**OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

*Dotyczy:* **„Wykonanie i wdrożenie innowacyjnych rozwiązań oczyszczania ścieków wraz z zagospodarowaniem osadów ściekowych oraz pozostałości przetwórczych w Przedsiębiorstwie Handlu Zagranicznego Spółdzielni Mleczarskich „LACPOL" Sp. z o.o., ul. Hoża 51, 00-681 Warszawa, w Zakładzie Mleczarskim w Piotrkowie Kujawskim” polegający na modernizacji oczyszczalni ścieków, znacznego ograniczenia powstającej ilości osadów ściekowych poprzez zastosowanie urządzeń stabilizacji tlenowej i beztlenowej”**

na podstawie

**projektu budowlanego i uzyskanej decyzji pozwolenia na budowę nr 174/2017 z dnia 10.08.2017r. pod nazwą:**

**„*Rozbudowa przyzakładowej oczyszczalni ścieków*”**,

na działkach wg ewidencji 1414/1, 1415/1, 1413/3, 1412/3, 1411/1 w miejscowości Piotrków Kujawski, ul. Dworcowa 28, 88-230 Piotrków Kujawski

***INWESTOR:*** *Przedsiębiorstwo Handlu Zagranicznego*

*Spółdzielni Mleczarskich „LACPOL" Sp. z o.o.*

*Zakład Mleczarski w Piotrkowie Kujawskim*

*ul. Dworcowa 28, 88-230 Piotrków Kujawski*

Spis treści

[1. NAZWA I ADRES ZAMAWIAJĄCEGO 5](#_Toc59540109)

[1.1. Strony zaangażowane w przedsięwzięcie: 5](#_Toc59540110)

[1.2. Lokalizacja 5](#_Toc59540111)

[2. OPIS DZIAŁANIA ISTNIEJĄCEJ OCZYSZCZALNI 5](#_Toc59540112)

[2.1. Obecnie istniejący proces technologiczny 5](#_Toc59540113)

[2.2. Ładunki zanieczyszczeń 6](#_Toc59540114)

[2.3. Odbiornik ścieków oczyszczonych 7](#_Toc59540115)

[3. ZAŁOŻENIA TECHNOLOGICZNE 7](#_Toc59540116)

[3.1. Docelowa ilość ścieków: 7](#_Toc59540117)

[3.2. Przyjęte parametry ścieków surowych oraz normy jakie muszą spełniać ścieki oczyszczone 8](#_Toc59540118)

[4. OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA 9](#_Toc59540119)

[4.1. Zakres dokumentacji Wykonawcy 9](#_Toc59540120)

[4.2. Opis projektowanej rozbudowy i modernizacji oczyszczania ścieków 9](#_Toc59540121)

[4.3. Opis projektowanego wytwarzania biogazu 10](#_Toc59540122)

[5. Projektowane rozwiązanie techniczne 10](#_Toc59540123)

[5.1. Przepompowania ścieków oczyszczonych mechanicznie ob. 06 10](#_Toc59540124)

[5.1.1. Zadanie technologiczne 10](#_Toc59540125)

[5.1.2. Rozwiązanie techniczne 11](#_Toc59540126)

[5.2. Stacja ogrzewania ścieków 11](#_Toc59540127)

[5.2.1. Zadanie technologiczne 11](#_Toc59540128)

[5.2.2. Rozwiązanie techniczne 11](#_Toc59540129)

[5.3. Reaktor beztlenowy ob. 14 wraz z pompownią operacyjną 12](#_Toc59540130)

[5.3.1. Zadanie technologiczne 12](#_Toc59540131)

[5.3.2. Rozwiązanie techniczne 12](#_Toc59540132)

[5.4. Komory osadu czynnego ob. 08 13](#_Toc59540133)

[5.4.1. Zadanie technologiczne 13](#_Toc59540134)

[5.4.2. Rozwiązanie techniczne 13](#_Toc59540135)

[5.5. Osadniki wtórne ob. 12 13](#_Toc59540136)

[5.5.1. Zadanie technologiczne 13](#_Toc59540137)

[5.5.2. Rozwiązanie techniczne 14](#_Toc59540138)

[5.6. Przepompownia osadu nadmiernego i wtórnego ob. 12.1 15](#_Toc59540139)

[5.6.1. Zadanie technologiczne 15](#_Toc59540140)

[5.6.2. Rozwiązanie techniczne 15](#_Toc59540141)

[5.7. Stacja zagęszczania osadu 15](#_Toc59540142)

[5.7.1. Zadanie technologiczne 15](#_Toc59540143)

[5.7.2. Rozwiązanie techniczne 15](#_Toc59540144)

[5.8. Stacja ogrzewania osadu wraz z pompami operacyjnymi 16](#_Toc59540145)

[5.8.1. Zadanie technologiczne 16](#_Toc59540146)

[5.8.2. Rozwiązanie techniczne 16](#_Toc59540147)

[5.9. Fermentor flotatu i osadu ob. 16 16](#_Toc59540148)

[5.9.1. Zadanie technologiczne 16](#_Toc59540149)

[5.9.2. Rozwiązanie techniczne 16](#_Toc59540150)

[5.10. Linia oczyszczania biogazu i pochodnia biogazu 18](#_Toc59540151)

[5.10.1. Zadanie technologiczne 18](#_Toc59540152)

[5.10.2. Rozwiązanie techniczne 18](#_Toc59540153)

[5.11. Stacja flotacji ob. 04 (układ istniejący) 18](#_Toc59540154)

[5.11.1. Zadanie technologiczne 18](#_Toc59540155)

[5.11.2. Rozwiązanie techniczne 18](#_Toc59540156)

[6. Realizacja inwestycji z zachowaniem ciągłości oczyszczania ścieków 19](#_Toc59540157)

[7. Wytyczne branżowe 19](#_Toc59540158)

[7.1. Branża elektroenergetyczna i AKP 19](#_Toc59540159)

[8. Sposób realizacji zamówienia 25](#_Toc59540160)

# NAZWA I ADRES ZAMAWIAJĄCEGO

## Strony zaangażowane w przedsięwzięcie:

Beneficjent (Zamawiający):

Przedsiębiorstwo Handlu Zagranicznego Spółdzielni Mleczarskich „LACPOL" Sp. z o.o.

