatu i stamtąd prowadzony do procesu technologicznego.

Zużycie gazu ma miejsce w agregacie kogeneracyjnym, który składa się z silnika spalania gazu i generatora. Przed silnikami gaz sprężany jest do ciśnienia ok 80-120 mbar w dmuchawie biogazu i jest to najwyższe ciśnienie występujące w instalacji. Powstały gaz spala się w silnikach gazowych o zapłonie iskrowym, który zasila generator wytwarzający prąd.

Możliwość wydzielania się palnych gazów i powstania stref zagrożonych wybuchem istnieje więc tylko przy procesach technologicznych w:

komorach fermentacji, wylocie bezpieczników biogazu lokalizowanych na zbiornikach fermentacyjnych i studni kondensatu.

Powstający w trakcie procesu fermentacji substancji organicznych biogaz magazynowany jest w niskociśnieniowych, membranowych zbiornikach biogazu lokalizowanych na koronie komór fermentacji.

Przy pełnej produkcji gazu do dyspozycji jest ok. 4 h czasu magazynowania powstającego biogazu. Prace konserwacyjne i serwisowe silnika można wykonać w krótkim czasie. Jeśli wyżej wymieniony okres czasu nie wystarczy aby usunąć usterkę, wówczas włączy się automatycznie zainstalowana awaryjna pochodnia gazowa spalająca nadwyżki biogazu. Zadziałanie zaworu bezpieczeństwa następuje tylko w stanie braku możliwości uruchomienia zarówno kogeneratora jak i pochodni.

#### **Charakterystyka pożarowo-wybuchowa biogazu**

Skład biogazu może być następujący:

- metan (CH<sub>4</sub>) - 55%
- dwutlenek węgla CO<sub>2</sub> - 45%
- śladowe ilości wodoru (H<sub>2</sub>) i siarkowodoru (H<sub>2</sub>S)

	Jednost.	Biogaz	Gaz ziem.	Propan	Metan	Wodór
Wartość opałowa	kWh/m <sup>3</sup>	6	10	26	10	3
Gęstość	kg/m <sup>3</sup>	1,2	0,7	2,01	0,72	0,09
Stosunek gęstości do powietrza		0,9	0,54	1,51	0,55	0,07
Temperatura samozapłonu	°C	700	650	470	650	580
Maks. prędkość zapłonu w powietrzu	m/s	0,25	0,39	0,42	0,47	0,43
Granice zapłonu gazu w powietrzu	%	6 - 12	5 - 15	2 - 10	5 - 15	4 - 80
Teoretyczne zapotrzebowanie powietrza	m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	5,7	9,5	23,9	9,5	2,4

Wyszczególnienie	Metan	Wodór	Siarkowodór
Wzór chemiczny	CH <sub>4</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> S
Temp. Wrzenia	- 165 st.C	- 253 st.C	- 60 st.C
Temp. Topnienia	- 184 st.C	- 259 st.C	- 86 st.C
Temperatura samozapłonu	650 st.C	580 st.C	290 st.C
Klasa temperaturowa	T1	T1	T3
Dolna granica wybuchowości	4,9 %	4,0 %	4,3 %
Górna granica wybuchowości	15,4 %	75,0 %	45,5 %
Grupa wybuchowości	I, IIA	IIC	IIB
Maksymalny przyrost ciśnienia	605 kPa	625 kPa	389 kPa

## 8.5 Klasyfikacja pożarowa z uwagi na przeznaczenie i sposób użytkowania

Oznaczenie	Nazwa obiektu budowlanego	Typ obiektu budowlanego	Klasyfikacja pożarowa	Kwalifikacja wysokościowa	Maksymalna gęstość obciążenia ogniowego
[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[MJ/m <sup>2</sup> ]
ADD	Instalacja dozowania addytywów	Budowla	PM	-	-
CHP1	Jednostka kogeneracyjna	Budowla	PM	-	-
CHP2	Jednostka kogeneracyjna	Budowla	PM	-	-
KBS	Kontener biurowo-socjalny	Budynek	ZLIII	N	-
KWA	Kocioł wodny awaryjny	Budowla	PM	-	-
PBG	Pochodnia biogazu	Budowla	PM	-	-
PO	Pompownia	Budynek	PM	N	Q≤500
PP	Przepompownia pofermentu	Budynek	PM	N	Q≤500
PST	Linia pasteryzacji	Budowla	PM	-	-
RC	Rozdzielnia ciepła	Budynek	PM	N	Q≤500
SIL	Silos na substraty stałe	Budowla	PM	-	-
ST	Sterownia	Budynek	PM	N	Q≤500
SUB	Stacja uzdatniania biogazu	Budowla	PM	-	-
TR	Stacja transformatorowa	Budowla	PM	-	2000<Q<4000
ZB	Zbiornik buforowy	Budowla	PM	-	-
ZF1	Zbiornik fermentacji I stopnia	Budowla	PM	-	-
ZF2	Zbiornik fermentacji I stopnia	Budowla	PM	-	-
ZF3	Zbiornik fermentacji II stopnia	Budowla	PM	-	-
ZF4	Zbiornik fermentacji II stopnia	Budowla	PM	-	-
ZMSP	Zbiornik magazynowy substratów płynnych	Budowla	PM	-	-
ZSS1	Zasobnik substratów sypkich	Budowla	PM	-	-

## 8.6 Kategoria zagrożenia ludzi oraz przewidywana liczba osób na każdej kondygnacji, a także w pomieszczeniach, których drzwi ewakuacyjne powinny otwierać się na zewnątrz pomieszczeń

Kontener biurowo-socjalny KBS sklasyfikowano pod względem zagrożenia ludzi w kategorii ZLIII. Przewidywana liczba osób przebywających jednocześnie w budynku wynosi 2.

## 8.7 Strefy zagrożone wybuchem

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków innych obiektów budowlanych i terenów z późniejszymi zmianami w obiektach i na terenach przyległych, gdzie prowadzone są procesy technologiczne z użyciem materiałów mogących wytworzyć mieszaniny wybuchowe, powinna być dokonana ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń i przestrzeni zewnętrznych. W ramach procesu technologicznego objętego niniejszym opracowaniem występuje zagrożenie wybuchem od wytwarzanego biogazu.

Za strefę zagrożenia wybuchem rozumie się przestrzeń, w której może występować mieszanina substancji palnych z powietrzem lub innymi gazami utleniającymi, o stężeniu zawartym pomiędzy dolną a górną granicą wybuchowości.

Przyjęto następującą klasyfikację stref zagrożenia wybuchem:

- **strefa 0** - w której mieszanina wybuchowa gazów, par lub mgieł występuje stale lub długotrwale w normalnych warunkach pracy,
- **strefa 1** - w której pojawienie mieszaniny wybuchowej gazów, par lub mgieł jest prawdopodobne w warunkach normalnej pracy,
- **strefa 2** - w której pojawienie się mieszaniny wybuchowej nie jest prawdopodobne w warunkach normalnej pracy, a jeżeli się pojawi to na krótki okres.

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle rolnicze i ich usytuowanie wymiary stref zagrożenia wybuchem są następujące:

- komory fermentacyjne – strefa 0 w całej komorze nad osadem gnilnym, w komorach przelewowych i syfonach
  - wyznacza się strefę 0 wewnątrz zbiorników ZF1, ZF2, ZF3, ZF4 nad osadem gnilnym
- wokół niezapewniających gąszczelności włazów do komór – strefa 1 – 3 m
  - włazów do zbiorników biogazu w przedmiotowej instalacji nie przewiduje się
- wokół połączeń kołnierzowych gwintowanych i ściskanych rurociągów gazowych, dławic i gniazd zaworów przy ciśnieniach wynoszących ponad 2 bary – strefa 2 – 0,5 m
  - w związku z niskim ciśnieniem biogazu w przedmiotowej instalacji nie wyznacza się
- aparatura kontrolno-pomiarowa, filtry w pomieszczeniach – strefa 2 – całe pomieszczenia; przy czym dla filtrów w pomieszczeniach wyposażonych w eksplozymetry i wentylację mechaniczną awaryjną – nie wyznacza się
  - w przedmiotowej instalacji nie występuje poza pomieszczeniem jednostki kogeneracji, które wyposażone jest w eksplozymetry i wentylację mechaniczną - strefa zagrożenia wybuchem nie występuje
- wokół zaworów bezpieczeństwa – strefa 1 – 5 m; wokół przewodów odpowietrzających i wydmuchowych – strefa 1 o promieniu 5 m, przy czym 1 m w dół i 10 m w górę
  - strefę wyznacza się w promieniu 5 m w tym 1 m w dół i 10 m w górę wokół rury wydmuchowej zaworów bezpieczeństwa montowanych na koronach zbiorników ZF1, ZF2, ZF3, ZF4;
- pomieszczenia sprężarek biogazu rolniczego – strefa 1 w całym pomieszczeniu; pomieszczenia sprężarek biogazu rolniczego wyposażone w eksplozymetry i wentylację mechaniczną awaryjną – strefa 1 – 0,5 m wokół możliwych źródeł wydzielania
  - w przedmiotowej instalacji nie występuje; sprężarki – dmuchawy biogazu lokalizowane na fundamencie na zewnątrz pomieszczeń

Ponadto wyznacza się strefę 2 wewnątrz zbiornika na kondensat ZBK.

