

## ZAWARTOŚĆ TECZKI

I. Strona tytułowa	str. 1
II. Spis treści	str. 2

### BRANŻA SANITARNA

III. Opis techniczny	str. 3-10
IV. Informacja BIOZ	str. 11-17
V. Rysunki:	str. 18-23
1. Zewnętrzne instalacje sanitarne	
2. Profile instalacji gazowej	
3. Wentylacja – rzut przyziemia – pomieszczenia podlegające przebudowie	
4. Instalacje technologiczne - rzut przyziemia biogazowni	
5. Schemat technologiczny biogazowni	
6. Wentylacja budynku technicznego	

### BRANŻA ELEKTRYCZNA

VI. Opis techniczny	str. 24-29
VII. Informacja BIOZ	str. 30-34
VIII. Rysunki:	str. 35-40
IE_001 Sieci zewnętrzne – instalacje elektryczne	1:500
IE_101 Instalacje elektryczne budynku technicznego	1:100
IE_102 Instalacje elektryczne kontenera uzdatniania biogazu	1:100
IE_103 Instalacje elektryczne biofiltra	1:100
IE_201 Instalacja uziemienia i odgromowa	1:100
IE_301 Schemat ideowy zasilania	1:---

## **BRANŻA SANITARNA**

### **OPIS TECHNICZNY**

#### **1. Podstawy formalno-prawne**

- 1.1. Zlecenie inwestora
- 1.2. Wypis z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.
- 1.3. Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500 sporządzona przez geodetę uprawnionego.
- 1.4. Wizja lokalna w terenie.
- 1.5. Uzgodnienia z projektantami branżowymi.
- 1.6. Normy i normatywy techniczne dotyczące projektowania instalacji wod.-kan., ogrzewania i wentylacji.

#### **2. Dane ewidencyjne.**

- 2.1. Inwestor: FOODSERVICE spółka z o.o.
- 2.2. Adres inwestora: ul. Mszczonowska 35A, 96-200 Rawa Mazowiecka
- 2.3. Inwestycja: Rozbudowa zakładu mięsnego Food Service sp. Z o.o. o instalację do przetwarzania UPPPZ w oparciu o proces endotermiczny wraz z infrastrukturą towarzyszącą.
- 2.4. Adres budowy: Rawa Mazowiecka, ul. Mszczonowska.  
Dz. nr ewid. 204/2, 205/3, 205/7, 205/8, 206/3, 206/7, 206/8, 207/3, 207/9, 207/10, 208/3, 208/9, 208/10, 209/3, 209/11, 209/12  
Obręb ewid. nr 2 Jedn. ewid. m. Rawa Maz.101301\_1 powiat rawski
- 2.5. Obiekt: Instalacja do przetwarzania UPPPZ w oparciu o proces endotermiczny wraz z infrastrukturą towarzyszącą.
- 2.6. Temat opracowania: projekt techniczny budowlany plus projekt zagospodarowania terenu działki.
- 2.7. Branża: sanitarna.
- 2.8. Stadium: projekt techniczny budowlany.
- 2.9. Data opracowania: czerwiec 2019.
- 2.10. Jednostka projektowa: Pracownia Projektowa mgr inż. Paweł Praczyk,  
ul. Duńska 17, 64-100 Leszno.
- 2.11. Projektant:
  - mgr inż. Zygmunt Maniaczyk,
  - mgr inż. Aleksander Busza
- 2.12. Asystent projektanta: inż. Maria Krause-Jabłkowska  
mgr inż. Iwona Bendowska, mgr inż. Kinga Fajczyk

### 3. Instalacja podawania substratu

Instalacja technologiczna podawania substratu zasilana będzie z części produkcyjnej przewidzianej w istniejącym zakładzie produkcyjnym.

Zaprojektowano rurociągi dla fermentowanego substratu z odpowiednim przekrojem i ciśnieniem nominalnym SDR17, materiał PEHD prowadzone w kanale technologicznym do rozdzielacza umieszczonego w kontenerze technicznym.

Rurociągi i armatura odcinająca dla fermentowanego substratu w kontenerze technicznym z odpowiednim przekrojem i ciśnieniem nominalnym SDR17, materiał stal ocynkowana.

W kontenerze technicznym zaprojektowano pompę dozującą substrat do zbiorników technologicznych hydrolizera i komory fermentacyjnej oraz odbiór pofermentu z komory.

Instalację technologiczną prowadzoną w gruncie i w kanale technologicznym wykonać z rury PE 100 SDR 17. Przed przystąpieniem do robót ziemnych w miejscach skrzyżowań z innym uzbrojeniem zaznaczonym na planie sytuacyjnym należy ręcznie wykonać przekopy kontrolne w celu wyznaczenia ich rzeczywistych rzędnych. Wewnętrzną instalację prowadzoną w gruncie należy wykonywać metodą wykopu otwartego. Wykopy wykonać jako wąskoprzestrzenne z umocnieniem typu Box. Roboty ziemne wykonać koparką z odkładem urobku 1 m od krawędzi wykopu, z wyrównaniem dna ręcznie. W miejscach kolizji wykopy należy wykonywać ręcznie. Stosować podsypkę z piasku o grubości 10 cm i nadsypkę rur – 30cm. Rury poddać próbie na ciśnienie 10 atm. Nad przewodem ułożyć taśmę identyfikacyjno –ostrzegawczą z wkładką metalową na wysokości 30 cm nad przewodem. Zasypać pozostały wykop. Ubijać warstwami co 30cm. Po wykonaniu obsypki pozostałą część wykopu zasypać gruntem rodzimym pod warunkiem usunięcia z niego twardych brył i zanieczyszczeń. Rury należy układać z projektowanym spadkiem.

### 4. Kanalizacja technologiczna

Zaprojektowano zrzut pofermentu z komory fermentacyjnej oraz zrzut awaryjny do kanalizacji technologicznej z odprowadzeniem ścieków do pompowni w kontenerze technicznym i dalej do istniejącego zbiornika gnojowicy. Ścieki będą stanowić nawóz do wykorzystania rolniczego.

Zaprojektowano rurociągi dla pofermentu z odpowiednim przekrojem i ciśnieniem nominalnym SDR17, materiał PEHD. Rurociągi i armatura odcinająca dla pofermentu w kontenerze technicznym, materiał stal nierdzewna.

Instalację kanalizacyjną prowadzoną w gruncie wykonać z rury PE. Przed przystąpieniem do robót ziemnych w miejscach skrzyżowań z innym uzbrojeniem zaznaczonym na planie sytuacyjnym należy ręcznie wykonać przekopy kontrolne w celu wyznaczenia ich rzeczywistych rzędnych. Wewnętrzną instalację prowadzoną w gruncie należy wykonywać metodą wykopu otwartego. Wykopy wykonać jako wąskoprzestrzenne z umocnieniem typu Box. Roboty ziemne wykonać koparką z odkładem urobku 1 m od krawędzi wykopu, z wyrównaniem dna ręcznie. W miejscach kolizji wykopy należy wykonywać ręcznie. Stosować podsypkę z piasku o grubości 10 cm i nadsypkę rur – 30cm. Rury poddać próbie na ciśnienie 10 atm. Nad przewodem ułożyć taśmę identyfikacyjno –ostrzegawczą z wkładką metalową na wysokości 30 cm nad przewodem. Zasypać pozostały wykop. Ubijać

warstwami co 30cm. Po wykonaniu obsypki pozostałą część wykopu zasypać gruntem rodzimym pod warunkiem usunięcia z niego twardych brył i zanieczyszczeń. Rury należy układać z projektowanym spadkiem.

## 5. Instalacja ciepła technologicznego

Zaprojektowano instalację ciepła technologicznego do ogrzewania substratu w zbiornikach technologicznych.

Zaprojektowano rurociągi grzewcze z rur stalowych łączonych za pomocą połączeń spawanych 2xDN65 od istniejącego budynku produkcyjnego do kolektora zasilającego kontener techniczny przy biogazowni. W gruncie i w kanale technologicznym zaprojektowano rurociągi preizolowane. Sieć zaprojektowano w układzie zapewniającym samokompensację. Zespoły rurowe należy wyposażać w instalację sygnalizacyjną systemu wykrywania nieszczelności rurociągów. W kontenerze technicznym zaprojektowano rozdzielacz ciepła z układami pompowymi na obiegach grzewczych zasilających instalację grzewczą w zbiornikach. W zbiornikach zaprojektowano układy pierścieni grzewczych z rur stalowych nierdzewnych montowane wewnątrz do ściany bocznej.