Zakład Mleczarski w Piotrkowie Kujawskim

ul. Dworcowa 28, 88-230 Piotrków Kujawski

woj. kujawsko – pomorskie

Zadanie objęte przedmiotem zamówienia realizowane będzie w ramach zadania inwestycyjnego pn. **„Wykonanie i wdrożenie innowacyjnych rozwiązań oczyszczania ścieków wraz z zagospodarowaniem osadów ściekowych oraz pozostałości przetwórczych w Przedsiębiorstwie Handlu Zagranicznego Spółdzielni Mleczarskich „LACPOL" Sp. z o.o., ul. Hoża 51, 00-681 Warszawa, w Zakładzie Mleczarskim w Piotrkowie Kujawskim” polegający na modernizacji oczyszczalni ścieków, znacznego ograniczenia powstającej ilości osadów ściekowych poprzez zastosowanie urządzeń stabilizacji tlenowej i beztlenowej”** na podstawie projektu budowlanego i uzyskanej decyzji pozwolenia na budowę nr 174/2017 z dnia 10.08.2017r. pod nazwą: „Rozbudowa przyzakładowej oczyszczalni ścieków”, na działkach wg ewidencji 1414/1, 1415/1, 1413/3, 1412/3, 1411/1 w miejscowości Piotrków Kujawski, ul. Dworcowa 28, 88-230 Piotrków Kujawski

## Lokalizacja

Zakładowa oczyszczalnia ścieków zlokalizowana jest w południowo-wschodniej części miasta Piotrków Kujawski przy ul. Dworcowej 28.

# OPIS DZIAŁANIA ISTNIEJĄCEJ OCZYSZCZALNI

## Obecnie istniejący proces technologiczny

Ścieki surowe z terenu zakładu napływają do łapacza piasku A-01, w którym usuwane są zanieczyszczenia mineralne. Następnie napływają poprzez sito pionowe   
K-01 do przepompowni ścieków surowych A-02. Przepompownia może tłoczyć ścieki do:

* zbiornika retencyjno - uśredniającego A-03,
* do stacji flotacji z pominięciem zbiornika A-03.

W zbiorniku retencyjnym następuje uśrednianie stanu i składu ścieków oraz wyrównanie nierównomierności napływu.

Ścieki uśrednione mogą być tłoczone poprzez przepompownię ścieków uśrednionych do:

* flotatora A-04,
* rozdzielacza w budynku socjalno-technicznym, poprzez który mogą być kierowane do piaskownika rezerwowego.

Usuwanie zanieczyszczeń stałych odbywa się na drodze flotacji ciśnieniowej prowadzonej w flotatorze A-04 znajdującym się w budynku technicznym. Proces flotacji może być wspomagany dozowaniem polielektrolitu ze stacji dozowania chemikaliów.

Ścieki oczyszczone mechanicznie odpływają do komory KR-I. Z komory KR-I ścieki napływają do komory KR II. Z komory tej napływają do komory osadu czynnego o pojemności czynnej 500 m3 wyposażonej w aerator typu Potap o średnicy 3,5 m, mocy N = 20 kW i nominalnej zdolności natleniania 35 kg O2/h, rzeczywistej oc1 = 28 kg O2/h. Następnie ścieki wraz z osadem czynnym przepływają grawitacyjnie do dwóch komór napowietrzania o pojemności czynnej 2216 m3. W jednej komorze do napowietrzania służy ruszt napowietrzający i rotor napowietrzający. Łączna ilość wprowadzanego tlenu wynosi: oc2 = 105 kg O2/h. W drugiej komorze do napowietrzania wykorzystywane są dwa aeratory Potap o średnicy 3,5 m, zdolności natleniania (jednego aeratora) 35 kg O2/h, mocy 20 kW oraz dwie szczotki natleniające o długości 6,3 m, średnicy 0,7 m, mocy 10 kW. Łączna zdolność natleniania (rzeczywista) urządzeń zamontowanych w tym zbiorniku wynosi oc3 = 76 kg O2/h.

Rozdział ścieków oczyszczonych od osadu czynnego prowadzony jest w dwóch osadnikach wtórnych o następujących danych technicznych:

* średnica – 8,0 m
* pojemność czynna – 162,3 m3
* powierzchnia czynna – 49,8 m3

Ścieki oczyszczone z osadników odpływają do odbiornika poprzez komorę pomiarową.

Osad powrotny recyrkulowany jest za pomocą przepompowni osadów wyposażone w dwie pompy poziome o wydajności Q = 10 dm3/s przy H = 2 m.

Osad nadmierny tłoczony jest za pomocą przepompowni osadów do stacji zbiornika osadu o pojemności 500 m3. Do zbiornika tego trafia również osad poflotacyjny ze stacji flotacji. Osad ze zbiornika osadu tłoczony jest pompami 05P01 i 05P02 do wirówki 05S01.

Osad odwodniony wyprowadzany jest przenośnikiem G-02 na środek transportu.

## Ładunki zanieczyszczeń

Na oczyszczalni pracuje stacja mechanicznego oczyszczania ścieków. Ładunki zanieczyszczeń w ściekach po oczyszczeniu mechanicznym oraz ładunki usuwane w tej stacji przedstawiają się następująco:

Tabela nr 1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Wskaźnik** | **Ładunek w ściekach**  **surowych** | **% redukcji** | **Ładunek zredukowany** | **Ładunek kierowany na część biologiczną** |
| BZT5 [kgO2/d] | 8 400 | 55 | 4 620 | 3 780 |
| ChZT [kgO2/d] | 12 000 | 55 | 6 600 | 5 400 |
| Zaw. og. [kg/d] | 4 200 | 85 | 3 570 | 630 |
| Azot og. [kgN/d] | 255 | 30 | 76,5 | 178,5 |
| Fosfor og. [kgP/d] | 90 | 70 | 63 | 27 |

## Odbiornik ścieków oczyszczonych

Ścieki oczyszczone odprowadzane są do kolektora deszczowego dn-800 zbierającego ścieki opadowe z terenu zakładu. Kanał ten biegnie wzdłuż drogi Piotrków - Zborowiec, a następnie wzdłuż torów kolejowych linii Karsznice – Gdynia. Wylot kolektora do rowu szczegółowego znajduje się w rejonie skrzyżowania torów z drogą Piotrków – Palczewo – Świesz.