Strefy i przestrzenie zagrożone wybuchem należy oznakować odpowiednimi znakami bezpieczeństwa.

Szczegółową ocenę w zakresie zagrożenia wybuchem zgodnie z § 37 Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów, należy wykonać na podstawie dokumentacji wykonawczej/powykonawczej przed oddaniem obiektu do użytkowania.

Obszar stref zagrożenia wybuchem nie wykracza poza teren inwestycji.

## **8.8 Strefy bezpieczeństwa**

Wyznaczono strefy bezpieczeństwa:

- wokół pochodni - 5 m,
- wokół zbiorników biogazu - 8 m.

Wymiary stref zagrożenia wybuchem dla budowli rolniczych i urządzeń budowlanych z nimi związanych określa się zgodnie z załącznikiem nr 1 do Rozporządzenia Ministra Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej z dnia 7 października 1997 r.

Ogrodzenie inwestycji powinno mieć wysokość co najmniej 1,5 m. Na ogrodzeniu należy umieścić tablice ostrzegawcze: „Instalacja służąca do otrzymywania biogazu rolniczego. Zagrożenie wybuchem. Używanie ognia otwartego i palenie tytoniu zabronione.”

## **8.9 Podział obiektu na strefy pożarowe oraz strefy dymowe**

---

Przedmiotowa inwestycja stanowi strefy pożarowe PM o Q do 500 MJ/m<sup>2</sup> za wyjątkiem strefy ze stacją transformatorową, dla której Q znajduje się w zakresie 2000 – 4000 MJ/m<sup>2</sup>. Poszczególne strefy oddzielone od pozostałych pasami wolnego terenu o szerokości co najmniej 8 m lub ścianami oddzielenia pożarowego. W skład poszczególnych stref wchodzi następujące obiekty:

- Strefa I
  - ADD Instalacja dozowania addytywów
  - ZF1 Zbiornik fermentacji I stopnia
  - ZF2 Zbiornik fermentacji I stopnia
  - ZF3 Zbiornik fermentacji II stopnia
  - ZF4 Zbiornik fermentacji II stopnia
  - ZSS1 Zasobnik substratów sypkich
  - PO Pompownia
  - PP Przepompownia pofermentu
  - RC Rozdzielnia ciepła
  - ST Sterownia
  - SUB Stacja uzdatniania biogazu
  - CHP1 Jednostka kogeneracyjna
  - CHP2 Jednostka kogeneracyjna
- Strefa II
  - KBS Kontener biurowo-socjalny
- Strefa III
  - PST Linia pasteryzacji
- Strefa IV
  - PBG Pochodnia biogazu
- Strefa V
  - KWA Kocioł wodny awaryjny
- Strefa VI
  - ZO Zbiornik oleju
- Strefa VII
  - TR Stacja transformatorowa

Nie wyznacza się strefy pożarowej dla obiektów:

- WAG Waga samochodowa (urządzenie w postaci platformy najazdowej ważącej z niezbędnym wyposażeniem)
- SIL Silos na substraty stałe (utwardzony plac składowania niepalnych substratów z żelbetowymi ścianami oporowymi)
- ZB Zbiornik buforowy (częściowo zagłębiony żelbetowy zbiornik na niepalną cieczą)
- ZMSP Zbiornik magazynowy substratów płynnych (częściowo zagłębiony żelbetowy zbiornik na niepalną cieczą)

## **8.10 Określenie wymagań dla ścian i stropów oddzielenia przeciwpożarowego**

---

Ściany i strop stacji transformatorowych projektuje się w klasie odporności ogniowej REI 120 (dla gęstości obciążenia ogniowego w zakresie od 2000 do 4000 MJ/m<sup>2</sup>) oraz jako wolne od otworów od strony obiektów znajdujących się w odrębnej strefie pożarowej.

Między kotłem wodnym awaryjnym a zbiornikiem oleju projektuje się ścianę oddzielenia pożarowego w klasie odporności ogniowej REI 120 posadowioną na wspólnej płycie fundamentowej.

### **8.11 Wymagania budowlane**

---

Określono następujące klasy odporności pożarowej:

- KBS Kontener biurowo-socjalny – klasa D
- TR Stacja transformatorowa – klasa B

Dla pozostałych obiektów klasy odporności pożarowej nie określa się.

Dla klasy odporności pożarowej D główna konstrukcja nośna spełnia klasę R30, a ściana zewnętrzna EI30.

Przy klasie odporności pożarowej B dla konstrukcji głównej stacji transformatorowej klasę odporności ogniowej określono jako co najmniej R120, dla konstrukcji dachu jako co najmniej R30 oraz dla ścian zewnętrznych jako co najmniej EI60.

Dla konstrukcji nośnej: zbiorników fermentacji ZF1, ZF2, ZF3, ZF4 oraz silos na substraty stałe SIL projektuje się rozwiązania zapewniające klasę odporności ogniowej co najmniej R30.

Budowle rolnicze projektuje się jako wykonane z elementów budowlanych nierozprzestrzeniających ognia, przy czym jako elementy budowlane rozumie się główną konstrukcję nośną, konstrukcję dachu, strop, ściany zewnętrzne, ściany wewnętrzne oraz przykrycie dachu.

### **8.12 Ewakuacja**

---

Wszystkie drzwi wyjściowe mają minimalną szerokość 0,9 m, wysokość 2,0 m i otwierają się na zewnątrz. Zachowana została długość przejścia do wyjścia ewakuacyjnego, długość dojścia nie przekracza 10 m. Wyjścia z pomieszczeń należy oznakować zgodnie z PN-EN ISO 7010:2012.

Pomieszczenia w hali posiadające wyłącznie bramy nie wymagają osobnych drzwi wejściowych na cele drogi ewakuacyjnej, gdyż ze względów technologicznych podczas obecności pracowników w przedmiotowych pomieszczeniach bramy będą zawsze otwarte i będą umożliwiały bezpieczną ewakuację.

Do czasu uruchomienia inwestycji należy opracować instrukcję bezpieczeństwa pożarowego, zgodnie z Rozporządzeniu MSWiA z 07 czerwca 2010 r. (Dz.U. 2010 nr 109, poz. 719).

### **8.13 Dobór urządzeń przeciwpożarowych i innych urządzeń służących bezpieczeństwu pożarowemu, dostosowanym do wymagań wynikających z przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej i przyjętych scenariuszy pożarowych, z podstawową charakterystyką tych urządzeń**

---

Obiekt należy wyposażać w dwa przeciwpożarowe wyłączniki prądu i odpowiednio oznakować. Wyłączniki PPWP zostały zlokalizowane na elewacji proj. stacji transformatorowej oraz przy bramie wjazdowej na terenie biogazowni. Sprzed wyłączników przeciwpożarowych zasilane muszą być wszystkie urządzenia, które winny pracować podczas pożaru. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu ma za zadanie odcięcie dopływu prądu co najmniej do wszystkich obwodów, które działają w strefach zagrożenia wybuchem, z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru oraz niezbędne dla podtrzymania komunikacji z systemem nadzoru i systemem rozliczeniowym Operatora Systemu Dystrybucyjnego. Listę obwodów objętych przyciskami PPWP uszczegółowić na etapie projektu technicznego branży elektrycznej, dodatkowo obok przycisków umieścić tabliczki informacyjne z wykazem obwodów objętych działaniem PPWP. Obwody elektryczne zabudowane w strefie pożarowej objętej pożarem, które nie powinny być wyłączone w czasie pożaru należy projektować i wykonywać wg zasad obowiązujących dla instalacji bezpieczeństwa spełniającej wymagania PN-EC 60364-5-56.

### **8.14 Wyposażenie w gaśnice**

---

Wszystkie obiekty należy wyposażać w gaśnice.

Należy zapewnić co najmniej jedną jednostkę masy środka gaśniczego 2 kg (lub 3 dm<sup>3</sup>) zawartego w gaśnicy (jednostce sprzętu) na każde 300 m<sup>2</sup> powierzchni strefy pożarowej. Długość dojścia do gaśnicy z każdego miejsca w obiekcie nie może przekraczać 30 m. Do gaśnicy powinien być zapewniony dostęp o szerokości nie mniejszej niż 1m.

Jednostki kogeneracji należy wyposażać w gaśnice śniegowe 5 kg i proszkowe 6 kg natomiast obiekty kubaturowe w gaśnice proszkowe 4 kg ABC. Gaśnice muszą być okresowo kontrolowane i badane, a ich rozmieszczenie oznakowane zgodnie z PN-EN ISO 7010:2012.

---

**8.15 Przygotowanie obiektu budowlanego i terenu do prowadzenia działań ratowniczo-gaśniczych, a w szczególności informacje o drogach pożarowych, zaopatrzeniu w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru oraz o sprzęcie służącym do tych działań**

---

Droga pożarowa

Zgodnie z §12 ust. 1 pkt. 2) i 3) Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych drogę pożarową o utwardzonej nawierzchni, umożliwiającą dojazd pojazdów jednostek ochrony przeciwpożarowej do obiektu budowlanego o każdej porze roku, należy doprowadzić m.in. do budynku zawierającego strefę pożarową produkcyjną lub magazynową oraz do strefy pożarowej poza budynkiem, obejmującej urządzenia technologiczne, plac składowy lub wiatę, jeżeli gęstość obciążenia ogniowego wyżej wymienionych stref przekracza 500 MJ/m<sup>2</sup> i zachodzi co najmniej jeden z warunków:

- a) powierzchnia strefy pożarowej przekracza 1000 m<sup>2</sup>,
- b) występują pomieszczenia zagrożone wybuchem.