### Układanie rurociągu

Rurociągi preizolowane należy układać na warstwie wyrównawczej grubości min. 10 cm, z piasku grubego lub średniego, na poprzecznych wzniesieniach piasku. Odległość między układanymi preizolowanymi rurociągami powinna wynosić min. 15 cm. Odległość rurociągu od ściany wykopu powinna wynosić min. 15 cm. Należy zwracać uwagę, aby preizolowane rury wyposażone w instalację sygnalizacyjną impulsową układać tak, żeby przewód znajdował się na "godz. 10", i na "godz. 14" (aby jedna etykieta producenta znajdowała się zawsze po jednej stronie złącza). Rurociągi należy układać ze spadkiem umożliwiającym odwodnienie sieci ciepłowniczej, spadek rurociągu powinien wynosić nie mniej niż 3‰.

### Montaż rurociągów

Montaż preizolowanych rurociągów wykonuje się bezpośrednio w wykopie lub kanale technologicznym. Wszystkie połączenia stalowych rur przewodowych należy wykonać przez spawanie łukowe. Zmiany kierunku rurociągu należy wykonać za pomocą prefabrykowanych kształtek, preizolowanych kolan lub preizolowanych rur giętych oraz stosując elastyczne gięcia rurociągu. Po wykonaniu połączeń spawanych i próbie szczelności przystępuje się do wykonania połączenia instalacji wykrywania nieszczelności rurociągu, a następnie do wykonania osłony złącza i izolacji termicznej oraz uszczelniania (hermetyzacji) zespołu złącza.

### Zasypywanie preizolowanych rurociągów

Do zasypywania preizolowanych rurociągów należy stosować piasek gruby lub średni, drobny żwir bez gliny, mułu, kamieni. Zasypywanie rurociągów preizolowanych wykonuje się warstwami i rozpoczyna się od wykonania osypki piaskowej. Przy ręcznym zagęszczeniu

grubość warstwy nasypowej nie powinna być większa niż 15 cm. Obsypkę piaskową należy wykonać w dwóch warstwach. Pierwszą warstwę układamy do poziomu osi rurociągów, zasypując przestrzeń między rurociągami, a następnie między rurociągiem a wykopem. Warstwę tę zagęszczamy ubijakiem. Drugą warstwę układamy i zagęszczamy podobnie jak pierwszą do poziomu min. 10 cm powyżej krawędzi rurociągu. Po wykonaniu osypki pozostałą część wykopu zasypać gruntem, uprzednio wybranym z wykopu.

## 6. Instalacja biogazu

Cała objętość produkowanego biogazu jest tłoczona za pomocą dmuchawy ze zbiornika magazynowego nad komorą fermentacyjną do zbiornika zewnętrznego i dalej do modułu kogeneracyjnego. Na trasie rurociągu gazowego znajduje się zbiornik kondensatu wykraplanego z biogazu oraz układ do odsiarczania biogazu. Wykroplony kondensat jest odprowadzony do kanalizacji technologicznej.

Przy zbiorniku biogazu zaprojektowano szafkę gazową, w której powinna się znajdować armatura odcinająca i pomiar przepływu wraz z osprzętem wymaganym do poprawnej eksploatacji (np. filtr przed gazomierzem). W doborze gazomierza montowanego za biogazownią należy uwzględnić warunki ciśnienia i przepływu biogazu, należy dobrać przepływomierz termiczny np. Endress Hauser.

Projekt obejmuje instalację biogazu ze zbiorników fermentacyjnych do szafek gazowych oraz od szafek gazowych przy zbiornikach do zbiornika magazynowego biogazu oraz instalację biogazu ze zbiornika do projektowanego i istniejącego układu kogeneracyjnego oraz do istniejącej kotłowni gazowej. Na trasie rurociągu głównego gazu zaprojektowano kontenerowy układ oczyszczania biogazu.

Dla opomiarowania zużycia biogazu przed silnikami/kotłami należy zastosować gazomierze turbinowe do biogazu np. COMMON z przelicznikiem na warunki normalne - są to gazomierze sprawdzone i akceptowane np. przez URE, więc dobrze się nadadzą do rozliczeń wewnętrznych i ewidencji jak również do ew. rozliczeń w zakresie programu, który zastąpi żółte certyfikaty.

Całość instalacji nadziemnej wykonać z rur stalowych kwasoodpornych łączonych za pomocą spawania. Mocowanie rurociągów wykonać za pomocą zawieszek ruchomych ciągnowych RCS-65. Odległości zawieszenia lub podparcia : około 5,00 m, oraz na każdym załamaniu. Część podziemną instalacji wykonać z rur gazowych PEHD SDR17

Na rurociągach gazowych zaprojektowano układ zabezpieczeń (zawory nadciśnieniowe i podciśnieniowe oraz studzienkę kondensacyjną).

Instalację gazową prowadzoną w gruncie wykonać z rury PEHD100 SDR 17. Przed przystąpieniem do robót ziemnych w miejscach skrzyżowań z innym uzbrojeniem zaznaczonym na planie sytuacyjnym należy ręcznie wykonać przekopy kontrolne w celu wyznaczenia ich rzeczywistych rzędnych. Wewnętrzną instalację prowadzoną w gruncie należy wykonywać metodą wykopu otwartego. Wykopy wykonać jako wąskoprzestrzenne z

umocnieniem typu Box. Roboty ziemne wykonać koparką z odkładem urobku 1 m od krawędzi wykopu, z wyrównaniem dna ręcznie. W miejscach kolizji wykopy należy wykonywać ręcznie. Stosować podsypkę z piasku o grubości 10 cm i nadsypkę rur – 30cm. Rury poddać próbie na ciśnienie 10 atm. Nad przewodem ułożyć taśmę identyfikacyjno – ostrzegawczą z wkładką metalową na wysokości 30 cm nad przewodem. Zasypać pozostały wykop. Ubijać warstwami co 30cm. Po wykonaniu obsypki pozostałą część wykopu zasypać gruntem rodzimym pod warunkiem usunięcia z niego twardych brył i zanieczyszczeń. Rury należy układać z projektowanym spadkiem.

#### Wymagania dotyczące urządzeń gazowych

Wykonaną instalację gazową należy poddać próbie szczelności.

Sprawdzenie wykonania polega na:

- kontroli zgodności wykonania z projektem
- kontroli jakości wykonania.

Przy próbie szczelności rurociągu o ciśnieniu 5 kPa, manometr włączony badany odcinek nie powinien wskazywać w ciągu 30 min żadnego spadku ciśnienia.

Bez pozytywnego odbioru technicznego nie wolno eksploatować urządzeń gazowych.

Instalacja gazowa powinna odpowiadać warunkom technicznym zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dziennik Ustaw Nr 75/2002 r. poz. 690).

W wykonawstwie i eksploatacji zachować ogólne przepisy i zasady BHP i p.poż.

Każde ponowne rozmontowanie czy remont instalacji gazowej zobowiązuje do ponownego przeprowadzenia próby szczelności przed ponownym jej uruchomieniem.

Instalację gazową pobudować zgodnie z opracowaną dokumentacją techniczną.

Przed rozpoczęciem prac instalacyjnych uzyskać pozwolenie na budowę instalacji.

#### Uwagi końcowe

Wynikające z projektu roboty sanitarne uzgodnić z pozostałymi branżami celem właściwej koordynacji robót.

Całość prac wykonać zgodnie z projektem technicznym oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, cz. II – Instalacje sanitarne i przemysłowe” i poddać je niezbędnym badaniom i próbom.

Ewentualne uzasadnione zmiany i odstępstwa od dokumentacji uzgodnić z Inspektorem Nadzoru.

Montaż urządzeń oraz armatury należy wykonać w/g dostarczonych DTR przez producenta urządzeń lub serwisu dostawcy.

Pozostałe szczegóły dotyczące wykonawstwa wewnętrznej instalacji gazowej pokazano na załączonych rysunkach.

## **7. Wentylacja hali przygotowania substratu**

W hali przygotowania substratu zaprojektowano układ wentylacji nawiewno-wywiewnej.