Rów szczegółowy po około 2,0 km wpada do rowu podstawowego. Powierzchnia zlewni wynosi około 2,8 km2.

Rów podstawowy po około 9,8 km wpada do jeziora Gopło. Powierzchnia zlewni od miejsca wlotu rowu podstawowego wynosi 35 km2. Całkowita długość rowu podstawowego wynosi 11,2 km, zlewnia 35 km2.

Nazwa JCWP: Dopływ z Piotrkowa Kujawskiego,

Europejski kod JCWP: PLRW6000171881729,

Scalona część wód: W1402,

Region wodny: Warty,

Obszar dorzecza: Odry, kod 6000,

RZGW: Poznań,

Status: naturalna część wód,

Ocena stanu: słaby,

Ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych: zagrożona,

Derogacje: 4(4)-1/4(4)-2

Uzasadnienie derogacji: Ponad 95% powierzchni zlewni zajmują tereny rolne; wskaźnik gęstości zaludnienia wynoszący 82,74 m/km2.

# ZAŁOŻENIA TECHNOLOGICZNE

## Docelowa ilość ścieków:

Docelowa ilość ścieków dla etapu, na który projektowana jest inwestycja wynosi:

* Qdmax = 3300 m3/d
* Qdśr = 3000 m3/d

Na oczyszczalni ścieków pracuje zbiornik retencyjny w związku z tym maksymalnogodzinową ilość ścieków kierowaną do procesu oczyszczania określono przy założeniu współczynnika nierównomierności godzinowej Nh\_ret = 1,1 wynosi ona:

Qhmax\_ret = Qdmax : 24 x Nh\_ret = 3 300 : 24 x 1,1 = 151,25 m3/h.

## Przyjęte parametry ścieków surowych oraz normy jakie muszą spełniać ścieki oczyszczone

Tabela nr 2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **L.p.** | **Nazwa wskaźnika** | **Stężenia[mg/l]** | **Ładunki [kg/d]**  **- dla przepływu 3000 m3/d** |
| 1. | ChZT | 4000 | 12000 |
| 2. | BZT5 | 2800 | 8400 |
| 3. | Zawiesina ogólna | 1400 | 4200 |
| 4. | Azot ogólny | 85 | 255 |
| 5. | Fosfor ogólny | 30 | 90 |
| 6. | Ekstrakt eterowy(tłuszcze) | 25 | 75 |

Wymogi co do efektu oczyszczenia reguluje rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2014 w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego.

W omawianym przypadku mamy do czynienia z sektorem przemysłowym, z którego odprowadzane są ścieki biologicznie rozkładalne (załącznik 4 do w/w rozporządzenia, lp. 1). Zgodnie z załącznikiem nr 3 do tego rozporządzenia warunki odprowadzania ścieków dla tego sektora są następujące:

Tabela nr 3

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Nazwa wskaźnika** | **Jednostka miary** | **Najwyższa dopuszczalna wartość** |
| 1. | Zawiesina ogólna | mg/l | 35 |
| 2. | BZT5 | mgO2/l | 25 |
| 3. | ChZT | mgO2/l | 125 |
| 4. | Azot amonowy | mgN-NH4 / l | 10 |
| 5. | Azot ogólny | mgN/l | 30 |
| 6. | Fosfor ogólny | mgP/l | 2 |
| 7. | Tłuszcze (ekstrakt eterowy) | mg/l | 20 |

Dla azotu ogólnego i fosforu ogólnego podane stężenia dotyczą średnich rocznych wartości tych wskaźników w ściekach, obliczonych jako średnia arytmetyczna z wszystkich wartości zmierzonych w próbkach średnich dobowych pobranych w danym roku. Z tym, że dla azotu średnią oblicza się z prób pobranych w okresach, kiedy temperatura w komorze tlenowej przekracza 12oC. Dla pozostałych wskaźników podane wartości dotyczą prób średnich dobowych zmieszanych z próbek pobieranych proporcjonalnie do przepływu ścieków w odstępach co najwyżej dwugodzinnych. Dla azotu amonowego dotyczy to ścieków oczyszczanych w komorze tlenowej przy temperaturze nie niższej niż 12oC.

# OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

## Zakres dokumentacji Wykonawcy

Zakres dokumentacji Wykonawcy ma obejmować:

1. kompletny projekt wykonawczy wielobranżowy w zakresie niezbędnym do wykonania robót przewidzianych przedmiotem zamówienia zgodnie z przepisami prawa w oparciu o zapisy niniejszego OPZ oraz w oparciu o projekt budowlany – w ilości 4 egzemplarzy
2. Program rozruchu mechanicznego, hydraulicznego i technologicznego i szkolenia personelu – w ilości 4 egzemplarzy
3. Kompleksowa Instrukcja Obsługi i Konserwacji zmodernizowanej OŚ uwzględniająca nowo wybudowane obiekty i instalacje, jak również adaptowane istniejące obiekty – w ilości 4 egzemplarzy.

Załącznikami do instrukcji obsługi będzie Dokumentacja Techniczo-Ruchowa (DTR) urządzeń technologicznych, zasady BHP, p.poż. instrukcje stanowiskowe, zestawienie czynności serwisowych i prac konserwacyjnych itp.

1. Dokumentacja powykonawcza wielobranżowa – w ilości 4 egzemplarzy.

## Opis projektowanej rozbudowy i modernizacji oczyszczania ścieków

Ścieki oczyszczone mechanicznie na flotatorze kierowane są do przepompowni   
A-06 będącej adaptacją istniejącego osadnika wtórnego. Istnieje możliwość bezpośredniego skierowania ścieków oczyszczonych mechanicznie do komór osadu czynnego. Z obiektu A-06 ścieki oczyszczone mechanicznie tłoczone są za pomocą pomp zatapialnych do stacji ogrzewania ścieków znajdującej się w budynku technicznym.