Dla przedmiotowej inwestycji nie są spełnione łącznie wyżej wymienione warunki. Nie występują również inne warunki określone w §12 ust. 1 Rozporządzenia, które nakładają obowiązek zapewnienia drogi pożarowej, w związku z tym nie wyznacza się drogi pożarowej.

Jednocześnie zaprojektowany układ drogowy umożliwia dojazd wozów straży pożarnej do wszystkich obiektów i spełnia wymogi dla drogi pożarowej.

Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru

Zgodnie z §6 ust. 9 Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych, wymaganą ilość wody do celów przeciwpożarowych do zewnętrznego gaszenia pożaru dla obiektów budowlanych gospodarki rolnej należy zapewnić w następujących ilościach:

- a) dla obiektów o powierzchni strefy pożarowej do 2 000 m<sup>2</sup> – co najmniej 10 dm<sup>3</sup>/s,
- b) dla obiektów o powierzchni strefy pożarowej przekraczającej 2 000 m<sup>2</sup> – co najmniej 15 dm<sup>3</sup>/s

Z uwagi na przekroczenie powierzchni strefy pożarowej 2 000 m<sup>2</sup> dla przedmiotowej inwestycji wymagane jest co najmniej 15 dm<sup>3</sup>/s. Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru zapewnione będzie poprzez zaprojektowane dwa hydranty przeciwpożarowe nadziemne DN80 o wydajności Q=10 dm<sup>3</sup>/s każdy, zlokalizowane na terenie przedmiotowej inwestycji. W odległości do 75 m od hydrantów znajdują się wszystkie chronione obiekty przedmiotowej inwestycji. Na potrzeby dojazdu do hydrantów przewiduje się wykorzystanie wewnątrzzakładowego układu komunikacyjnego.

Opracował:

mgr inż. arch. Tomasz Sobkowiak

## **B. BRANŻA: KONSTRUKCYJNA**

### **1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

#### **1.1 Przedmiot i zakres opracowania**

Projektowana biogazownia rolnicza Bieganów wraz z niezbędną infrastrukturą w obrębie Grzmiąca, gmina Cybinka, powiat słubicki, województwo lubuskie, na działce ewidencyjnej nr 98/23, 98/44 oraz 98/45. Biogazownia służyła będzie pozyskiwaniu biogazu rolniczego z biomasy w zamkniętym procesie beztlenowej fermentacji, a następnie wytwarzaniu energii cieplnej i elektrycznej w kogeneracji.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany zmian w specjalności konstrukcyjnej obiektów inwestycji, w zakresie zgodnym z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. z 2020 r. poz. 1609).

#### **1.2 Podstawy opracowania**

- [1] Dokumenty i rysunki przekazane przez Zamawiającego.
- [2] Projekt Zagospodarowania Terenu.
- [3] Projekt architektoniczno-budowlany branż architektury, instalacji i drogowej
- [4] Wytyczne technologiczne i uzgodnienia międzybranżowe.
- [5] „Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego określające warunki gruntowo-wodne dla zadania „Budowa biogazowni rolniczej Bieganów przy fermie z dwoma instalacjami odnawialnego źródła energii do wytwarzania energii w kogeneracji – każda o mocy elektrycznej 1MW”. GEOPARTNERS opracował mgr Paweł Gramacki, mgr Gniwojar Marchwiński, mgr Łukasz Losiak.
- [6] Obowiązujące przepisy Prawa Budowlanego i normy.
  - Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane tj. z dnia 7 lipca 2020 r. (Dz.U. z 2020 r. poz. 1333, tekst jednolity z dnia 7 lipca 2020 r. Dz.U. z 2020 r. poz. 1333 z zm.)
  - Rozporządzenie Ministra Rozwoju w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego z dnia 11 września 2020 r. (Dz.U. z 2020 r. poz. 1609 z zm.)
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U. Nr 75, poz. 690), tekst jednolity z dnia 8 kwietnia 2019 r. Dz.U. z 2019 r. poz. 1065 z zm.)
  - Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i gospodarki żywnościowej z dnia 7 października 1997 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle rolnicze i ich usytuowanie. (Dz. U. 1997 r. Nr 132 poz. 877, tekst jednolity Dz. U. 2014 r. poz. 81)



## **2 OPIS OGÓLNY INWESTYCJI**

Projektowana biogazownia rolnicza przy fermie z dwoma instalacjami odnawialnego źródła energii do wytwarzania energii w kogeneracji każda o mocy elektrycznej 0,999 MW, gmina Cybinka, powiat słubicki, województwo lubuskie, na działkach o numerach ewidencyjnych 98/23, 98/44 oraz 98/45 o łącznej powierzchni 21,2999 ha.

### **2.1 Projektowane obiekty**

W zakres inwestycji wchodzi budowa następujących obiektów budowlanych i technologicznych:

ADD	Instalacja dozowania addytywów
CHP1	Jednostka kogeneracyjna
CHP2	Jednostka kogeneracyjna
KBS	Kontener biurowo-socjalny
KWA	Kocioł wodny awaryjny
PBG	Pochodnia biogazu
PO	Pompownia
PP	Przepompownia pofermentu
PST	Linia pasteryzacji
RC	Rozdzielnia ciepła
SIL	Silos na substraty stałe
ST	Sterownia
SUB	Stacja uzdatniania biogazu
TR	Stacja transformatorowa
WAG	Waga samochodowa
ZB	Zbiornik buforowy
ZF1	Zbiornik fermentacji I stopnia
ZF2	Zbiornik fermentacji I stopnia
ZF3	Zbiornik fermentacji II stopnia
ZF4	Zbiornik fermentacji II stopnia
ZMSP	Zbiornik magazynowy substratów płynnych
ZO	Zbiornik oleju
ZSS1	Zasobnik substratów sypkich

oraz infrastruktura techniczna nadziemna i podziemna, drogi i place oraz ogrodzenie

### **2.2 Opis warunków gruntowych**

**Warunki geotechniczne terenu inwestycji zostały określone w dokumentacji:**

„Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego określające warunki gruntowo-wodne dla zadania „Budowa biogazowni rolniczej Bieganów przy fermie z dwoma instalacjami odnawialnego źródła energii do wytwarzania energii w kogeneracji – każda o mocy elektrycznej 1MW”. GEOPARTNERS opracował mgr Paweł Gramacki, mgr Gniewojar Marchwiński, mgr Łukasz Losiak.

#### **Budowa geologiczna**

W opinii geotechnicznej stwierdzono, na podstawie wykonanych otworów badawczych i sondowań dynamicznych, że w podłożu poniżej zalegającej od powierzchni warstwy gleby, występują utwory czwartorzędowe, reprezentowane przez plejstoceny niespoiste utwory wodnolodowcowe (piaski drobne i piaski średnie) oraz spoiste utwory lodowcowe zlodowacenia północnopolskiego (pyły piaszczyste i piaski gliniaste). Budowę geologiczną przedstawiono na przekrojach i na kartach dokumentacyjnych otworów geotechnicznych.

### Warunki hydrogeologiczne

W trakcie badań przeprowadzonych w sierpniu 2021 r. nie stwierdzono zwierciadła wód gruntowych w otworach badawczych wykonanych do maksymalnej głębokości 10,0m p.p.t. Istnieje możliwość okresowego pojawiania się wody gruntowej przypowierzchniowej (zaskórnej) na stropie warstw gruntów słaboprzepuszczalnych w okresach intensywnych opadów atmosferycznych i roztopów.

### Warunki geotechniczne

Grunty rodzime ujęto w dwa pakiety w obrębie których wydzielono warstwy o zbliżonych parametrach.

**PAKIET I** – grunty niespoiste:

**warstwa IA** – piaski drobne miejscami przewarstwione piaskiem gliniastym, w stanie średniozagęszczonym o stopniu zagęszczenia  $ID(n)=0,52$ ; ( $ID(d)=0,46$ );

**warstwa IB** – piaski średnie, w stanie średniozagęszczonym o stopniu zagęszczenia  $ID(n)=0,52$ ; ( $ID(d)=0,46$ );

**warstwa IC** – piaski średnie miejscami przewarstwione piaskiem drobnym, w stanie średniozagęszczonym o stopniu zagęszczenia  $ID(n)=0,63$ ; ( $ID(d)=0,56$ );