W pomieszczeniu zaprojektowano wentylację wywiewną zrealizowaną za pomocą wentylatora wywiewnego kanałowego umieszczonego w kontenerze biofiltra połączonego

z systemem kanałów. Nawiew do pomieszczeń zapewniony za pomocą krat w ścianach zewnętrznych. Zassane czepniami ściennymi świeże powietrze jest wywiewane z pomieszczenia kanałami wywiewnymi i dalej wyrzucane na zewnątrz po przejściu przez biofiltr wyłapujący zanieczyszczenia z powietrza wywiewanego z hali.

Kanały wentylacyjne okrągłe z rur PE. Kanały i kształtki o przekroju kołowym łączyć należy na wcisk (fabryczne uszczelki gumowe) z dodatkowym uszczelnieniem za pomocą silikonu instalacyjnego. Kanały o przekroju kołowym podwieszać należy do stropów i konstrukcji dachu za pomocą obejm montażowych. Przejścia kanałów nawiewnych i wywiewnych przez przegrody budynku wykonać należy w sposób zapewniający oddzielenie powierzchni styku kanałów z przegrodami za pomocą pianki poliuretanowej i blach osłonowych. Po zmontowaniu instalacji nawiewnej i wywiewnej oraz po wykonaniu badań szczelności, przeprowadzić należy rozruch instalacji oraz jej regulację. Procedury odbiorowe należy przeprowadzać zgodnie z PN-78/B-10440 „Wymagania i badania przy odbiorze”. Zakres badań należy ustalić z inspektorem nadzoru w danej branży. Każde z urządzeń oznaczone musi być w sposób trwały tabliczką grawerowaną. Kanały biegnące w obrębie pomieszczeń zaizolować należy wełną mineralną półtwardą na folii aluminiowej grubości 40 mm np : VENTILAM ALU firmy ISOVER.

### **Przepływ nominalny powietrza przez filtr wynosi 6000 m<sup>3</sup>/h.**

Biofiltr składa się z wentylatora, komory wypełnionej złożem biologicznym z układem zraszania oraz komory z impregnowanym węglem aktywnym. Zanieczyszczone powietrze tłoczone jest za pomocą wentylatora najpierw przez złożo biologiczne zasiedlone wyselekcjonowanymi mikroorganizmami. Konstrukcja zaprojektowanego układu zraszania umożliwia osiągnięcie wymaganej dla procesu wilgotności w układzie. Dzięki zastosowaniu rewersyjnego przepływu powietrza przez złożo (od góry do dołu) uzyskuje się 100% wykorzystanie powierzchni aktywnej biologicznie. Na złożu następuje sorpcja zanieczyszczeń oraz ich biodegradacja, a uzyskiwany stopień redukcji zanieczyszczeń powinien wynosić powyżej 90%. Następnie strumień powietrza kierowany jest do komory z impregnowanym węglem aktywnym gdzie w wyniku procesu adsorpcji na powierzchni złoża następuje końcowa redukcja zanieczyszczeń do wartości dochodzących do 99%. Oczyszczone powietrze ulatuje do atmosfery.

Wymiary całkowite urządzenia:

szerokość	8,0 m
długość	6,0 m
wysokość	2,0 m

Kontener technologiczny biofiltry o konstrukcji szkieletu ze stali ma być wykonany z laminatu poliestrowo-szklanego, odpornego na promienie UV w kolorze RAL 6003. Złożo biologiczne ma być hermetycznie zamknięte w komorze złoża, co uniezależnia proces od wpływu warunków atmosferycznych (mróz, śnieg, deszcz, susza). Wentylator umieszczony ma być w komorze dźwiękochłonnej. Takie wykonanie urządzenia zapewnia wymaganą wytrzymałość, odporność na korozję i niską temperaturę zewnętrzną oraz nieuciążliwość dla otoczenia. Kontener ma być konstrukcją samonośną przystosowaną do transportu oraz podnoszenia za pomocą odpowiedniego dźwigu łącznie z całym wyposażeniem i wypełnieniem. Wypełnienie złoża biologicznego stanowi odpowiednio spreparowany nośnik organiczny.

Złoże biologiczne jest okresowo zraszane przez układ nawilżania. Dostęp do zraszaczy w celach konserwacyjno - serwisowych zapewniony ma być poprzez włązy rewizyjne umieszczone na ścianie i pokrywach urządzenia.

Parametry prowadzonego procesu oczyszczania powietrza są kontrolowane i sterowane automatycznie.

Wypełnienie złoża biologicznego stanowi odpowiednio spreparowany nośnik mineralny na bazie skały porowatej pochodzenia wulkanicznego.

Parametry fizyczne wypełnienia złoża biologicznego:

- zawartość ziaren z frakcji 8-16 mm  $>80\%$  (wg PN-EN ISO/TS 17892-4:2004)
- wilgotność naturalna  $>40\%$  (wg PN-EN ISO/TS 17892-1:2004)
- porowatość  $>45\%$
- gęstość nasypowa (przy wilgotności naturalnej)  $<0,7 \text{ kg/dm}^3$

Złoże biologiczne umieszczone w wydzielonej części kontenera urządzenia ma spełniać następujące kryteria:

- powierzchnia złoża  $>39 \text{ m}^2$
- wysokość złoża 1,5 m
- hydrauliczne obciążenie powierzchniowe złoża  $\leq 160 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{h}$

Wymagana masa węgla:  $\geq 1150 \text{ kg}$

Wewnątrz kontenera technologicznego znajdują się następujące urządzenia i podzespoły:

1. średniociśnieniowy wentylator promieniowy o napędzie bezpośrednim. Wirnik z łopatkami pochylonymi do tyłu spawany z blachy AISI304. Obudowa z blachy stalowej malowanej proszkowo. Uszczelnienie wału za pomocą uszczelnienia typu siemering. Silnik - klasa izolacji F, stopień ochrony IP55, zasilanie trójfazowe 380-420V, moc znamionowa 5,5 kW, przy 50Hz prędkość obrotowa 2890 obr/min, przy przepływie nominalnym minimalne wytwarzane ciśnienie 2000 Pa,
2. system zamgławiania składający się z armatury wody wodociągowej, filtra siatkowego, filtra antyskażeniowego, elektrozaworu oraz układu dysz zamgławiających wykonanych z PE,
3. system dozowania pożywek i zasilania złoża roztworem mikroorganizmów wyposażony w pompę dozującą o napędzie elektromagnetycznym, zestaw ssący oraz zawór dozujący zintegrowany z zaworem zwrotnym
4. szafa kontrolno-sterująca zabudowana na elewacji kontenera, wyposażona we wyłącznik główny, wyłącznika bezpieczeństwa, kolumnę sygnalizacyjną, system sterowania zrealizowany na sterowniku swobodnie programowalnym PLC klasy co najmniej SIMATIC S7-1200 lub równoważnym oraz dotykowym panelem operatorskim wyposażonym w kolorowy wyświetlacz o przekątnej minimum 7'', pokazujący stan pracy poszczególnych komponentów urządzenia, z graficznym obrazem procesu, i rejestracją tych danych, klasa izolacji szafy sterowniczej: IP65
5. wymagane funkcje systemu sterowania:
  - a. funkcja automatycznego rozruchu filtra po zaniku zasilania,
  - b. wbudowana w system sterowania historia alarmów i ostrzeżeń,
  - c. przetwornica częstotliwości do regulacji prędkością obrotową wentylatora, sterowana ze sterownika PLC urządzenia za pomocą magistrali Modbus RTU,
  - d. wymagana możliwość wprowadzania nastaw dla przetwornicy częstotliwości z poziomu panelu operatorskiego,



- e. sygnalizacja wizualno-akustyczna stanów ostrzegawczych i alarmowych za pomocą kolumny sygnalizacyjnej zainstalowanej na elewacji szafy jak i zawarta w wizualizacji procesu na panelu operatorskim,

6. urządzenia pomocnicze:

- a. grzejnik elektryczny o mocy 200 W komory wentylatora
- b. system zabezpieczeń przed zamarzaniem wody zasilającej układu zraszania oraz odprowadzenia skroplin
- c. przepływomierz na wodociągu
- d. czujnik temperatury złoża biologicznego, oraz czujnik temperatury złoża węglowego
- e. czujnik ciśnienia
- f. spust odcieków z gwintem GW 1 1/4"

## 8. Wentylacja w budynku technicznym

W pomieszczeniu projektowanej hali magazynowej zaprojektowano wentylację miejscową wywiewno-nawiewną zapewniającą 2 wymiany powietrza w pomieszczeniu jako wentylacja grawitacyjna. Wywiew zorganizowano za pomocą czterech wywietrzaków dachowych typu A średnicy 315mm wyposażonych w wielopłaszczyznową przepustnicę regulacyjną. Nawiew grawitacyjny za pomocą trzech otworów nawiewnych o wymiarach 0,5x0,4m zamykanych przepustnicami. Przewody oddechowe ze zbiorników hydrolizerów należy wyprowadzić ponad dach budynku.