Ogrzewanie prowadzone będzie dwustopniowo. W pierwszym stopniu – wymiennik 15H01 ścieki oczyszczone oddają ciepło ściekom oczyszczonym mechanicznie. Na drugim stopniu – wymienniki 15H02a-d ścieki dogrzewane są do temperatury optymalnej dla fermentacji metanowej mezofilowej. Czynnikiem grzewczym jest ciepło odpadowe ze stacji agregatów kogeneracyjnych.

Ogrzane ścieki kierowane są do reaktora beztlenowego obiekt A-14. W obiekcie tym następuje beztlenowy rozkład związków organicznych zawartych w ściekach. W wyniku tego procesu powstaje biogaz.

Oczyszczone beztlenowo ścieki poprzez stację ogrzewania ścieków odpływają oddając ciepło ściekom napływającym na reaktor i kierowane są do istniejących komór osadu czynnego A-08a-b.

Rozdział ścieków oczyszczonych od osadu czynnego prowadzony jest w nowoprojektowanych osadnikach wtórnych A-12a-b. Ścieki oczyszczone odpływają poprzez projektowaną komorę pomiarową do istniejącej kanalizacji ścieków oczyszczonych. Osady tłoczone są za pomocą nowoprojektowanej przepompowni osadów. Osad powrotny do przewodu ścieków oczyszczonych beztlenowo. Osad nadmierny do stacji zagęszczania osadu.

Osad nadmierny z przepompowni osadu kierowany jest do stacji zagęszczania znajdującej się w budynku technicznym. Po zagęszczeniu łączy się ze strumieniem osadu poflotacyjnego. Osady zmieszane kierowane są do komory fermentacji flotatu i osadu A-16. W komorze tej w wyniku fermentacji metanowej mezofilowej następuje rozkład substancji organicznych zawartych w osadach. W wyniku tego procesu powstaje biogaz. Ogrzewanie osadu prowadzone jest na strumieniu osadu recyrkulowanego w wymienniku 16H01. Czynnikiem grzewczym jest ciepło odpadowe ze stacji agregatów kogeneracyjnych.

Osad przefermentowany kierowany jest do zbiornika osadów przefermentowanych A-05 (wykorzystanie istniejącego zbiornika osadu). Ze zbiornika tego istniejącymi pompami osad jest kierowany na istniejącą stację odwadniania osadu.

## Opis projektowanego wytwarzania biogazu

Wytworzony w reaktorze beztlenowym A-14 oraz fermentorze osadu i flotatu A-16 biogaz kierowany jest do linii oczyszczania, magazynowania i podnoszenia ciśnienia biogazu, z której kierowany jest do wykorzystania energetycznego w istniejącej kotłowni zakładowej. Ewentualny nadmiar biogazu spalany jest w pochodni biogazu.

# Projektowane rozwiązanie techniczne

## Przepompowania ścieków oczyszczonych mechanicznie ob. 06

### Zadanie technologiczne

Funkcją tego obiektu jest tłoczenie ścieków oczyszczonych mechanicznie poprzez stacje ogrzewania do reaktora beztlenowego.

### Rozwiązanie techniczne

Ścieki oczyszczone mechanicznie wprowadzane są obecnie do kanału żelbetowego, z którego poprzez układ zastawek mogą być wprowadzane do dowolnej komory osadu czynnego.

Na przepompownię ścieków oczyszczonych mechanicznie adaptowany będzie istniejący osadnik wtórny A-06 o następujących danych technicznych:

* średnica – 8,0 m
* pojemność czynna – 162,3 m3

Adaptacja polegała będzie na:

* wykonaniu odgałęzienia z istniejącego kanału ścieków oczyszczonych mechanicznie do zbiornika pompowni, na odgałęzieniu zastawka kanałowa,
* wykonaniu zastawki kanałowej na istniejącym kanale ścieków oczyszczonych mechanicznie odcinającej napływ na komory osadu czynnego,
* montażu w zbiorniku 2 x pompa zatapialna Q = 125 m3/h, H = 45 m
* zaślepieniu istniejącego odpływu do istniejącej przepompowni osadu nadmiernego i powrotnego,
* wykonaniu komory armatury obsługującej pompownię.

## Stacja ogrzewania ścieków

### Zadanie technologiczne

Funkcją tego obiektu jest odzysk ciepła ze ścieków odpływających z reaktora beztlenowego oraz ogrzewanie ścieków napływających na reaktor do temperatury optymalnej procesu fermentacji beztlenowej mezofilowej.

### Rozwiązanie techniczne

Stacja ogrzewania ścieków zlokalizowana jest w nowoprojektowanym budynku technicznym. Ścieki ogrzewane są dwuetapowo. Pierwszy wymiennik odbiera ciepło ze ścieków odpływających z reaktora beztlenowego do komór osadu czynnego. W drugim wymienniku czynnikiem grzewczym jest woda o parametrach +65/+45°C ze stacji agregatów kogeneracyjnych. Wyposażenie stacji stanowi:

* wymiennik rurowy 15H-01 – ścieki/ścieki,
* 4 x wymiennik typu JAD 15H02a-d – ścieki/woda
* rozdzielacz ciepła oraz armatura regulacyjna i obsługowa

Do stacji doprowadzić:

* ścieki z przepompowni ścieków oczyszczonych mechanicznie,
* ścieki oczyszczone beztlenowo (w celu oddania ciepła ściekom napływającym),
* czynnik grzewczy ze stacji agregatów kogeneracyjnych.

Ze stacji wyprowadzić:

* ścieki ogrzane do reaktora beztlenowego,
* ścieki oczyszczone beztlenowo (po oddaniu ciepła ściekom napływającym) do komór osadu czynnego,
* czynnik grzewczy powrotny do stacji agregatów kogeneracyjnych.

Układ przewodów i armatury umożliwia obejście każdego z wymienników. Na podejściach do wymienników od strony ściekowej zawory ze złączką umożliwiające płukanie wymienników bez ich rozbierania.

## Reaktor beztlenowy ob. 14 wraz z pompownią operacyjną

### Zadanie technologiczne

Funkcją tego obiektu jest rozkład materii organicznej zawartej w ściekach w procesie fermentacji metanowej mezofilowej.