**PAKIET II** – grunty spoiste nieskonsolidowane kategorii genetycznej B:

**warstwa IIA** – pyły piaszczyste i piaski gliniaste, w stanie twardoplastycznym  $IL(n)=0,20$  ( $IL(d)=0,22$ )

Wartości charakterystyczne (n) parametów warstw geotechnicznych (załącznik 4 w opinii)

warstwa geotechniczna	rodzaj gruntu wg PN-86/B02.880	rodzaj gruntu wg PN-EN ISO 14688	symbol geologicznej konsolidacji gruntów spójnych	stopień zagęszczenia	stopień plastyczności	wilgotność naturalna	gęstość w liście	gęstość objętościowa	spójność	kąt tarcia wewnętrznego	edymetryczny moduł ścisłości pierwotnej	edymetryczny moduł ścisłości w kłnej	moduł odkształcenia pierwotnego
				$I_D$ [-]	$I_L$ [-]	$W_n$ [%]	$\rho_s$ [ $t \cdot m^{-3}$ ]	$\rho$ [ $t \cdot m^{-3}$ ]					
I A	Pd	FSa	-	0,52 [1]	-	16 [3]	2,65 [3]	1,75 [3]	-	30,5 [3]	64,26 [3]	80,32 [3]	47,94 [3]
	Wartości obliczeniowe parametru		-	0,46	-	17,6	2,39	1,57	-	27,5	57,78	72,27	43,11
I B	Ps	MSa	-	0,52 [1]	-	14 [3]	2,65 [3]	1,85 [3]	-	33,1 [3]	98,03 [3]	108,92 [3]	82,71 [3]
	Wartości obliczeniowe parametru		-	0,46	-	15,4	2,39	1,66	-	29,8	88,23	91,43	74,44
I C	Ps	MSa	-	0,63 [1]	-	14 [3]	2,65 [3]	1,85 [3]	-	33,8 [3]	118,03 [3]	131,15 [3]	99,37 [3]
	Wartości obliczeniowe parametru		-	0,56	-	13,4	2,39	1,66	-	30,4	106,23	118,04	89,43
II A	Plp, Pg	saSi, siSa	B	-	0,20 [1]	18 [3]	2,66 [3]	2,10 [3]	31,54 [3]	18,3 [3]	36,93 [3]	49,23 [3]	28,07 [3]
	Wartości obliczeniowe parametru		B	-	0,22	19,8	2,39	1,89	28,39	16,5	33,24	44,31	25,26

### 2.3 Kategoria geotechniczna obiektów

Projektowane obiekty zalicza się do drugiej kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu Budownictwa z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U.poz.463).

### **3 OPIS KONSTRUKCJI PROJEKTOWANYCH OBIEKTÓW**

#### **3.1 ADD Instalacja dozowania addytywów**

Instalacja dozowania addytywów składa się z dwóch zbiorników o pojemności ok. 1 m<sup>3</sup> oraz instalacji pompowej. Urządzenia posadowione na żelbetowej płycie fundamentowej o gr. 25cm i wymiarach przedstawionych na rysunku szczegółowym urządzenia. Płyta żelbetowa z betonu klasy C30/37, klasy ekspozycji XC2-XC4, XF2, XF3. Płyta zbrojona prętami ze stali B500SP (lub B500B). W płycie należy wykonać poprzeczne nacięcia skurczowe. Poziom wierzchu płyty powinna wystawać 10cm ponad poziom terenu. Powierzchnie boczne należy zabezpieczyć powłokową izolacją bitumiczną. Pod płytą należy wykonać wykop i mrozoodporną warstwę podbudowy. Podbudowę stanowi nasyp kontrolowany gr. 50 cm wykonany z pospółki zagęszczonej warstwami do stopnia  $I_s \geq 1,00$  stabilizowanej cementem  $R_m = 2,5$ . Na nasypie wykonać podkład betonowy C8/10 o grubości 10 cm, podkład powinien wystawać o 10 cm poza obrys płyty fundamentowej. Na podbetonie, bezpośrednio pod płytą fundamentową, ułożyć warstwę poślizgową z dwóch warstw folii gr. 0,5 mm.

#### **3.2 KBS Kontener biurowo socjalny**

Bez zmian w stosunku do pierwotnego projektu budowlanego.

#### **3.3 KWA Kocioł wodny awaryjny i ZO Zbiornik oleju**

Projektuje się kocioł wodny awaryjny jako urządzenie w zabudowie kontenerowej posadowione na płycie fundamentowej, na której projektuje się również posadowienie zbiornika oleju opałowego. Pomiędzy kontenerem kotła a zbiornikiem oleju projektuje się ścianę oddzielenia pożarowego REI120.

Urządzenia posadowione na żelbetowej płycie fundamentowej o gr. 25cm i wymiarach przedstawionych na rysunku szczegółowym urządzenia. Płyta żelbetowa z betonu klasy C30/37, klasy ekspozycji XC2-XC4, XF2, XF3. Płyta zbrojona prętami ze stali B500SP (lub B500B). W płycie należy wykonać poprzeczne nacięcia skurczowe. Poziom wierzchu płyty powinna wystawać 10cm ponad poziom terenu. Powierzchnie boczne należy zabezpieczyć powłokową izolacją bitumiczną.

Pod płytą należy wykonać wykop i mrozoodporną warstwę podbudowy. Podbudowę stanowi nasyp kontrolowany gr. 50 cm wykonany z pospółki zagęszczonej warstwami do stopnia  $I_s \geq 1,00$  stabilizowanej cementem  $R_m = 2,5$ . Na nasypie wykonać podkład betonowy C8/10 o grubości 10 cm, podkład powinien wystawać o 10 cm poza obrys płyty fundamentowej. Na podbetonie, bezpośrednio pod płytą fundamentową, ułożyć warstwę poślizgową z dwóch warstw folii gr. 0,5 mm.

#### **3.4 CHP1 i CHP2 Jednostki kogeneracji**

Bez zmian w stosunku do pierwotnego projektu budowlanego.

#### **3.5 PBG Pochodnia biogazu**

Bez zmian w stosunku do pierwotnego projektu budowlanego.

#### **3.6 PO Pompownia**

Bez zmian w stosunku do pierwotnego projektu budowlanego.

#### **3.7 PP Przepompownia pofermentu**

Budynek przepompowni pofermentu to parterowy obiekt kubaturowy o wymiarach 4,0 m x 4,0 m i wysokości 2,93 m względem terenu. Wewnątrz znajduje się pomieszczenie o powierzchni użytkowej 5,76 m<sup>2</sup>. Obudowa z płyty warstwowej zamocowanej na konstrukcji stalowej.

Obiekt posadowiony na żelbetowej płycie fundamentowej o gr. 25cm i wymiarach przedstawionych na rysunku szczegółowym urządzenia. Płyta żelbetowa z betonu klasy C30/37, klasy ekspozycji XC2-XC4, XF2, XF3. Płyta zbrojona prętami ze stali B500SP (lub B500B). W płycie należy wykonać poprzeczne nacięcia skurczowe. Poziom wierzchu płyty powinna wystawać 10cm ponad poziom terenu. Powierzchnie boczne należy zabezpieczyć powłokową izolacją bitumiczną.

Pod płytą należy wykonać wykop i mrozoodporną warstwę podbudowy. Podbudowę stanowi nasyp kontrolowany gr. 50 cm wykonany z pospółki zagęszczonej warstwami do stopnia  $Is \geq 1,00$  stabilizowanej cementem  $Rm=2,5$ . Na nasypie wykonać podkład betonowy C8/10 o grubości 10 cm, podkład powinien wystawać o 10 cm poza obrys płyty fundamentowej. Na podbetonie, bezpośrednio pod płytą fundamentową, ułożyć warstwę poślizgową z dwóch warstw folii gr. 0,5 mm.

### **3.8 RC Rozdzielnia ciepła**

Bez zmian w stosunku do pierwotnego projektu budowlanego.

### **3.9 SIL Silos na substraty stałe**

Silos magazynowy substratu dwukomorowy przeznaczony do magazynowania suchego substratu składającego się głównie kiszonki. Wymiary zewnętrzne silosu w rzucie 60 m x 70,0 m, wysokość ścian zmienna do 4,2 m. Konstrukcja silosu składa się z żelbetowych ścian oporowych i dna z betonu asfaltowego na podkładzie betonowym.

Wysokość czynna ścian zmienna, zgodnie z częścią rysunkową, do  $h=4,2$ m ponad poziom płyty silosu. Ściany wykonane z betonu klasy C35/45 zbrojonego prętami ze stali B500SP (lub B500B). Klasy ekspozycji XA3, XF2, XF3. Powierzchnie ścian gładkie. Pod fundamentami podkład gr.10cm z betonu klasy C12/15 na warstwie podbudowy o gr. do 60 cm z nasypu kontrolowanego zagęszczonego do  $Is \geq 1,00$ , podbudowa do głębokości min. przemarzania 80 cm p.p.t.

Obciążenie ściany oporowej silosu poziome od parcia substratu ubijanego ciężkim ciągnikiem. Ciężar ciągnika ugniatającego 18,0t (należy zweryfikować w projekcie wykonawczym na podstawie wytycznych technologicznych. Parametry substratu gęstość substratu mieści się w granicach od 600 kg/m<sup>3</sup> przy zawartości suchej masy 40% do 850 kg/m<sup>3</sup> przy zawartości suchej masy 18%. Na powierzchniach ścian wewnątrz silosu wykonać izolację ochronną zabezpieczającą beton przed agresją chemiczną np. z rozpuszczalnikowych dyspersji bitumicznych lub mas polimerowocementowych.

Po ukończeniu ścian należy wewnątrz silosu wykonać podbudowę i płytę z nawierzchnią asfaltową. Wymagane parametry podbudowy  $Ev2 \geq 120$ MPa i  $Ev2/ Ev1 \leq 2.2$ . Nawierzchnię wykonać ze spadkiem zgodnie z częścią rysunkową. Ocieki z kiszonki będą odprowadzane instalacją kanalizacji odcieków do studzienki odcieków i stamtąd wypompowywane do zbiornika buforowego. Podłączenie studzienki do rury doprowadzającej ocieki z silosu uszczelnione w tulei ochronnej.