## 9. Instalacja sprężonego powietrza

Zaprojektowano doprowadzenie sprężonego powietrza do projektowanej instalacji biogazu z projektowanej w kontenerze technicznym sprężarki. Instalację sprężonego powietrza w kanale technologicznym wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu, instalację zewnętrzną przy zbiornikach wykonać z rur stalowych nierdzewnych VSH DOMINOX połączenia spawane, armatura ze stali nierdzewnej.

Mocowanie: wieszaki stalowe ocynkowane lub ze stali nierdzewnej.

W miejscach przejść przez przegrody budowlane zainstalować tuleje ochronne, instalację po zamontowaniu poddać próbie szczelności na ciśnienie próbne 1,5 MPa,

Projektant: mgr inż. Zygmunt Maniaczyk

Sprawdzający: mgr inż. Aleksander Busza

## **INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA I PLANU BIOZ**

**Inwestor: FOODSERVICE spółka z o.o.**

**Adres inwestora: ul. Mszczonowska 35A, 96-200 Rawa Mazowiecka**

**Inwestycja: Rozbudowa zakładu mięsnego Food Service sp. Z o.o. o instalację do przetwarzania UPPPZ w oparciu o proces endotermiczny wraz z infrastrukturą towarzyszącą.**

**Adres budowy: Rawa Mazowiecka, ul. Mszczonowska.**

**Dz. nr ewid. 204/2, 205/3, 205/7, 205/8, 206/3, 206/7, 206/8, 207/3, 207/9, 207/10, 208/3, 208/9, 208/10, 209/3, 209/11, 209/12**

**Obręb ewid. nr 2 Jedn. ewid. m. Rawa Maz.101301\_1 powiat rawski**

**Obiekt: Instalacja do przetwarzania UPPPZ w oparciu o proces endotermiczny wraz z infrastrukturą towarzyszącą.**

**Jednostka projektowa: Pracownia Projektowa Paweł Praczyk, Leszno, ul. Duńska 17.**

### **Zespół projektowy:**

Zespół projektowy:

- architektura: mgr inż. arch. Zenon Mazurek, mgr inż. arch. Monika Nowak-Pachacz
- konstrukcje: mgr inż. Paweł Praczyk, mgr inż. Marcin Donke
- inst. sanitarne: mgr inż. Zygmunt Maniaczyk, mgr inż. Aleksander Busza
- inst. elektryczne: mgr inż. Szymon Szulc mgr inż. Wojciech Poprawa

Projektant inst. sanitarne: mgr inż. Zygmunt Maniaczyk

ul. Słowiańska , 64-100 Leszno

## **INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA I PLANU BIOZ**

### **Podstawa opracowania**

Informację sporządzono zgodnie z wymaganiami rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Dz. U. 2003 r. Nr 120 poz. 1126 odwołującego się do art. 21a ustęp 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane (t.j. Dz. U. z 2013 poz. 1409, z późn. zmianami).

### **Zakres robót dla zamierzenia budowlanego**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt architektoniczno-budowlany zamierzenia inwestycyjnego polegającego na Rozbudowie zakładu mięsnego Food Service sp. Z o.o. o instalację do przetwarzania UPPPZ w oparciu o proces endotermiczny wraz z infrastrukturą towarzyszącą.

Projektowana inwestycja obejmuje:

- budowę zbiorników żelbetowych komór fermentacyjnych,
- budowę budynku technicznego ze zbiornikiem hydrolizerów i kontenerem technicznym,
- budowę zaplecza technicznego i instalacji zewnętrznych,
- instalację biogazu ze zbiornikiem biogazu, stacją uzdatniania i dmuchawą biogazu oraz doprowadzeniem biogazu do projektowanego i istniejącego ko generatora oraz istniejącej kotłowni,
- instalację biomasy z istniejącego budynku produkcyjnego do kontenera technicznego biogazowi,
- instalację kanalizacyjną odprowadzającą poferment do istniejącego zbiornika gnojowicy,
- instalację elektryczną zasilającą w energię elektryczną kontenery techniczne w biogazowniach,
- kontenerowy agregat kogeneracyjny zasilany biogazem.
- drogi i dojazdy.

### **Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

Na terenie działki jest istniejący zakład ubojowo-rozbiorowy z zapleczem i infrastrukturą zewnętrzną.

Prowadzenie robót przy czynnym zakładzie produkcyjnym,

Możliwość występowania na działce uzbrojenia podziemnego,

Budowa zbiornika biogazu, montaż i rozruch instalacji

Budowa zbiorników żelbetowych komory fermentacyjnej.

## **Przewidywane zagrożenia**

Na terenie budowy mogą pojawić się czynniki niebezpieczne, szkodliwe lub uciążliwe dla zdrowia pracowników:

- podczas prac budowlanych
- podczas prac ziemnych,
- podczas pracy maszyn i urządzeń,
- podczas prac na wysokościach (na drabinach, rusztowaniach).

## **Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót ziemnych**

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót ziemnych:

- upadek pracownika lub osoby postronnej do wykopu (brak wyгородzenia wykopu balustradami; brak przykrycia wykopu),
- zasypanie pracownika w wykopie wąskoprzestrzennym (brak zabezpieczenia ścian wykopu przed obsunięciem się; obciążenie klina naturalnego odłamu gruntu urobkiem pochodzącym z wykopu),
- potrącenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy lub w miejscu dostępnym dla osób postronnych (brak wyгородzenia strefy niebezpiecznej).

Roboty ziemne powinny być prowadzone na podstawie projektu określającego położenie instalacji i urządzeń podziemnych, mogących znaleźć się w zasięgu prowadzonych robót. Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci, takich jak:

- elektroenergetyczne,
- gazowe,
- telekomunikacyjne,
- ciepłownicze,
- wodociągowe i kanalizacyjne

powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości, w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci i sposobu wykonywania tych robót.

W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.

W czasie wykonywania robót w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach, należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego.

Poręcze balustrad powinny znajdować się na wysokości 1,10 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1,0 m od krawędzi wykopu. Wykopy o ścianach pionowych nieumocnionych, bez podparcia lub rozparcia mogą być wykonywane tylko do głębokości 1,0 m w gruntach zwartych, w przypadku, gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu.

Wykopy bez umocnień o głębokości większej niż 1,0 m, lecz nie większej od 2,0 m można wykonywać, jeżeli pozwalają na to wyniki badań gruntu i dokumentacja geologiczna –

inżynierska. Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1,0 m od poziomu terenu, należy wykonać zejście (wejście) do wykopu.

Odległość między zejściami (wejściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20,0 m. Należy również ustalić rodzaje prac, które powinny być wykonywane, przez co najmniej dwie osoby, w celu zapewnienia asekuracji, ze względu na możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia i życia ludzkiego. Dotyczy to prac wykonywanych w wykopach i wyrobiskach o głębokości większej niż 2,0 m.

Składowanie urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione:

- w odległości mniejszej niż 0,6 m od krawędzi wykopu, jeżeli ściany są obudowane oraz jeżeli obciążenie urobku jest przewidziane w doborze obudowy,
  - w strefie klina naturalnego odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są obudowane.
- Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu.

W czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia nawisów gruntu.

Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką, nawet w czasie postoju jest zabronione. Zakładanie obudowy i montaż rur w uprzednio wykonywanym wykopie o ścianach pionowych i na głębokości poniżej 1,0 m wymaga tymczasowego zabezpieczenia osób klatkami osłonowymi lub obudowa prefabrykowaną.