### Rozwiązanie techniczne

Reaktor beztlenowy zlokalizowany jest na wspólnej płycie ze zbiornikiem kondycjonowania. Podstawowe dane techniczne tych obiektów są następujące:

* Reaktor beztlenowy:
  + zbiornik stalowy

- część wodna/ściekowa Stal czarna cynkowana hutniczo S350GD+Z275

MAC wg EN10346 pokryta powłoką EPOXY EP-PU;

uśredniona grubość powłoki od wewnątrz 200 μm

±30 μm, od zewnątrz 100 μm ±20 μm

- część gazowa stal duplex ( dwie górne cargi/ pierścienie )

* + objętość czynna V = 437 m3,
  + Średnica φ = 5,334 m,
  + wysokość całkowita H = 19,8 m,
  + izolacja :

- ściany wełna mineralna gr. min. 150mm

- dach mat. odporny na siarkowodór mokry

- obudowa blacha trapezowa gr. min 0,7 mm

Zbiornik kondycjonowania ścieków :

* + zbiornik stalowy stal duplex lub z włókna szklanego
  + objętość czynna V = 60 m3
  + średnica φ = 2,0 m (z izolacją 2,2 m)
  + wysokość całkowita H = 20 m

Wyposażenie:

* 2 x pomp recyrkulacji między zbiornikiem kondycjonowania a reaktorem,
* 2 x pompa podające ścieki z reaktora na komory biologiczne.

Do reaktora doprowadzić ścieki oczyszczone mechanicznie i recyrkulowane z przepompowni operacyjnej.

Z reaktora wyprowadzić:

* ścieki oczyszczone beztlenowo do komór osadu czynnego (poprzez stację ogrzewania ścieków),
* biogaz do linii biogazu.

## Komory osadu czynnego ob. 08

### Zadanie technologiczne

Funkcją tego obiektu jest rozkład materii organicznej zawartej w ściekach w procesie tlenowym.

### Rozwiązanie techniczne

W zakres projektu nie wchodzi modernizacja komór osadu czynnego. Ze względu na fakt, że w zakres projektu wchodzą nowe osadniki wtórne ścieki oczyszczone wraz z osadem czynnym z istniejących komór A-08a-b nie będą kierowane do istniejących osadników pionowych tylko do projektowanych osadników radialnych.

## Osadniki wtórne ob. 12

### Zadanie technologiczne

Funkcją tego obiektu jest rozdział ścieków oczyszczonych od osadu czynnego tlenowego. W osadniku wtórnym odbywa się oddzielenie osadu czynnego od oczyszczonych ścieków. Mieszanina ścieku i osadu powinna być doprowadzana do centralnej części osadnika, w której znajduje się bęben dyfuzyjny. Odpowiednio dobrany kształt bębna nie może mieć wpływu na podrywanie z dna osadu poprzez napływający ściek. Opadający osad powinien być na bieżąco zgarniany do leja osadowego za pomocą zgrzebła dennego. Z leja powinien zostać odprowadzony poza osadnik rurociągiem. Części pływające powinny zostać odprowadzone do skrzyni zrzutowej poprzez innowacyjny system zgrzebłowo-nagarniający. Wymaga się dostarczenie odpowiednio zaprojektowanego elementu nagarniającego w postaci obrotowego zgrzebła odpowiadający za oddzielnie części pływających od ścieku dzięki czemu do skrzyni rzutowej trafiać ma sam flotat, który następnie jest odprowadzany za pomocą pompy. Zgrzebłowo-nagarniający zgarniacz powierzchniowy powinien mieć również możliwość regulacji stopnia zanurzenia z pozycji pomostu bez użycia dodatkowych narzędzi. Odpływ powinien odbywać się poprzez przelewy pilaste będące częścią stalowych koryt umieszczonych przy ścianie. Przed przedostawaniem się części pływających do odpływu chroni deflektor znajdujący się bezpośrednio przed przelewem pilastym.

### Rozwiązanie techniczne

Projektuje się 2 x osadnik wtórny radialny każdy o następujących danych technicznych:

* średnica: D = 14 m
* głębokość czynna: Hcz = 3,8 m,
* powierzchnia czynna: Fcz = 156 m2,
* pojemność czynna: Vcz = 593 m3,

Wyposażenie każdego osadnika stanowi:

* zgarniacz denny, typ ciągły wyposażony w system regulacji wysokości z pozycji pomostu;
* zgarniacz powierzchniowy z systemem ciągłego zbierania i odprowadzania części pływających;
* wyposażony w nagarniacz obrotowy 2-ramienny o średnicy 500mm o mocy 0,12 kW;
* system regulacji wysokości położenia względem lustra ścieków;
* koryto wlewowe;
* zbiornik flotatu;
* pompa odprowadzająca części pływające o mocy 1,5 kW;
* koryto odpływowe ścieków oczyszczonych wyposażone w przelew pilasty regulowany;
* koryto odpływowe części pływających;
* podpory koryt;
* deska szumowa zamontowana do wspornika koryt;
* pomost obsługowy z barierkami oraz drabiną wejściową;
* szczotka bieżni wyposażona w układ regulacji z pozycji pomostu o mocy 0,37 kW;
* szczotka koryt wyposażona w automatyczny system docisku o mocy 0,37 kW;;
* centralny węzeł łożyskowo-energetyczny;
* układ napędowy z systemem informowania o poślizgu;
* szafa sterownicza wraz z okablowaniem zgarniacza, sterowanie zdalne, wyprowadzenie sygnału monitoringu pracy urządzenia do sterowni głównej. Wyposażone w oświetlenie lokalne;
* sygnalizacja pracy i awarii poszczególnych podzespołów. Szafka z tworzywa sztucznego bądź emaliowana o IP 65, ogrzewanie promiennikowe z termostatem, gniazdo serwisowe;
* dyfuzor ścieków dopływowych;
* bęben dyfuzyjny.

Rozdział na poszczególne osadniki ścieków oczyszczonych wraz z osadem za pomocą zastawek przelewowych. Z osadników wyprowadzić:

* ścieki oczyszczone do komory pomiarowej,
* osad pływający do kanalizacji zakładowej,
* osad do przepompowni osadu nadmiernego i powrotnego.

## Przepompownia osadu nadmiernego i wtórnego ob. 12.1

### Zadanie technologiczne

Funkcją tego obiektu jest tłoczenie osadu powrotnego do komór osadu czynnego a osadu nadmiernego do stacji zagęszczania osadu.