### **3.10 ST Sterownia**

Bez zmian w stosunku do pierwotnego projektu budowlanego.

### **3.11 SUB Stacja uzdatniania biogazu**

Bez zmian w stosunku do pierwotnego projektu budowlanego.

### **3.12 TR Stacja transformatorowa**

Prefabrykowana kontenerowa stacja transformatorowa produkcji ZPUE S.A. Włoszczowa. Stacja z wewnętrznym korytarzem obsługi w obudowie żelbetowej o wymiarach 3,06 m x 10,92 m x 2,88 m. Stacja dostarczana jest na miejsce zainstalowania kompletnie wyposażona.

Pod stacją znajduje się część podziemna stanowiąca jednocześnie fundament i kanał kablowy. Ściany i strop nad kanałem żelbetowe. W ścianach kanału i w stropie zlokalizowane są otwory technologiczne na wprowadzenie kabli. Fundament łączy się z uziomem otokowym. Z uwagi na fakt, że część podziemna obudowy stacji transformatorowej składał się z dwóch niezależnych fundamentów, w celu uniknięcia nierównomiernego osiadania, dla posadowienia projektuje się stabilizacyjną płytę fundamentową w wykonaniu żelbetowym.

### **3.13 WAG Waga samochodowa**

Bez zmian w stosunku do pierwotnego projektu budowlanego.

### **3.14 ZB Zbiornik buforowy**

Zbiornik buforowy ZB to zbiornik podziemny o konstrukcji żelbetowej monolitycznej. Zbiornik walcowy o średnicy wewnętrznej 12,0 m. Wymiary elementów konstrukcji zbiornika:

- |                                 |             |
|---------------------------------|-------------|
| – średnica wewnętrzna zbiornika | Dw = 12,0 m |
| – średnica zewnętrzna zbiornika | Dz = 12,5 m |

– grubość ścian	25 cm
– wysokość ścian do stropodachu	hw = 4,0 m
– grubość płyty fundamentowej	25 cm
– średnica płyty fundamentowej	13,2 m
– grubość płyty stropowej	25 cm
– średnica zewnętrzna zbiornika	Dz = 12,5m
– średnica słupa podpierającego strop	Ø 40 cm

Ściany zbiornika zewnętrzne stanowią powłokę walcową o średnicy wewnętrznej 12,00 m. Ściany żelbetowe o grubości 25 cm i wysokości 4,0 m, z betonu klasy C35/45 zbrojonego prętami B500SP. Ściany są obciążone od zewnątrz parciem gruntu z uwzględnieniem oddziaływania sąsiednich obiektów a od wewnątrz parciem substratu.

Na wszystkich powierzchniach wewnętrznych zbiornika: na ścianach, słupach, dnie, i od spodu belek i płyt stropowych wykonać trzeba izolację ochronną zabezpieczającą beton przed agresją chemiczną np. z rozpuszczalnikowych dyspersji bitumicznych lub mas polimerowocementowych. Klasa ekspozycji XA3.

Płyta fundamentowa żelbetowa o grubości 25 cm z betonu klasy C30/37 zbrojonego prętami B500SP. Poziom wierzchu dna ±0,00 na głębokości 4,0 m p.p.t. (poziom terenu przy zbiorniku +4,0 m).

W miejscu posadowienia stwierdzono piaski drobne w stanie średniozagęszczonym  $P_d I_L=0,52$ . Niezwłocznie po wykonaniu wykopu należy pod płytą fundamentową zbiornika wykonać podkład betonowy o grubości min.15 cm z betonu C12/15. Podkład powinien wystawać o 10 cm poza obrys fundamentu. Na podbetonie bezpośrednio pod płytą ułożyć warstwę poślizgową z dwóch warstw folii gr.0,5mm.

Konstrukcja stropodachu z płyty żelbetowej gr. 25cm z betonu klasy C35/45, zbrojonego prętami klasy B500SP (B500C). Powierzchnia góry płyty stropowej na poziomie +4,25 m wzgl. poziomu dna. W płycie stropodachu znajdują się otwory technologiczne wazy zamykane klapami stalowymi.

Słup żelbetowy o przekroju kołowym Ø40 cm z betonu kl. C35/45 zbrojonego prętami klasy B500SP (B500C).

Niedopuszczalne jest pojawienie się lodu w zbiorniku. Zbiornik powinien być chroniony od elektryczności statycznej.

### **3.15 ZF1 – ZF4 Zbiorniki fermentacji I i II stopnia**

Bez zmian w stosunku do pierwotnego projektu budowlanego.

### **3.16 ZMSP Zbiornik magazynowy substratów płynnych**

Bez zmian w stosunku do pierwotnego projektu budowlanego.

### **3.17 ZSS1 Zasobnik substratów sypkich**

Zasobnik substratów jest to stalowy zasobnik obiekt jest zaprojektowany i dostarczany przez producenta.

Obiekt posadowiony zgodnie z instrukcją i wymaganiami producenta na żelbetowej płycie fundamentowej o gr. 30cm i wymiarach 3,0 m x 13,0 m. Płyta żelbetowa z betonu klasy C30/37, klasy ekspozycji XC2-XC4, XF2, XF3. Płyta zbrojona prętami ze stali B500SP (lub B500B). W płycie należy wykonać poprzeczne nacięcia skurczowe co 3,5 m na głębokość ok.8 cm. Poziom wierzchu płyty powinna wystawać 10 cm ponad poziomu terenu. Powierzchnie boczne fundamentu należy zabezpieczyć powłokową izolacją bitumiczną.

Pod płytą należy wykonać wykop i mrozoodporną warstwę podbudowy. Podbudowę stanowi nasyp kontrolowany gr. 50 cm wykonany z pospółki zagęszczonej warstwami do stopnia  $I_s \geq 1,00$  stabilizowanej cementem  $R_m=2,5$ . Na nasypie wykonać podkład betonowy C12/15 o grubości 10 cm, podkład powinien wystawać o 10 cm poza obrys płyty fundamentowej. Wymagane parametry podbudowy  $E_{v2} \geq 120 \text{ MPa}$  i  $I_o = E_{v2}/E_{v1} \leq 2,2$ . Na podbetonie, bezpośrednio pod płytą fundamentową, ułożyć warstwę poślizgową z dwóch warstw folii gr.0,5 mm.

## **4 WYTYCZNE REALIZACJI KONSTRUKCJI. UWAGI**

Bez zmian w stosunku do pierwotnego projektu budowlanego.

Opracował:

mgr inż. Łukasz Konieczny

## **C. BRANŻA: INSTALACJE SANITARNE I TECHNOLOGICZNE**

### **1 ZAKRES OPRACOWANIA**

W rejonie inwestycji planuje się następujące uzbrojenie terenu:

- Instalacja zewnętrzna wodociągowa;
- Instalacja zewnętrzna kanalizacji sanitarnej;
- Instalacja zewnętrzna kanalizacji deszczowej;
- Instalacja zewnętrzna technologiczna biogazu;
- Instalacja zewnętrzna technologiczna wody grzewczej;
- Instalacja zewnętrzna technologiczna kondensatu;
- Instalacja zewnętrzna technologiczna kanalizacji odcieków;
- Instalacja zewnętrzna technologiczna substratu/nawozu pofermentacyjnego;
- Instalacja zewnętrzna addytywów.

### **2 PODSTAWA OPRACOWANIA**

- Dokumenty formalno – prawne
- Uzgodnienia międzybranżowe
- Obowiązujące przepisy, normy, normatywy techniczne
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych:
- Tom II - Instalacje sanitarne i przemysłowe

### **3 STAN ISTNIEJĄCY**

Inwestycję realizuje się na terenie działek o nr ewid. 98/23, 98/44, 98/45. Na terenie inwestycyjnym brak obecnie jest jakiegokolwiek zabudowy kubaturowej. Teren uzbrojony jest w nadziemną i podziemną infrastrukturę – rurociągi kanalizacji gnojowicy i napowietrzne przyłącze elektroenergetyczne. Wymieniona infrastruktura związana była z nieistniejącą już fermą trzody chlewnej. Infrastruktura będzie częściowo wykorzystywana przez nowobudowaną fermę trzody chlewnej

Otoczenie terenu inwestycji stanowią:

- od strony północnej – budowa fermy trzody chlewnej zgodnie z pozwoleniem na budowę nr 485/2020 z dnia 28.12.2020
- od strony wschodniej – tereny uprawne
- od strony południowej, południowo-zachodniej i zachodniej – tereny uprawne oraz istniejące laguny na gnojowicę.

### **4 TECHNOLOGIA BIOGAZOWNI**

Bez zmian w stosunku do pierwotnego projektu budowlanego.

### **5 PROJEKTOWANE SIECI I INSTALACJE SANITARNE**

#### **5.1 Instalacja zewnętrzna wodociągowa**

Bez zmian w stosunku do pierwotnego projektu budowlanego.

#### **5.2 Instalacja zewnętrzna kanalizacji sanitarnej**

Bez zmian w stosunku do pierwotnego projektu budowlanego.