### **Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót na wysokości**

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót na wysokości

- upadek pracownika z wysokości (brak zabezpieczenia obrysu stropu; brak zabezpieczenia otworów technologicznych w powierzchni stropu; brak zabezpieczenia otworów prowadzących na płyty balkonowe),

Roboty montażowe na wysokości mogą być wykonywane na podstawie projektu oraz planu „BIOZ” przez pracowników zapoznanych z instrukcją organizacji prac oraz rodzajem używanych maszyn i innych urządzeń technologicznych.

Prowadzenie prac na wysokości jest zabronione:

- przy prędkości wiatru powyżej 10 m/s,
- przy złej widoczności o zmierzchu, we mgle i w porze nocnej, jeżeli stanowiska pracy nie mają wymaganego przepisami odrębnego oświetlenia.

Punkty świetlne przy stanowiskach montażowych powinny być tak rozmieszczone, aby zapewniały równomierne oświetlenie, bez ostrych cieni i olśnień osób.

Podnoszenie i przemieszczanie na elementach prefabrykowanych osób, przedmiotów, materiałów lub wyrobów jest zabronione.

Osoby przebywające na stanowiskach pracy, znajdujące się na wysokości co najmniej 1,0 m od poziomu podłogi lub ziemi powinny być zabezpieczone balustradą przed upadkiem z wysokości.

Otwory w stropach, na których prowadzone są prace lub do których możliwy jest dostęp ludzi, należy zabezpieczyć przed możliwością wypadnięcia lub ogrodzić balustradą.

Przemieszczane w poziomie stanowisko pracy powinno mieć zapewnione mocowanie końcówki linki bezpieczeństwa do pomocniczej liny ochronnej lub prowadnicy poziomej, zamocowanej na wysokości około 1,5 m wzdłuż zewnętrznej strony krawędzi przejścia. Wytrzymałość i sposób zamocowania prowadnicy, powinny uwzględniać obciążenie dynamiczne spadającej osoby.

W przypadku, gdy zachodzi konieczność przemieszczania stanowiska pracy w pionie, lina bezpieczeństwa szelek bezpieczeństwa powinna być zamocowana do prowadnicy pionowej za pomocą urządzenia samohamującego. Długość linki bezpieczeństwa szelek bezpieczeństwa nie powinna być większa niż 1,5 m.

Ponadto, należy ustalić rodzaje prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby, w celu zapewnienia asekuracji, ze względu na możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego. Dotyczy to prac wykonywanych na wysokości powyżej 2,0 m w przypadkach, w których wymagane jest zastosowanie środków ochrony indywidualnej przed upadkiem z wysokości.

### **Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlanych przy użyciu maszyn i urządzeń technicznych**

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót na budowlanych przy użyciu maszyn i urządzeń technicznych:

- pochwycenie kończyny górnej lub kończyny dolnej przez napęd (brak pełnej osłony napędu),
- potrącenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy lub w miejscu dostępnym dla osób postronnych (brak wygradzenia strefy niebezpiecznej),
- porażenie prądem elektrycznym (brak zabezpieczenia przewodów zasilających urządzenia mechaniczne przed uszkodzeniami mechanicznymi).

Maszyny i inne urządzenia techniczne oraz narzędzia zmechanizowane powinny być montowane, eksploatowane i obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta oraz spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności.

Maszyny i urządzenia techniczne, podlegające dozorowi technicznemu, mogą być używane na terenie budowy tylko wówczas, jeżeli wystawiono dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

Wykonawca, użytkujący maszyny i inne urządzenia techniczne, niepodlegające dozorowi technicznemu, powinien udostępniać organom kontroli dokumentację techniczną – ruchową lub instrukcję obsługi tych maszyn lub urządzeń.

Operatorzy lub maszyniści żurawi, maszyn budowlanych, kierownicy wózków i innych maszyn o napędzie silnikowym powinny posiadać wymagane kwalifikacje.

Stanowiska pracy operatorów maszyn lub innych urządzeń technicznych, które nie posiadają kabin powinny być:

- zadaszone i zabezpieczone przed spadającymi przedmiotami,
- osłonięte w okresie zimowym.

### **Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych**

Podstawowymi warunkami dopuszczenia pracownika do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych są:

- a) pozytywne orzeczenie lekarskie dopuszczające do określonej pracy
- b) posiadanie kwalifikacji przewidzianych odrębnymi przepisami dla danego stanowiska
- c) odbycie wstępnego przeszkolenia stanowiskowego w zakresie BHP odnotowanego w dzienniku szkoleń stanowiskowych
- d) odbycie szkolenia w zakresie BHP przy robotach szczególnie niebezpiecznych

Instruktaż w zakresie BHP przy robotach szczególnie niebezpiecznych przeprowadzony będzie przy udziale kierownika budowy oraz specjalisty d/s BHP bezpośrednio przed rozpoczęciem tych robót. Udział w tym szkoleniu brać będą wszyscy pracownicy uczestniczący przy tych robotach.

Szkolenie BHP obejmować będzie w szczególności:

- a) zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia
- b) zasady stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej zabezpieczających przed skutkami zagrożeń
- c) zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi

### **Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.**

W trakcie realizacji całości zadania należy stosować wszystkie dostępne środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom, w tym:

- a) plan ewakuacji w razie pożaru, awarii i innych zagrożeń
- b) tablice ostrzegawcze i ewakuacyjne umieszczone w miejscach najbardziej widocznych i odpowiednio oświetlonych
- c) rozmieszczenie gaśnic oraz innych środków gaśniczych w miejscach ogólnodostępnych wraz z odpowiednim oznakowaniem
- d) utrzymanie w czystości wszystkich dróg ewakuacyjnych przewidzianych w planie ewakuacji

- e) stała kontrola w zakresie BHP przez nadzór bezpośredni oraz specjalistę d/s BHP w trakcie realizacji wszystkich poszczególnych zadań inwestycji
  - f) zaopatrzenie budowy w Apteczkę Pierwszej Pomocy
  - g) w przypadku warunków szczególnie niebezpiecznych należy stosować się do odrębnych przepisów w zakresie BHP, które określają wymagania szczegółowe
- Strefy szczególnego zagrożenia zdrowia (miejsca niebezpieczne) lub ich sąsiedztwo należy oznakować znakami ostrzegawczymi lub znakami zakazu oraz dobrze oświetlić stosownie do rodzaju zagrożenia, ogrodzić poręczami lub zabezpieczyć daszkami ochronnymi. W uzasadnionych przypadkach należy stosować wszystkie powyższe środki. Dodatkowo należy umieścić w widocznym miejscu tablice informacyjno-ostrzegawczą o sposobie pracy w strefie niebezpiecznej.
- W przypadku przechowywania i przemieszczania materiałów i substancji niebezpiecznych należy bezwzględnie stosować się do zaleceń producentów tych materiałów, a także należy stosować środki ochrony indywidualnej oraz wszystkie inne środki ostrożności wymagane odrębnymi przepisami w zakresie BHP.

**Przed przystąpieniem do robót budowlanych Kierownik Budowy opracuje lub zleci opracowanie instrukcji BIOZ z uwzględnieniem wyżej wymienionych informacji. Z opracowaną instrukcją powinno się zapoznać wszystkich uczestników procesu budowlanego, a fakt zapoznania należy potwierdzić czytelnym podpisem.**

Przestrzegać przepisy prawa dotyczące bhp:

Ustawa z dnia 26.06.1974r. – Kodeks pracy (Dz. U. z 1998 r nr 21 poz. 94 późniejszymi zmianami),

Ustawa z dnia 07.07.1994r. – Prawo budowlane - art. 21a (Dz. U. z 2003 r nr 207 poz. 2016 z późniejszymi zmianami),

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003r.Nr 47, poz. 401)

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. z 2001r nr 118, poz.1263)

Ustawa z dn. 21.12 2000r. o dozorze technicznym (Dz. U. z 2000r. nr 122 poz. 1321),  
Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 28.05.1996 w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz. U. z 1996r. nr 62 poz. 288),

rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dn. 14 marca 2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz. U. z 2000r., nr 26 poz. 313).

Opracował: mgr inż. Zygmunt Maniaczyk



## **BRANŻA ELEKTRYCZNA**

### **OPIS TECHNICZNY – część ogólna**

#### **1. Podstawa opracowania**

- uzgodnienia z Inwestorem,
- podkłady geodezyjne,
- obowiązujące przepisy i normy,
- projekty branżowe.