### Rozwiązanie techniczne

Przepompownia zlokalizowana w bezpośrednim sąsiedztwie osadników wtórnych. Wyposażenie pompowni stanowi 2 x pompa Q = 125 m3/h, H = 5 m oraz armatura obsługowa.

Rozdział osadu na osad nadmierny i powrotny za pomocą przepustnic z napędem elektromechanicznym. Przepustnice zlokalizowane w budynku technicznym. Pomiar ilości poszczególnych osadów za pomocą przepływomierzy elektromagnetycznych.

## Stacja zagęszczania osadu

### Zadanie technologiczne

Funkcją tego obiektu jest zagęszczanie osadu nadmiernego do zawartości suchej masy pozwalającej po zmieszaniu z osadem poflotacyjnym na pracę komory fermentacyjnej przy zawartości suchej masy na wejściu około 6% s.m.

### Rozwiązanie techniczne

Stacja zagęszczania zlokalizowana w projektowanym budynku technicznym. Jej wyposażenie stanowi zagęszczarka śrubowa o następujących parametrach technicznych:

* minimalna godzinowa wydajność masowa: 33 kg s.m./h,
* minimalna godzinowa wydajność objętościowa: 3,3 m3/h,
* zawartość suchej masy po zagęszczeniu min 7%.

Osad nadmierny doprowadzony do stacji z odgałęzienia przewodu tłocznego z przepompowni osadu powrotnego i nadmiernego.

Osad zagęszczony tłoczony do fermentora flotatu i osadu wspólnym przewodem z osadem poflotacyjnym.

## Stacja ogrzewania osadu wraz z pompami operacyjnymi

### Zadanie technologiczne

Funkcją tego zespołu obiektów jest ogrzewanie zawartości komory fermentacji flotatu i osadów ściekowych do temperatury optymalnej dla procesu beztlenowej fermentacji mezofilowej oraz zapewniającej pokrycie strat ciepła w układzie.

### Rozwiązanie techniczne

Stacja ogrzewania osadu zlokalizowana w budynku technicznym jej wyposażenie stanowi:

* spiralny wymiennik ciepła,
* 2 x pompa cyrkulacyjna

Do stacji doprowadzić:

* osad recyrkulowany z komory fermentacyjnej,
* czynnik grzewczy ze stacji agregatów kogeneracyjnych.

Ze stacji wyprowadzić osad podgrzany do komory fermentacyjnej.

## Fermentor flotatu i osadu ob. 16

### Zadanie technologiczne

Funkcją tego obiektu jest rozkład materii organicznej zawartej w osadach w procesie fermentacji metanowej mezofilowej.

### Rozwiązanie techniczne

* + Projektuje się komorę fermentacyjną ściekowa. Stal czarna cynkowana hutniczo S350GD+Z275, MAC wg EN10346 pokryta powłoką EPOXY EP-PU; uśredniona grubość powłoki od wewnątrz 200 μm ±30 μm, od zewnątrz 100 μm ±20 μm;
  + izolacja :

- ściany wełna mineralna gr. min. 150mm

- dach wełna mineralna gr. min. 100mm

- obudowa blacha trapezowa gr. min 0,7 mm;

dane techniczne:

* średnica – 15,6 m,
* wysokość użyteczna – 14,9 m,
* wysokość całkowita części cylindrycznej – 15,515 m
* pojemność użyteczna – 2 846 m3,
* nadciśnienie robocze 35 mbar,
* podciśnienie robocze 5 mbar,

Do komory doprowadzić:

* osad recyrkulowany ze stacji ogrzewania osadu, osad nadmierny ze stacji zagęszczania osadu i flotat ze stacji flotacji poprzez komorę przelewową dopływową zespoloną z komorą przelewową odpływową,
* wodę technologiczną do zasilania ujęcia biogazu.

Z komory wyprowadzić:

* osad recyrkulowany do stacji ogrzewania osadu,
* osad przefermentowany poprzez komorę przelewową odpływową do zbiornika osadu przefermentowanego,
* biogaz do linii biogazu.

Wyposażenie komory stanowi:

* mieszadło pionowe dwuśmigłowe,
* komora przelewowa do i odpływowa – wg. rysunku szczegółowego,
* króciec dn-400 dla wziernik z wycieraczką,
* ujęcie biogazu:
  + górny właz dostępowy,
  + kominek wydmuchowy z przepustnicą odcinającą,
  + króciec przyłączeniowy do sieci,
  + złoże czyszczące,
  + detekcja piany,
  + zawór elektromagnetyczny na dopływie wody do zraszania,
  + bezpiecznik mechaniczny.
* zabezpieczenie mechaniczne na nadciśnienie 35 mbar i podciśnienie 5 mbar,
* króciec do osadzenia mieszadła dn-500 – strop komory,
* króciec dn-200 i dn-250 dla AKP – strop komory,
* właz remontowy – dn-9000 – ściana komory,
* odprowadzenie osadu przefermentowanego – dn-150 – ściana komory,
* osad recyrkulowany – dn-150 – ściana komory,
* doprowadzenie osadu – dn-150 – ściana komory,
* króćce do AKP – dn-100 – 3 kpl – ściana komory.

## Linia oczyszczania biogazu i pochodnia biogazu

### Zadanie technologiczne

Funkcją tego zespołu obiektów jest:

* zbiornik biogazu – wyrównywanie nierównomierności w produkcji biogazu czasowe magazynowanie,
* odsiarczalnia biogazu ob. 18 – usuwanie z biogazu siarkowodoru do poziomu, przy którym nie ma on negatywnego wpływu na agregat kogeneracyjny,
* pochodnia biogazu ob. 19 – spalanie ewentualnych nadmiarów biogazu,
* stacja osuszania biogazu ob. 20 – usuwanie wilgoci z biogazu,
* stacja usuwanie siloxanów ob. 21 – usuwanie z biogazu związków krzemu, które wpływają negatywnie na agregaty kogeneracyjne,
* węzeł tłoczny biogazu ob. 22 – podnoszenie ciśnienia biogazu do wartości wymaganej przy zasilaniu kotłów gazowych,

### Rozwiązanie techniczne

Zbiornik biogazu – dwumembranowy. Pojemność użyteczna 1580 m3.