### **5.3 Instalacja zewnętrzna kanalizacji deszczowej**

Kanalizacja deszczowa zapewnia odwodnienie terenów o nawierzchni utwardzonej, szczelnej, nienarażonej na zanieczyszczenia związane z załadunkiem przetwarzanych substratów. Wody opadowe ujmowane będą przez układ wpustów z osadnikiem i syfonem. Ścieki deszczowe ujmowane przez wpusty odprowadzane będą do separatora substancji ropopochodnych połączonego z osadnikiem (Sep). Po podczyszczeniu w separatorze będą kierowane do istniejącego kolektora DN500 odprowadzającego wody opadowe i roztopowe z fermy do istniejącego zbiornika ziemnego/laguny.

#### **Ilości ścieków deszczowych**

Powierzchnia odwadnianego terenu kanalizacji deszczowej:

- tereny utwardzone  $1\,325,39\text{ m}^2 = 0,1325\text{ ha}$

Do obliczeń ilości wód opadowych przyjęto deszcz o prawdopodobieństwie wystąpienia  $p = 50\%$ , częstotliwości wystąpienia  $c = 2$  lata i czasie trwania  $t = 15$  minut:

$q = 161\text{ l/s/ha}$

Przyjęto współczynnik spływu:

- tereny utwardzone  $0,95$

Nie uwzględniono spływu wód opadowych z terenów zielonych.

Ilość wód opadowych spływających do kanalizacji:

$$Q = q \times F \times \Psi$$

$q$  – natężenie deszczu miarodajnego [ $\text{dm}^3/(\text{s} \cdot \text{ha})$ ]

$F$  – powierzchnia zlewni [ha]

$\Psi$  – współczynnik spływu powierzchniowego [-]

$$Q = 143 \times 0,1325 \times 0,95 = 17,96\text{ dm}^3/\text{s}$$

Ilość wód opadowych dla deszczu nawalnego o czasie trwania 15 min wynosi:

$$17,96 \times 60 \times 15 = 16\,166\text{ dm}^3 = 16,2\text{ m}^3$$

#### **Dobór zestawu podczyszczającego ścieki deszczowe**

Ścieki deszczowe i roztopowe z powierzchni utwardzonych na terenie projektowanej biogazowni będą podczyszczane w separatorze substancji ropopochodnych zintegrowanym z osadnikiem.

Maksymalny przepływ dla separatora:

$$Q = q \times F \times \Psi \times \phi$$

$q$  – natężenie deszczu miarodajnego [ $\text{dm}^3/(\text{s} \cdot \text{ha})$ ]

$F$  – powierzchnia zlewni [ha]

$\Psi$  – współczynnik spływu powierzchniowego [-]

$\phi$  – współczynnik opóźnienia odpływu – dla  $F < 1$  przyjęto  $\phi = 1$  [-]

$$Q = 143 \times 0,1325 \times 0,9 \times 1 = 17,0\text{ dm}^3/\text{s}$$

Nominalny przepływ dla separatora:

$$Q_{\text{nom}} = q_{\text{nom}} \times F \times \Psi$$

$q$  – obliczeniowe natężenie opadu dla zlewni  $= 15\text{ dm}^3/(\text{s} \cdot \text{ha})$

$F$  – powierzchnia zlewni [ha]

$\Psi$  – współczynnik spływu powierzchniowego [-]

$$Q_{\text{nom}} = 15 \times 0,1325 \times 0,90 = 1,8\text{ dm}^3/\text{s}$$

Dla obliczonego przepływu maksymalnego  $Q_{\max} = 17,0 \text{ dm}^3/\text{s}$  i nominalnego  $Q_{\text{nom}} = 1,8 \text{ dm}^3/\text{s}$  dobrano separator substancji ropopochodnych z wkładem lamelowym zintegrowany z osadnikiem Ecol-Unicon ESL-Z 3/30 lub równoważny.

Całość instalacji wykonać z rur i kształtek PVC-U klasy S (SDR 34; SN 8), o złączach kielichowych z uszczelkami gumowymi.

Instalację układać na zagęszczonej podsypce pisakowej gr. 20cm, a po ułożeniu rurociągu należy zasypać go piaskiem na wysokość 30 cm ponad powierzchnię rur, a następnie gruntem rodzimym pozbawionym kamieni, gruzu i innych odpadów budowlanych. Stopień zagęszczenia zasypki powinien być dla rury układanej w terenie zielonym nie mniejszy niż  $Is=0,95$ , a w terenie najjezdnym  $Is=0,98$ . W warstwie zasypki ułożyć taśmę lokalizacyjno-ostrzegawczą szerokości min. 20 cm.

Studnie przelotowe i zbiorcze projektuje się jako systemowe tworzywowe (PP-B)  $\Phi 425 \text{ mm}$  wyposażone w podstawę, rurę trzonową, teleskop, pokrywę w klasie obciążenia D400.

Ścieki deszczowe z powierzchni szczelnych ujmowane będą przez studzienki ściekowe uliczne z osadnikiem i syfonem o średnicy 500 mm, zwieńczone wpustem żeliwnym kl. D400.

Próbę szczelności kanalizacji wykonać za pomocą wody zgodnie z normą PN-EN1610:2015.

#### **5.4 Instalacja zewnętrzna technologiczna biogazu i kondensatu**

Bez zmian w stosunku do pierwotnego projektu budowlanego.

#### **5.5 Instalacja zewnętrzna technologiczna wody grzewczej**

Bez zmian w stosunku do pierwotnego projektu budowlanego.

#### **5.6 Instalacja zewnętrzna technologiczna kanalizacji odcieków**

Bez zmian w stosunku do pierwotnego projektu budowlanego.

#### **5.7 Instalacja zewn. technologiczna substratu/nawozu pofermentacyjnego**

Bez zmian w stosunku do pierwotnego projektu budowlanego.

### **6 PROJEKTOWANE INSTALACJE SANITARNE W BUDYNKU OPERATORSKIM BO**

Bez zmian w stosunku do pierwotnego projektu budowlanego.

### **7 WYTYCZNE REALIZACJI SIECI SANITARNYCH NA TERENIE OBIEKTU**

#### **7.1 Roboty przygotowawcze**

Roboty przygotowawcze obejmują:

- wyznaczenie i przejęcie pasa robót
- organizację zaplecza budowy (ewentualnie) wraz z zapewnieniem dostawy energii elektrycznej i wody
- wyznaczenie (tyczenie) robót w terenie
- oznakowanie, zabezpieczenie, oświetlenie pasa robót, plac budowy
- zabezpieczenie ruchu kołowego i pieszego

Szczególną uwagę należy zwrócić na wyznaczenie miejsc i tras innych przewodów uzbrojenia podziemnego a przede wszystkim równoległe, blisko biegnących lub poprzecznie usytuowanych istniejących i projektowanych przewodów uzbrojenia podziemnego wodociągów, gazociągów, kanałów deszczowych, sanitarnych, kabli elektroenergetycznych itp. Szczegółową lokalizację istniejącego uzbrojenia należy ustalić poprzez uprzednie wykonanie ręcznych przekopów kontrolnych.

Roboty w zasięgu istniejącej napowietrznej sieci elektroenergetycznej należy prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności.

#### **7.2 Technologia wykonywania robót**

Dla projektowanej instalacji zewnętrznych wykopy należy wykonać jako wąskoprzestrzenne, o ścianach pionowych, umocnionych wypraskami stalowymi/szalunkami na całej głębokości. Minimalna szerokość wykopów zależy od średnicy przewodu/obiektu na sieci (należy zapewnić obustronnie przestrzeń 0,5m od ścianki zewnętrznej rury/obiektu na sieci).



### **7.3 Roboty ziemne**

---

Wykopy wykonywane będą mechanicznie z zabezpieczeniem ścian rozporowymi płytami szalunkowymi, szalunkami systemowymi i ręcznym wyrównaniem dna. Wykopy powinny być zabezpieczone (np. zastawami drogowymi), oznakowane i oświetlone na całym odcinku wykonywanych robót. Wszelkie prace budowlane należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP.

Przewody istniejącego uzbrojenia podziemnego muszą być zabezpieczone w wykopie na czas prowadzonych robót przez podwieszenie lub podparcie. Roboty ziemne w wykopach otwartych należy wykonać wyłącznie ręcznie w pobliżu istniejącej infrastruktury podziemnej.

Przewody należy ułożyć w suchym wykopie na 20 – 30 cm podsypce piaskowej, wykonanej na wzmocnionym podłożu, która z obsypką 30 cm nad wierzchem przewodu stanowi strefę posadowienia przewodu. Podsypkę, obsypkę i zasypkę przewodu należy wykonać piaskiem drobno i średnioziarnistym. Układanie rurociągów zgodnie z instrukcją producenta. Przewód rurowy należy zasypywać warstwami  $h=30\text{cm}$  z jednoczesnym zagęszczeniem odpowiednim dla miejsca ułożenia kanału: pod projektowaną drogą oraz parkingami wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić 1,00 natomiast w pasach zieleni min. 0,97.

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z wymogami PN-B/10736 oraz PN-EN1610:2002 i PN-ENV 1046:2007.