#### **2. Zakres opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany branży elektrycznej, który ma na celu uzyskanie pozwolenia na budowę instalacji do przetwarzania UPPPZ w oparciu o proces endotermiczny wraz z infrastrukturą towarzyszącą o mocy 1000kW, na terenie zakładu Foodservice spółka z o.o. ul. Mszczonowska 35A, 96-200 Rawa Mazowiecka, obręb ewid. nr 2, jedn. ewid. m. Rawa Maz. 101301\_1, działki nr 204/2, 205/3, 205/7, 205/8, 206/3, 206/7, 206/8, 207/3, 207/9, 207/10, 208/3, 208/9, 208/10, 209/3, 209/11, 209/12.

W szczególności zostanie opisany następujący zakres prac:

- zasilanie infrastruktury,
- sieci zewnętrzne,
- złącza kablowe ZK,
- instalacja uziemienia i połączeń wyrównawczych,
- instalacja odgromowa,
- ochrona przeciwpożarowa,
- ochrona przeciwporażeniowa.

## **BRANŻA ELEKTRYCZNA**

### **1. Zasilanie infrastruktury**

Projektowana budowa instalacji do przetwarzania UPPPZ w oparciu o proces endotermiczny o mocy 1000kW będzie zasilana z kontenerowej stacji transformatorowej zlokalizowanej na terenie zakładu produkcyjnego Food Service Sp. z o.o. Z kontenerowej stacji transformatorowej należy wyprowadzić projektowane linie kablowe niskiego napięcia w celu zasilania:

- projektowanego złącza kablowego ZK1 na potrzeby kontenera uzdatniania gazu,
- projektowanej szafki zasilająco-sterowniczej ZK2 biofiltra.
- projektowanego złącza kablowego ZK3, na potrzeby kontenera technicznego biogazowni
- projektowanego złącza kablowego ZK4 na potrzeby zbiornika biogazu.

Dodatkowo w złączu kablowym ZK1 i ZK3 należy przewidzieć wyłącznik wyposażony w cewkę nadnapięciową, który będzie pełnił rolę Głównego Wyłącznika Pożarowego (GWP). Wyposażenie projektowanych złącz kablowych ZK1, ZK2, ZK3 i ZK4 należy zrealizować wg odrębnych opracowań.

Montaż i dostawa urządzeń elektrycznych realizowanych w kontenerze technicznym oraz połączenia między kontenerem technicznym, a zbiornikami fermentacyjnymi, hydrolizerami, zbiornikiem biogazu i w kontenerze uzdatniania gazu w zakresie dostawcy technologii.

Inwestor posiada moc elektryczną, która jest wystarczająca na pokrycie mocy zapotrzebowanej przez projektowaną biogazownię. Rozliczanie energii elektrycznej z zakładem energetycznym realizowane za pomocą istniejącego układu pomiarowego zlokalizowanego w kontenerowej stacji transformatorowej.

### **2. Sieci zewnętrzne**

W obrębie terenu zewnętrznego projektuje się linie kablowe niskiego napięcia (nN) do następujących urządzeń elektrycznych:

- projektowana linia kablowa nN zasilająca złącze kablowe ZK1,
- projektowana linia kablowa nN zasilająca złącze kablowe ZK2,
- projektowana linia kablowa nN zasilająca złącze kablowe ZK3,
- projektowana linia kablowa nN zasilająca złącze kablowe ZK4,
- projektowana linia kablowa nN zasilająca potrzeby własne agregatu kogeneracyjnego CHP.

Projektowane linie kablowe nN należy układać, zwracając przy tym szczególną uwagę na następujące elementy:

- kabel nN układać na głębokości 0,7 m, a pod jezdnią i wjazdem 1 m od górnej krawędzi nawierzchni,
- kabel nN instalacji oświetlenia ulicznego układać na głębokości 0,5 m, a pod jezdnią i wjazdem 1 m od górnej krawędzi nawierzchni,
- przy istniejących skrzyżowaniach i zbliżeniach z innymi sieciami zachować normatywne odległości oraz stosować rury ochronne (niebieskie dla kabli nN),
- w celu skompensowania przesunięć gruntu kabel ułożyć w wykopie faliście (dodatkowo ok. 3% długości wykopu),
- kabel ułożyć na 10 cm warstwie piasku, a następnie przykryć 10 cm warstwą piachu i 15 cm warstwą rodzimego gruntu oraz ułożyć folię (niebieską dla kabli nN) o szerokości 20 cm, folia powinna się znajdować nad ułożonym kablem na wysokości nie mniejszej niż 25 cm i nie większej niż 35 cm,
- promień zginania kabla nie może być mniejszy od 10-krotnej średnicy dla kabli nN,
- temperatura kabla w czasie układania zgodna z zaleceniami producenta, na początku i końcu trasy kabla zostawić zapas,
- na kablu umieścić oznaczniki z opisem: „właściciel, typ kabla, napięcie, rok budowy, kierunek”. Oznaczniki te należy umieszczać w odległości, co 10 m oraz przy każdym przepuszcie kablowym i w miejscach wprowadzania kabli do obiektów,
- linię kablową wytyczyć i zinwentaryzować (przed zasypaniem) geodezyjnie,
- rury osłonowe należy zabezpieczyć (uszczelnić obustronnie) przed zamulaniem,
- prace prowadzić zgodnie z normą N SEP-E-004,
- wykonać badania powykonawcze kabli w projektowanej linii kablowej.

### **3. Złącza kablowe**

W zakresie niniejszego opracowania projektuje się następujące złącza kablowe:

- złącze kablowe ZK1 – zlokalizowane w sąsiedztwie kontenera uzdatniania gazu, jako szafa kablowa wolnostojąca, zamykana na klucz, w obudowie z tworzywa termoutwardzalnego o stopniu ochrony min. IP44,
- złącze kablowe ZK2 – zlokalizowane w sąsiedztwie kontenera biofiltra, jako szafa kablowa wolnostojąca, zamykana na klucz, w obudowie z tworzywa termoutwardzalnego o stopniu ochrony min. IP44,
- złącze kablowe ZK3 – zlokalizowane w sąsiedztwie kontenera technicznego, jako szafa kablowa wolnostojąca, zamykana na klucz, w obudowie z tworzywa termoutwardzalnego o stopniu ochrony min. IP44.

- złącze kablowe ZK4 – zlokalizowane w sąsiedztwie zbiornika biogazu, jako szafa kablowa wolnostojąca, zamykana na klucz, w obudowie z tworzywa termoutwardzalnego o stopniu ochrony min. IP44.

Złącze kablowe należy wykonać w oparciu o obudowę prod. ZPUE Włoszczowa lub równoważne, a aparaturę firmy Legrand lub równoważną. Wprowadzenie i wyprowadzenie obwodów należy realizować od dołu poprzez listwy zaciskowe. Projektowane złącza kablowe ZK1, ZK2, ZK3 i ZK4 należy realizować wg odrębnych opracowań.

#### **4. Instalacja uziemienia i połączeń wyrównawczych**

Dla projektowanych obiektów tj. zbiorniki fermentacyjne, budynek techniczny ze zbiornikami hydrolizerów i kontenerem technicznym, kontener uzdatniania gazu oraz zbiornik biogazu projektuje się ułożenie na dnie ławy fundamentowej płaskownika FeZn 30x4 mm jako uziemienie fundamentowe wraz z pomocniczymi uziomami pionowymi. Z instalacji uziemienia należy wyprowadzić wypusty uziemiające dla projektowanych złącz kablowych ZK3 i ZK4, urządzeń technologicznych oraz wszystkich sieci wykonanych z elementów przewodzących. Rezystancja wypadkowa uziomu  $R < 10 \Omega$ .

#### **5. Instalacja odgromowa**

Środki ochrony odgromowej należy wykonać według normy PN-EN 62305.

Ochronę odgromową zbiorników fermentacyjnych, budynku technicznego, zbiornika biogazu stanowią maszty odgromowe na fundamencie zlokalizowane po obwodzie zbiornika o wysokości  $h=21\text{m}$ . Zewnętrzną ochronę odgromową dla zbiorników fermentacyjnych, budynku technicznego zbiornika biogazu tworzą przewody odprowadzające w postaci masztów odgromowych, których zadaniem jest odprowadzenie prądu piorunowego do ziemi. Należy stosować maszty odgromowe przeznaczone do instalowania min. w drugiej strefie wiatrowej. Dodatkowo dla zbiornika biomasy jako zwody poziome podwyższone dla celów ochrony odgromowej przewiduje się linkę odgromową typu Aldrey 50mm<sup>2</sup> montowaną na masztach odgromowych.