Odsiarczalnia biogazu – usuwanie biogazu metodą suchą na złożu stałym z symultaniczną regeneracją powietrzem. Maksymalny przepływ biogazu 250 Nm3/h.

Stacja osuszania biogazu – przepływ biogazu 250 Nm3/h. Wyposażony w funkcję schładzania i podgrzewania biogazu.

Stacja usuwania siloxanów - przepływ biogazu 250 Nm3/h. Materiał oczyszczający – węgiel aktywny.

Węzeł tłoczny biogazu – kontenerowy. Nominalny wydatek węzła 250 Nm3/h. spręż statyczny wentylatora 80 mbar.

Pochodnia biogazu – wydatek 250 Nm3/h. Typ – z ukrytym płomieniem.

## Stacja flotacji ob. 04 (układ istniejący)

### Zadanie technologiczne

Funkcją tego obiektu jest usuwanie zawiesiny zawartej w ściekach uśrednionych na drodze flotacji.

### Rozwiązanie techniczne

Istniejącą pompę flotatu 04P02 należy wymienić na pompę o następujących minimalnych danych technicznych:

* wydajność: 6 m3/h
* wysokość podnoszenia: 3 bar

Pompa sterowana poprzez przemiennik częstotliwości od poziomu flotatu w leju flotatora A-04.

# Realizacja inwestycji z zachowaniem ciągłości oczyszczania ścieków

Zaprojektowane zadanie jest rozbudową istniejącego obiektu i musi być realizowane z zachowaniem ciągłości oczyszczania ścieków. Nowoprojektowane obiekty takie jak:

* budynek techniczny,
* reaktor beztlenowy,
* osadniki wtórne,
* komora fermentacji osadu i flotatu.

Zlokalizowane są w sposób niekolizyjny z obiektami istniejącymi. Ich realizacja nie wymaga zachowania określonej kolejności działań.

Zadania wymagające określonej kolejności działań:

* W ramach zadania projekt przewiduje adaptację istniejącego osadnika wtórnego pionowego na przepompownię ścieków oczyszczonych mechanicznie. Zadanie to może być zrealizowane dopiero po podjęciu pracy przez nowoprojektowane osadniki.
* Przeniesie istniejących pomp ścieków uśrednionych do projektowanego budynku technicznego wymaga zatrzymania tłoczenia ścieków do części mechanicznej oczyszczalni. W tym czasie ścieki powinny być magazynowane w zbiorniku retencyjnym.

Pozostałe czynności takie jak:

* skierowanie ścieków po stacji flotacji do przepompowni ścieków oczyszczonych mechanicznie (przy zachowaniu możliwości napływu do istniejących komór osadu czynnego).
* wymiana pompy flotatu i zmiana kierunku tłoczenia flotatu są czynnościami krótkotrwałymi i nie wymagają zastosowania szczególnych procedur.

# Wytyczne branżowe

## Branża elektroenergetyczna i AKP

Centralna dyspozytornia – sterowanie mikroprocesorowe.

Doprowadzenie nowego zasilania elektroenergetycznego – zasilanie doprowadzone z istniejącej trafostacji zlokalizowanej w istniejącym budynku technicznym.

Przepompownia ścieków surowych A-02 z sitem pionowym K-01 – Obiekt istniejący zasilany i sterowany z istniejącej tymczasowej rozdzielni kontenerowej – przeniesienie szaf do projektowanej rozdzielni w nowoprojektowanym budynku technicznym. Zasilanie i algorytm sterowania bez zmian.

Zbiornik retencyjny A-03 – Obiekt istniejący zasilany i sterowany z istniejącej tymczasowej rozdzielni kontenerowej – przeniesienie szaf do projektowanej rozdzielni w nowoprojektowanym budynku technicznym. Zasilanie i algorytm sterowania bez zmian.

Przepompownia ścieków uśrednionych - Obiekt istniejący zasilany i sterowany z istniejącej tymczasowej rozdzielni kontenerowej – przeniesienie szaf do projektowanej rozdzielni w nowoprojektowanym budynku technicznym. Zasilanie i algorytm sterowania bez zmian.

Stacja flotacji A-04 - Obiekt istniejący. Zasilanie bez zmian w stosunku do stanu istniejącego. Sygnalizacja stanów urządzeń wyprowadzona do centralnej dyspozytorni. Połączenie powinno uwzględniać również przesłanie sygnałów ze stacji odwadniania 05S01

Przepompownia ścieków oczyszczonych mechanicznie A-06

* zasilanie:
  + 2 x pompa zatapialna (06P01, 06P02) zlokalizowane w zbiorniku A-06, N = 2 x 48,0 kW, jedna pompa pracująca druga rezerwowa, okresowa zmiana przyporządkowania pomp,
* sterowanie:
  + praca pomp automatyczna sterowana przemiennikiem częstotliwości od poziomu w zbiorniku A-06 (utrzymywanie stałego poziomu),
  + załączanie i wyłączanie pomp ręczne miejscowe i w dyspozytorni,
  + zabezpieczenie przed suchobiegiem pompy od poziomu L-1 w zbiorniku   
    A-06
  + wydatek maksymalny pompy podstawowej w przypadku osiągnięcia poziomu maksymalnego L-2,
  + w przypadku gdy pomimo osiągnięcia maksymalnego wydatku pompy poziom nadal rośnie – załączenie drugiej pompy,
* sygnalizacja i pomiary:
  + sygnalizacja stanów pomp - centralna dyspozytornia
  + poziom zwierciadła ścieków w zbiorniku A-06 – centralna dyspozytornia

Stacja ogrzewania ścieków

* zasilanie pompa obiegowa 15P01 N = …… kW,
* sterowanie wydatkiem poprzez przemiennik częstotliwości na podstawie pomiaru temperatury odpływających ścieków,
* sygnalizacja temperatury ścieków – centralna dyspozytornia.