W przypadku, gdy podczas prac ziemnych napotkane zostaną warstwy gruntów nienośnych należy je bezwzględnie usunąć do poziomu gruntu rodzimego nośnego, i uzupełnić do wymaganej wysokości kruszywem mineralnym (pospółka lub piasek) z zagęszczeniem  $Is=0,97$ . Na tak przygotowanym podłożu wykonać opisaną powyżej podsypkę / obsypkę pod układane przewody.

Ułożony w wykopie i sprawdzony wstępnie przewód podlega odbiorowi technicznemu.

Po sprawdzeniu jakości użytych materiałów i staranności wykonania połączeń rur i rur ze studzienką/armaturą, przejść przez ściany studni przeprowadza się badanie szczelności rurociągu.

Przed zasypaniem wykopu kanał powinien zostać zgłoszony do powykonawczej inwentaryzacji geodezyjnej. Prace Odbiorowe powinny zostać wykonane zgodnie z PN-92/B-10735 oraz Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL.

Urobek z wykopu jeżeli jest gruntem zagęszczanym piaszczystym można wykorzystać jako zasypkę wykopu w innym przypadku wywieźć na składowisko. Po zakończeniu robót należy przywrócić teren do poprzedniego stanu. Przed zasypaniem wykopu instalacja zewnętrzna powinna zostać zgłoszona do powykonawczej inwentaryzacji geodezyjnej.

UWAGA: W przypadku pojawienia się wody gruntowej w wykopie na czas robót poziom wody należy obniżyć do ~ 0,5 m poniżej dna wykopu.

### **7.4 Roboty budowlano – montażowe**

---

Do budowy należy użyć nieuszkodzonych wyrobów posiadających, odpowiednie certyfikaty, dopuszczenia i atesty do stosowania w Polsce. Przy transporcie, składowaniu rur i armatury, należy stosować się do instrukcji producenta.

Przestrzeganie reżimu technologicznego w obrębie strefy rury daje gwarancję przyszłej bezawaryjnej pracy kanału, tym bardziej, że wymagana jest całkowita jego szczelność, osiągana dzięki odpowiednio skonstruowanym uszczelkom. Armaturę wodociągową montować z użyciem bloków oporowych (od średnicy  $Dz160/DN150\text{mm}$ ) i podporowych (niezależnie od średnicy). Wszelkie zwieńczenia włączów, wpustów deszczowych muszą posiadać kl. D400.

Ułożony w wykopie i sprawdzony wstępnie przewód podlega odbiorowi technicznemu.

Po sprawdzeniu jakości użytych materiałów i staranności wykonania połączeń rur i rur ze studzienką, przeprowadza się badanie szczelności kanału wg PN-EN 1610, oraz próbę szczelności dla rur ciśnieniowych zgodnie z procedurą zawartą w normie PN-EN-805.

Odbiór końcowy powinien być wykonany zgodnie z PN-92/B-10735 oraz Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL.

Przyłącze wodociągowe oraz wewnętrzną sieć wodociągową po przeprowadzonej pozytywnie próbie szczelności należy poddać dezynfekcji.

### **7.5 Zabezpieczenie antykorozyjne**

---

Zewnętrzna powierzchnia elementów betonowych wymaga zabezpieczenia preparatem bitumicznym lub wg wymogów dostawcy elementów betonowych. Rury stosowane do budowy sieci wewnętrznych i przyłączy nie wymagają stosowania zabezpieczenia antykorozyjnego.

## **7.6 Sposób postępowania z masami ziemnymi i innymi odpadami wytworzonymi podczas prac budowlanych**

---

Ziemię z wykopu należy wywieźć na składowisko uzgodnione z Inwestorem. W zakresie emisji innych odpadów należy zorganizować na placu budowy miejsce do czasowego przechowywania wytworzonych odpadów. Wytworzone odpady przekazywane powinny być firmą posiadającym stosowne zezwolenie na transport odpadów do miejsc ich odzysku lub unieszkodliwienia.

## **7.7 Oznakowanie i zabezpieczenie wykopów**

---

Wykopy otwarte powinny być zabezpieczone, oznakowane i oświetlone na całym odcinku wykonywanych robót. Jest to szczególnie istotne, ponieważ będą one prowadzone również w pasie drogi. Wykopy muszą być zabezpieczone zarówno zaporami ustawionymi na terenie wzdłuż jak i w poprzek wykopu oraz odpowiednim oświetleniem sygnalizacyjnym i ostrzegawczym. Wykopy należy na czas wstrzymania robót zabezpieczyć przed przypadkowym wpadnięciem przez przykrycie. Wszelkie prace budowlane należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP.

## **7.8 Zalecenia, uwagi i wytyczne branżowe**

---

Wszystkie materiały zastosowane przy realizacji inwestycji, a objęte niniejszym opracowaniem projektowym winny posiadać niezbędne aprobaty, certyfikaty, atesty i świadectwa dopuszczające do stosowania wyrobów w budownictwie.

Przed rozpoczęciem prac budowlanych należy zapoznać się z dokumentacją geologiczną dotyczącą niniejszej inwestycji, oraz poszczególnymi projektami branżowymi.

Przed rozpoczęciem robót budowlanych należy sprawdzić przyjęte w dokumentacji rzędne, średnice i materiał istniejących sieci i urządzeń w miejscu włączenia do istniejącej sieci.

W przypadku stwierdzenia w wykopie gruntów nienośnych należy wymienić grunt do warstw nośnych.

Zaleca się realizację sieci grawitacyjnych od odbiornika "w górę kanału".

Na zajęcie pasa drogowego należy uzyskać zezwolenie zarządcy drogi.

Należy wykonać zasilanie pompowni ścieków sanitarnych i pomp w studniach kondensatu i odcieku.

Montaż wszystkich elementów składowych sieci i instalacji zgodnie z zaleceniem producenta, instrukcją montażu albo DTR.

Opracował:

mgr inż. Jakub Haremski

## **D. BRANŻA: INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

### **1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany zmian biogazowni rolniczej Bieganów przy fermie z dwoma instalacjami odnawialnego źródła energii do wytwarzania energii w kogeneracji każda o mocy elektrycznej 0,999 MW wraz z infrastrukturą towarzyszącą w miejscowości Bieganów na działkach o nr. ewid. 98/23, 98/44 oraz 98/45. Przedmiotowy system służyć będzie pozyskiwaniu biogazu rolniczego z biomasy w zamkniętym procesie beztlenowej fermentacji, a następnie wytwarzaniu energii cieplnej i elektrycznej w kogeneracji. Teren inwestycji jest objęty decyzją 32/2020 z dnia 16 września 2020 r. zmienioną dnia 30.03.2021 r. w sprawie ustalenia warunków zabudowy i zagospodarowania terenu.

W zakres opracowania zamiennego wchodzi:

- kontenerowa stacja transformatorowa SN/nN,
- wewnętrzne linie zasilające nN,
- oświetlenie zewnętrzne,
- instalacja odgromowa i uziemiająca,

### **2 PODSTAWA OPRACOWANIA**

Opracowanie projektu wykonano na podstawie:

- umowy zawartej z Inwestorem,
- obowiązujących norm i przepisów,
- albumów i katalogów aparatów i urządzeń elektrycznych,
- wizji lokalnej w terenie,
- decyzja o warunkach zabudowy
- mapy sytuacyjno-wysokościowej dla celów projektowych.

### **3 ZASILANIE OBIEKTU**

Bez zmian w stosunku do pierwotnego projektu budowlanego.

### **4 KONTENEROWA STACJA TRANSFORMATOROWA SN/nN**

#### **4.1 Stacja transformatorowa MRw-bS**

Zakres zmian dla stacji transformatorowej:

- typ i wyposażenie stacji transformatorowej nie uległ zmianie
- zmianie podlega kształt budynku, typ i wielkość transformatora oraz lokalizacja w terenie

#### **4.2 Dane znamionowe stacji MRw-bS**

Bez zmian w stosunku do pierwotnego projektu budowlanego.

#### **4.3 Obudowa kontenerowej stacji transformatorowej MRw-bS**

Bez zmian w stosunku do pierwotnego projektu budowlanego.

#### **4.4 Komora transformatora MRw-bS**

Dla stacji typu MRw-bS przewiduje się montaż olejowego transformatora trójzwojeniowego o mocy 1250 kVA 15,75 kV/0,42 kV i grupie połączeń Dyn 5. Komora transformatora oddzielona jest od pomieszczeń ruchu (oddzielny korytarz obsługi rozdzielnic nN i SN) ścianą z blachy alucynkowej. Posadzka w komorze transformatorowej posiada otwór. W drzwiach do komory transformatora zastosować drewniane barierki ochronne.

---

#### **4.5 Instalacja wewnętrzna stacji transformatorowej MRw-bS**

---

Bez zmian w stosunku do pierwotnego projektu budowlanego.

---

#### **4.6 Elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa MRw-bS**

---

Bez zmian w stosunku do pierwotnego projektu budowlanego.

---

#### **4.7 Obsługa stacji transformatorowej MRw-bS**

---

Bez zmian w stosunku do pierwotnego projektu budowlanego.

---

#### **4.8 Dane techniczno-materiałowe MRw-bS**

---

Bez zmian w stosunku do pierwotnego projektu budowlanego.

---

#### **4.9 Posadowienie kontenerowej stacji transformatorowej MRw-bS**

---

Bez zmian w stosunku do pierwotnego projektu budowlanego.