Dla kontenera uzdatniania gazu należy stosować IV klasę ochrony odgromowej, a dla zbiorników biomasy należy zastosować I stopień ochrony odgromowej LPS wraz z I stopniem ochrony przed przepięciami. Projektowany obiekt oraz zastosowane środki ochrony spełniają wymagania dotyczące minimalizowania strat poniesionych przez wyładowania atmosferyczne, obliczone ryzyko jest mniejsze od tolerowanego.

#### **6. Ochrona przeciwpożarowa**

Wyłącznik p. poż.

Wyłącznik pożarowy prądu dla kontenera biogazowi oraz uzdatniania gazu stanowić będzie przycisk p.poż. zlokalizowany przy wejściu do kontenera, wyzwalający cewkę nadnapięciową wyłącznika

głównego w złączu kablowym ZK1 zlokalizowanym w sąsiedztwie kontenera uzdatniania gazu, oraz w złączu kablowym ZK3 zlokalizowanym w sąsiedztwie kontenera biogazowni, powodujący wyłączenie całego obiektu z pod napięcia. Nad wyłącznikami umieścić oznaczenie „Wyłącznik pożarowy prądu”.

#### Wejścia kabli do budynku

Wszystkie otwory służące do wprowadzania kabli do budynków należy uszczelnić w sposób uniemożliwiający przenikanie gazu (wody) do wnętrza budynku. Wszystkie przejścia kabli i przewodów przez strefy pożarowe należy uszczelnić ogniowo.

### **7. Ochrona przeciwporażeniowa**

Środki ochrony przeciwporażeniowej należy wykonać według normy PN-HD 60364-4-41, PN-HD 60364-5-54.

#### Ochrona podstawowa:

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim zostanie zrealizowana przez odpowiedni dla poszczególnych pomieszczeń stopień IP.

#### Ochrona przy uszkodzeniu:

Ochrona przed dotykiem pośrednim zapewniona zostanie poprzez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania wyłącznikami i bezpiecznikami w układzie sieci typu TN, w czasie 5s w obwodach rozdzielczych oraz o prądzie znamionowym powyżej 32A, czas 0.2s (napięcie 230V) w obwodach o prądzie znamionowym do 32A. Dla prawidłowego zrealizowania samoczynnego wyłączenia należy:

- wszystkie części przewodzące dostępne instalacji przyłączyć do uziemionego przewodu ochronnego PE,
- wszędzie, gdzie to możliwe przewody ochronne PE uziemić,
- przewód neutralny N traktować jako izolowany tak jak przewody fazowe,
- miejsce rozdziału PEN na PE i N należy uziemić.

#### Ochrona uzupełniająca:

Jako ochronę uzupełniającą należy stosować wyłączniki różnicowo prądowe RCD w obwodach zakończonych gniazdem wtyczkowym o prądzie znamionowym do 20A oraz połączenia wyrównawcze, które powinny obejmować m.in. wszystkie równocześnie dostępne części przewodzące urządzenia stałego i części przewodzące obce, gdzie jest to możliwe, metalowym zbrojeniem konstrukcji betonowych. Układ połączeń wyrównawczych powinien być połączony z przewodami ochronnymi wszystkich urządzeń włącznie z gniazdami wtyczkowymi.

## 8. Bilans mocy

Tabela bilansu mocy								
Lp	Rodzaj odbioru	Pi	kj	Pz	cosφ	tgφ	Qz	Sz
		kW		kW		kVar		kVa
1	Zasilanie złącza kablowego ZK1 – kontener uzdatniania biogazu	15,0	0,7	10,5	0,93	0,4	4,1	11,3
2	Zasilanie złącza kablowego ZK3 – biofiltr	10,0	0,7	7,0	0,93	0,4	2,80	7,5
3	Zasilanie złącza kablowego ZK2 – kontener techniczny	50,0	0,7	35,0	0,93	0,4	13,8	37,6
4	Zasilanie złącza kablowego ZK3 – zbiornik biogazu	15,0	0,7	10,5	0,93	0,4	4,1	11,3
5	Zasilanie potrzeb własnych agregatu CHP	70,0	0,7	49,0	0,93	0,4	19,4	52,7
Razem:		160	0,7	112,0	0,93	0,4	44,2	120,4

gdzie:

Pi – moc czynna zainstalowana urządzeń elektrycznych [kW],

kj – współczynnik jednoczesności [-],

Pz – moc czynna zapotrzebowana przez obiekt [kW].

## 9. Uwagi końcowe

- wykonawca zobowiązany jest rozpatrywać dokumentację projektową całościowo. Wszelkie elementy nie ujęte na rysunkach, a ujęte w opisie technicznym, lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w opisie technicznym lub zestawieniu materiałów, należy traktować tak jakby były ujęte we wszystkich częściach dokumentacji projektowej,
- wykonawca zobowiązany jest również szczegółowo zapoznać się z projektami pokrewnymi w tym z projektami branżowymi, w celu prawidłowego określenia zakresów rzeczowych poszczególnych instalacji oraz granic opracowania, aby zapewnić prawidłowe wykonanie całości instalacji elektrycznych,
- prace wykonać zgodnie z projektem i rozporządzeniem ministra infrastruktury, (Dz. U. z 2002r Nr 75 poz. 690) „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” i PN/E/IEC,
- stosować wyroby i rozwiązania dopuszczone do stosowania w budownictwie,
- zachować wymagany odstęp instalacji elektrycznej od innych instalacji,
- przepusty w ścianach i stropach wykonać w klasie odporności ogniowej odpowiadającej klasie elementów budowlanych przez które przechodzą,
- po zakończeniu prac montażowych przeprowadzić badania i pomiary wykonanej instalacji zgodnie z wymaganiami obowiązujących norm i przepisów.

mgr inż. Szymon Szulc  
upr. WKP/0214/POOE/18

mgr inż. Wojciech Poprawa  
upr. WKP/0363/POOE/10

## **INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA I PLANU BIOZ**

**Inwestor: FOODSERVICE spółka z o.o.**

**Adres inwestora: ul. Mszczonowska 35A, 96-200 Rawa Mazowiecka**

**Inwestycja: Rozbudowa zakładu mięsnego Food Service sp. Z o.o. o instalację do przetwarzania UPPPZ w oparciu o proces endotermiczny wraz z infrastrukturą towarzyszącą.**

**Adres budowy: Rawa Mazowiecka, ul. Mszczonowska.**

**Dz. nr ewid. 204/2, 205/3, 205/7, 205/8, 206/3, 206/7, 206/8, 207/3, 207/9, 207/10, 208/3, 208/9, 208/10, 209/3, 209/11, 209/12**

**Obręb ewid. nr 2 Jedn. ewid. m. Rawa Maz.101301\_1 powiat rawski**

**Obiekt: Instalacja do przetwarzania UPPPZ w oparciu o proces endotermiczny wraz z infrastrukturą towarzyszącą.**

**Jednostka projektowa: Pracownia Projektowa Paweł Praczyk, Leszno, ul. Duńska 17.**

### **Zespół projektowy:**

Zespół projektowy:

- architektura: mgr inż. arch. Zenon Mazurek, mgr inż. arch. Monika Nowak-Pachacz
- konstrukcje: mgr inż. Paweł Praczyk, mgr inż. Marcin Donke
- inst. sanitarne: mgr inż. Zygmunt Maniaczyk, mgr inż. Aleksander Busza
- inst. elektryczne: mgr inż. Szymon Szulc mgr inż. Wojciech Poprawa

Projektant inst. elektryczne: mgr inż. Szymon Szulc

ul. Różana 1A, 64-115 Wilkowice

## **INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA I PLANU BIOZ**

### **1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów:**

- wytyczenie geodezyjne trasy kabli,
- wykonanie wykopów ręcznie lub mechanicznie,
- nasypanie piasku do wykopu,
- ułożenie kabli w wykopach,
- wykonanie pomiarów kontrolnych kabli,
- nasypanie piasku i ułożenie folii ochronnych,
- zasypanie wykopu,
- wykonanie instalacji uziemiającej,
- montaż instalacji wewnętrznej siły i oświetlenia,
- montaż instalacji odgromowej,
- wykonanie pomiarów kontrolnych i załączenie napięcia w obiekcie.

### **2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych:**

Na terenie objętym opracowaniem znajdują się następujące istniejące obiekty takie jak: istniejący budynek ubojni trzody i bydła, istniejąca stacja transformatorowa, istniejący agregat prądotwórczy, istniejąca mroźnia, istniejąca pompownia oraz podczyszczalnia ścieków z zbiornikami, myjnia samochodów ciężarowych, portierni, miejsce gromadzenia odpadów

### **3. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas wystąpienia:**

- zagrożenie porażenia prądem elektrycznym przy odłączaniu i załączaniu napięcia,
- zagrożenia przy rozładunku bębna z kablem,
- zagrożenia przy rozwijaniu kabla z bębna,
- zagrożenie potrącenia przez pojazdy związane z ruchem drogowym,
- zagrożenie przy robotach ziemnych i niezabudowanych otworach,
- zagrożenie przy pracach na rusztowaniach związanych z montażem oświetlenia zewnętrznego,
- zagrożenie przy pracach na rusztowaniu związanych z układaniem instalacji wewnętrznych,
- zagrożenie przy pracach na rusztowaniu związanych z montażem instalacji odgromowej.



#### **4. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:**

##### PODSTAWOWE ZASADY BEZPIECZEŃSTWA PRACY PRZY URZĄDZENIACH ELEKTROENERGETYCZNYCH

Pracownicy wykonujący prace przy urządzeniach elektroenergetycznych muszą posiadać odpowiednie świadectwa kwalifikacyjne i powinni być przeszkoleni w zakresie ratowania osób porażonych prądem elektrycznym.

Prace przy urządzeniach elektrycznych wykonywać po wyłączeniu spod napięcia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach elektroenergetycznych.

##### BEZPIECZEŃSTWA PRACY PRZY STOSOWANIU SPRZĘTU CIĘŻKIEGO

###### *Dźwigi samojezdne*

Ze względu na niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym zabrania się ustawiania dźwigu pod przewodami linii energetycznych i wykonywania pracy w tych warunkach.

Zabrania się przebywania osobom podczas pracy dźwigu w zasięgu działania jego ramienia.

Kierownik budowy ma obowiązek zapewnić operatorowi bezpieczne warunki pracy. Operator ma prawo odmówić wykonania polecenia, jeżeli nie może wykonać pracy w sposób zapewniający jemu i osobom zatrudnionym lub postronnym pełnego bezpieczeństwa.

###### *Koparki*

Przy wykonywaniu wykopów koparką należy uzyskać zgodę inwestora i sprawdzić czy na trasie znajdują się sieci i urządzenia podziemne. Koparkę może obsługiwać jedynie pracownik posiadający odpowiednie uprawnienia. W zasięgu działania koparki zabrania się przebywania brygadzie kablowej i osobom postronnym. Załadunek i wyładunek bębnow z kablami może być dokonywany wyłącznie przy użyciu dźwigu albo ramp pochylni. Zabrania się wyładunku przez zrzucanie ich z samochodu lub ramp.

Bęben z kablami należy ustawić na stojakach kablowych na gruncie twardym i równym. Oś bębna wypoziomować. Hamowanie obrotów bębna za pomocą deski metodą dźwigni.

##### PODSTAWOWE ZASADY BEZPIECZEŃSTWA PRZY PRACACH NA WYSOKOŚCIACH

Prace na wysokości mogą być wykonywane tylko przy zastosowaniu odpowiednich urządzeń (rusztowania, pomosty, podnośniki) lub innych właściwych przy tego rodzaju pracach ochron, zabezpieczeń oraz drabin przystawnych i rozstawnych, słupolazów i szelk bezpieczeństwa.

Zabrania się wykonywania prac na wysokościach na otwartej przestrzeni w czasie silnych wiatrów, ulewnych deszczów, oblodzeń i w nocy.

Pracownicy pracujący na wysokościach oraz pracownicy z nimi współpracujący znajdujący się na niższych poziomach mają obowiązek używania hełmów ochronnych. Przy organizowaniu pracy na wysokościach należy zwrócić szczególną uwagę na to, by stanowiska nie znajdowały się w bezpośredniej bliskości urządzeń elektrycznych będących pod napięciem, albo nie były narażone na potrącenia przez środki transportowe (np. wózki elektryczne) lub inne.

Przy pracach na dachach należy stosować szelki bezpieczeństwa i liny asekuracyjne, przywiązując je do odpowiednio wytrzymałych części budynku. Gdy prace są prowadzone nad oszklonymi częściami dachu lub świetlikami, wówczas należy je przykryć odpowiednio długimi i grubymi deskami.

Do prac nad maszynami lub mechanizmami w ruchu należy zastosować specjalne rusztowania.

Na terenie wokół rusztowania należy określić i oznakować strefy niebezpieczeństwa o promieniu nie mniejszym niż 10% wysokości, z której mogą spadać materiały, lecz nie mniejszym niż 6m. Pomosty drewniane rusztowań powinny mieć szerokość nie mniejszą niż 1m i powinny być wykonane z desek o grubości co najmniej 0,05m. Odstępy między deskami pomostu nie powinny być większe niż 0,01m. Rusztowanie powinno mieć dwie podpory zamocowane do pomostu. Na wysokości powyżej 1,0m pomost powinien być wyposażony w barierę o wysokości 1,1m, przy czym deska na dole bariery powinna mieć szerokość 0,15m. Zabrania się stania i przechodzenia pod miejscem pracy monterów na rusztowaniach lub drabinach. Nie wolno też przebywać pod unoszonymi przedmiotami. W czasie wykonywania prac na wysokościach jeden z pracowników powinien znajdować się na ziemi wyposażony w sprzęt i środki umożliwiające szybkie udzielenie pierwszej pomocy.

Uwagi:

- używać materiały dopuszczone do stosowania w budownictwie;
- prace wykonać zgodnie z projektem branżowym ,planem bioz , obowiązującymi przepisami i Polskimi Normami PN/IEC/E , warunkami technicznymi, oraz BHP.

**5. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację , umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń:**

- drogi dojazdowe powinny być przejezdne, zabrania się składowania na nich materiałów budowlanych, gromadzenia sprzętu itp.
- na placu budowy w widocznym miejscu powinien znajdować się sprzęt p.poż.
- umieszczenie we wszelkich, widocznych miejscach, tablic ostrzegawczo-Informacyjnych.

**6. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu oraz prowadzonych robót budowlanych, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.**

Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stworzyć zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi to:

- linie kablowe nn 0,4kV

Teren budowy należy zabezpieczyć przed dostępem osób poprzez wykonanie ogrodzenia placu budowy i odpowiedniego oznakowania.

Należy przeciwdziałać zagrożeniu pożarowemu, które może powstać podczas wykonywanych robót oraz zagrożeń spowodowanych przez osoby trzecie. W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia życia lub zdrowia pracowników, osoba kierująca robotami budowlanymi zobowiązana jest do natychmiastowego wstrzymania robót i podjęcia działania w celu likwidacji wszelkich zagrożeń. Wszystkie roboty budowlane powinny być prowadzone

zgodnie z obowiązującymi przepisami, sztuką budowlaną z zachowaniem zasad bezpieczeństwa i higieny pracy powinny być prowadzone pod nadzorem osób z uprawnieniami.

#### **7. Przestrzegać przepisy prawa dotyczące bhp:**

- Ustawa z dnia 26.06.1974r. – Kodeks pracy (Dz. U. z 1998 r nr 21 poz. 94 późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 07.07.1994r. – Prawo budowlane - art. 21a (Dz. U. z 2003 r nr 207 poz. 2016 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003r.Nr 47, poz. 401)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. z 2001r nr 118, poz.1263)
- Ustawa z dn. 21.12 2000r. o dozorze technicznym (Dz. U. z 2000r. nr 122 poz. 1321),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 28.05.1996 w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz. U. z 1996r. nr 62 poz. 288),
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dn. 14 marca 2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz. U. z 2000r., nr 26 poz. 313).

mgr inż. Szymon Szulc  
upr. WKP/0214/POOE/18