---

#### **4.10 Wyposażenie kontenerowej stacji transformatorowej MRw-bS**

---

Bez zmian w stosunku do pierwotnego projektu budowlanego.

---

#### **4.11 Rozdzielnica niskiego napięcia**

---

Bez zmian w stosunku do pierwotnego projektu budowlanego.

---

#### **4.12 Układ pomiarowy**

---

Bez zmian w stosunku do pierwotnego projektu budowlanego.

---

#### **4.13 Tablice ostrzegawcze i identyfikacyjne**

---

Bez zmian w stosunku do pierwotnego projektu budowlanego.

---

#### **4.14 System ochrony od porażeń**

---

Bez zmian w stosunku do pierwotnego projektu budowlanego.

---

### **5 LINIA KABLOWA SN**

---

Bez zmian w stosunku do pierwotnego projektu budowlanego.

---

### **6 ROZDZIELNICE NN STACJI MRW-BS ORAZ OBIEKTOWE**

---

Bez zmian w stosunku do pierwotnego projektu budowlanego.

---

## **7 LINIE KABLOWE nN**

Z pola wyłącznikowego rozdzielnic nN stacji transformatorowej MRw-bS projektuje się wyprowadzić obwód kablowy poprzez wyłącznik do projektowanej jednostek kogeneracyjnych o mocy 999 kW każda:

- CHP1 – Jednostka kogeneracji
- CHP2 – Jednostka kogeneracji

Dla zasilania potrzeb własnych projektuje się wyprowadzić wyprowadzenie zasilania ze stacji MRw-bS poprzez rozłączniki bezpiecznikowe oraz wyłączniki dla zasilania:

- ST – sterownia,
- CHP1 – jednostka kogeneracyjna nr 1,
- CHP2 – jednostka kogeneracyjna nr 2,

Wszystkie inne urządzenia zasilania pozostałych potrzeb własnych projektuje się wyprowadzenie zasilania ze sterowni w kierunku:

- ADD Instalacji dozowania addytywów
- ZMSP – zbiornik magazynowy substratów płynnych,
- ZF1-ZF4 – zbiorniki fermentacji,
- PO – pompownia,
- ZSS1-ZSS2 – zasobniki substratów sypkich,
- ZBOS – zbiornik na odcieki z separatora,
- ZBK – zbiornik na kondensat,
- ZBO – zbiornik na odciek.
- Oświetlenia.
- PBG – pochodnia biogazu,
- RC – rozdzielnia ciepła,
- SUB - stacja uzdatniania biogazu,
- KBS – kontener biurowo-socjalny,
- WAG – waga samochodowa,
- Bramy,
- Laguny,
- KWA – kocioł wodny awaryjny

Kable 230/400V będą dobierane z uwzględnieniem następujących czynników:

- dopuszczalne obciążenie,
- wytrzymałość zwarciova,
- spadek napięcia (również przy rozruchu silników),
- wytrzymałość mechaniczna.

## **8 SPOSÓB UKŁADANIA LINII KABLOWEJ SN I nN**

Bez zmian

## **9 WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

### **9.1 Oświetlenie zewnętrzne**

Bez zmian

### **9.2 Instalacja oświetlenia wewnętrznego**

Bez zmian

### **9.3 Instalacja 230/400V**

Bez zmian

---

#### **9.4 Instalacja odgromowa i uziemiająca**

---

Bez zmian

---

#### **9.5 Ochrona przeciwporażeniowa**

---

Bez zmian

---

#### **9.6 Ochrona przed prądem przetężeniowym i zwarciovym**

---

Bez zmian

---

#### **9.7 Ochrona przeciwprzepięciowa**

---

Bez zmian

---

### **10 PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU**

Bez zmian

---

### **11 TELEWIZJA DOZOROWA CCTV**

Bez zmian

---

### **12 UWAGI KOŃCOWE**

- Całość robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, rozwiązaniami katalogowymi, zaleceniami zawartymi w załączonych do projektu decyzjach administracyjnych oraz odpowiednimi normami.
- Użytkowanie urządzeń elektroenergetycznych dopuszczalne jest dopiero po wykonaniu prób, właściwych pomiarów i sprawdzeniu skuteczności ochrony przeciwporażeniowej prądem elektrycznym i sporządzeniu przez uprawnioną osobę właściwego protokołu pokontrolnego.
- Wykonanie ochrony należy zrealizować zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” oraz PN-IEC-60364.
- Urządzenia przyłączane do sieci rozdzielczej muszą posiadać odpowiednie parametry, wymagane atesty lub homologacje oraz certyfikaty i znaki bezpieczeństwa.
- Prowadzenie ruchu i eksploatacji urządzeń pozostających na majątku użytkownika elektrociepłowni biogazowej wymaga posiadania oprócz wykwalifikowanego personelu instrukcji ruchu i eksploatacji posiadanych urządzeń, instalacji i sieci przyłączanych do sieci dostawcy.
- Całość prac należy geodezyjnie zinventaryzować.

Opracował:

mgr inż. Sebastian Marszałek

## **E. BRANŻA: DROGI**

### **1 OPRAWOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowy dróg wewnętrznych, miejsc postojowych oraz chodników na terenie przedmiotowej inwestycji.

### **2 PODSTAWA OPRAWOWANIA**

Dokumentacja opracowana została w oparciu o następujące materiały:

- mapa do celów projektowych w skali 1:500;
- obowiązujące przepisy prawne i techniczne;
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie /Dz.U. Nr 43 z 1999 r., poz 430/;
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r, Prawo budowlane;
- Koncepcja zagospodarowania działek oraz ustalenia ze zlecniodawcą.

### **3 STAN ISTNIEJĄCY**

Teren inwestycji zlokalizowany jest, województwie Lubuskim, powiat Słubicki gm. Cybinka, na działce o numerze ewidencyjnym 98/23,98/44 oraz 98/45 obręb 0002 Grzmiąca. Na terenie inwestycji obecnie brak jest zabudowy oraz infrastruktury kolidującej z projektowaną inwestycją.

### **4 STAN PROJEKTOWANY**

Projekt zakłada budowę dróg wewnętrznych, chodników oraz parkingu na terenie projektowanej biogazowni. Początek projektowanego odcinka drogi zaczyna się zjazdami projektowanymi osobnym opracowaniem drogi wewnętrznej, mającej połączenie z drogą publiczną, która zapewnia dojazd do terenu objętego opracowaniem. Szerokość i geometria układu drogowego została zaprojektowana przy zachowaniu minimalnych wymiarów pozwalających na spełnienie warunków przejezdności dla pojazdów ciężarowych z naczepą. Zaprojektowana jezdnia na terenie inwestycji, posiadać będzie nawierzchnię z kostki brukowej, lub kruszywa i ograniczona zostanie opornikiem drogowym. Plac technologiczny przed silosem z powodu konieczności zachowania szczelności nawierzchni, charakteryzował się będzie nawierzchnią bitumiczną.

Zaprojektowano układ dróg pozwalający na skomunikowanie całego terenu inwestycji zgodnie z wymaganiami przeciwpożarowymi oraz z uwzględnieniem konieczności zachowania przejezdności dla pojazdów ciężarowych z naczepą. Na terenie biogazowni przewidziano miejsca postojowe dla pojazdów osobowych. W ramach opracowania, zaprojektowano chodniki z kostki brukowej łączące ze sobą jezdnie i budynki biogazowni. Chodniki ograniczone zostały obrzeżami betonowymi.

Rozwiązania sytuacyjne przedstawione zostały na rys. nr 1 – Plan sytuacyjny.

### **5 PRZEKROJE PODŁUŻNE**

Projektowany układ drogowy dowiązано do istniejącego terenu. Spadki podłużne jezdni przyjęto w oparciu o rzędne przedstawione na mapie lub obliczono metodą interpolacji. Szczegóły rozmieszczenia spadków przedstawiono na rys. nr 1. - Plan sytuacyjny oraz rys. nr 2; 3 – przekroje podłużne.

### **6 WARUNKI GRUNTOWO-WODNE**

Bez zmian w stosunku do pierwotnego projektu budowlanego.

## **7 KONSTRUKCJA NAWIERZCHNI**

Bez zmian w stosunku do pierwotnego projektu budowlanego.

## **8 ODWODNIENIE PASA DROGOWEGO**

Wody opadowe i roztopowe z terenu inwestycji odprowadzono powierzchniowo, poprzez zaprojektowanie odpowiednich spadków podłużnych i poprzecznych, skierowane zostaną poprzez wpusty do kanalizacji deszczowej. Woda opadowa i roztopowa z terenu placu manewrowego poprowadzona zostanie poprzez wpusty do kanalizacji odcieku. Lokalizacja wpustów przedstawiona została na planie zagospodarowania terenu.

## **9 ORGANIZACJA RUCHU**

Niniejszy projekt nie zawiera szczegółowej organizacji lokalizacji oznakowania pionowego i poziomego.

## **10 OŚWIADCZENIE**

Zgodnie z art. 20 ust. 3 pk. 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2018.1202 z późn. zm.) projektowany obiekt jest obiektem o prostej konstrukcji, wobec powyższego nie jest wymagane sprawdzenie projektu pod względem zgodności z przepisami, w tym techniczno-budowlanymi, przez osobę posiadającą uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w odpowiedniej specjalności.

Projektant branży drogowej:  
mgr inż. Łukasz Machtałowicz