Zbiornik kondycjonowania A-15

* sygnalizacja i pomiary:
  + pomiar temperatury – sygnalizacja centralna dyspozytornia,
  + poziom zwierciadła ścieków – sygnalizacja centralna dyspozytornia,

Przepompownia operacyjna reaktora beztlenowego

* zasilanie
  + 2 x pompa pozioma (14P01, 14P02) N = 2 x 15,0 kW
* sterowanie
  + załączanie i wyłączanie pomp ręczne miejscowe i w dyspozytorni,
  + pompa podstawowa pracuje z zadanym wydatkiem na podstawie pomiaru przepływu 14F01,
* sygnalizacja i pomiary
  + przekazanie sygnału z przepływomierza elektromagnetycznego 14F01 do dyspozytorni (przepływomierz ujęty jest w projekcie technologicznym),
  + sygnalizacja stanów pomp - centralna dyspozytornia
  + wartość pH w ściekach napływających na reaktor – centralna dyspozytornia

Reaktor beztlenowy A-14

* zasilanie
* pompa 14P03 N = 0,5 kW
* elektrozawór 14ZE01 N = 0,2 kW
* elektrozawór 14ZE02 N = 0,2 kW
* sterowanie
* załączanie i wyłączanie pompy 14P03 ręczne z dyspozytorni
* otwieranie i zamykanie elektrozaworu 14ZE02 od czujnika piany
* sygnalizacja i pomiary
* pomiar nad i podciśnienia w układzie ujęcia biogazu, przesłanie sygnału do centralnej dyspozytorni, sygnał alarmowy dla wartości maksymalnych (nad i pod ciśnienia),
* detekcja piany w układzie ujęcia biogazu, przesłanie sygnału do centralnej dyspozytorni,
* pomiar pH na rurociągu obiegowym pompy 14P03
* temperatura na rurociągu obiegowym pompy 14P03

Przepompownia ścieków oczyszczonych beztlenowo

* zasilanie
* 2 x pompa pozioma (15P02, 15P03) N = 2 x 7,5 kW
* przepustnica z napędem elektromechanicznym 15ZE01 N = 0,2 kW
* sterowanie
* jedna pompa pracująca druga rezerwowa, okresowa zamiana przyporządkowania pomp
* pompy sterowane przez przemiennik częstotliwości, utrzymywanie zadane zwierciadła ścieków w zbiorniku kondycjonowania
* otwarcie przepustnicy 15ZE01 wraz z uruchomieniem pompy,
* zamknięcie przepustnicy 15ZE01 wraz zatrzymaniem pompy,
* sygnalizacja
* sygnalizacja stanów pomp i przepustnicy – centralna dyspozytornia

Komory napowietrzania A-08a, A08b – obiekty istniejące

* zasilanie bez zmian w stosunku do stanu istniejącego realizowane z istniejącej rozdzielni
* sterowanie
* 2 x pomiar ilości tlenu w zbiornikach 08O01, 08O02,
* sterowanie pracą rotorów napowietrzających 08Sz01 i 08Sz02 poprzez przemiennik częstotliwości od zadanego stężenia tlenu mierzonego pomiarem 08O01,
* sterowanie pracą rotorów napowietrzających 08Sz03 i 08Sz04 poprzez przemiennik częstotliwości od zadanego stężenia tlenu mierzonego pomiarem 08O02,
* sygnalizacja
* sygnalizacja stężenia tlenu w centralnej dyspozytorni,

Osadniki wtórne A-12a, A12b

* zasilanie zgarniacza łańcuchowego doprowadzone do skrzynki producenta N =1,1 kW,
* praca zgarniacza ciągła – załączanie ręczne miejscowe ze skrzynki producenta,
* sygnalizacja stanów w dyspozytorni.

Przepompownia osadów

* zasilanie 2 x pompa (12P01, 12P02) N = 2 x 11,0 kW,
* praca pomp sterowana przemiennikiem częstotliwości na podstawie pomiaru przepływu 12F01, 12F02 (każda pompa niezależnie), możliwość ręcznego włączenia na pracę ciągłą,
* sygnalizacja stanów pomp w dyspozytorni,
* przesłanie sygnałów z przepływomierza na przewodzie osadu recyrkulowanego (12F02) i z przepływomierza na przewodzie osadu nadmiernego (12F01) – przepływomierze ujęte w projekcie technologicznym.

Komora fermentacji flotatu i osadu A-16

* zasilanie:
* ujęcie biogazu ze skruberem do gaszenia piany N = 2 x 0,3 kW doprowadzone do szafy dostawcy urządzenia,
* mieszadło 16M03, N = 11,0 kW.
* sterowanie:
* gaszenie piany realizowane z szafy dostawcy ujęcia biogazu,
* praca mieszadła sterowana z szafy zasilająco sterowniczej dostawcy urządzenia,
* zabezpieczeni nad i podciśnieniowe – praca autonomiczna.
* sygnalizacja i pomiary:
* pomiar poziomu w komorze fermentacyjnej A-16 z możliwością określenia grubości kożucha na zwierciadle osadu,
* pomiar temperatury na trzech poziomach komory,
* pomiar pH w komorze fermentacyjnej A-16 (realizowany na przewodzie ssawnym pomp operacyjnych).

Stacja odwadniania osadu - Obiekt istniejący. Zasilanie bez zmian w stosunku do stanu istniejącego. Sygnalizacja stanów urządzeń wyprowadzona do centralnej dyspozytorni. Połączenie powinno uwzględniać również przesłanie sygnałów ze stacji flotacji A-04.

Zbiornik osadu przefermentowanego A-05

* zasilanie mieszadła 05M01 – istniejące,
* sterowanie
* załączanie i wyłączanie mieszadła ręczne,
* blokada pracy mieszadła poniżej poziomu L-2 w zbiorniku osadu A05.
* sygnalizacja
* stan mieszadła 05M01 – centralna dyspozytornia,
* poziom w zbiorniku A-05 – centralna dyspozytornia,
* sygnał poziomu maksymalnego L-4 w zbiorniku A-05 – centralna dyspozytornia,
* sygnał poziomu startu L-3 pomp 05P01 i 05P02 w stacji odwadniania osadu,
* sygnał zabezpieczenia przed suchobiegiem pomp 05P01 i 05P02 na poziomie   
  L-1.

Linia oczyszczania i podnoszenia ciśnienia biogazu

* zasilanie:
* usuwanie kondensatu (odwadniacz sieciowy, filtr polipropylenowy, pompa kondensatu) N = 0,45 kW, doprowadzone do szafy zasilająco sterowniczej dostawcy urządzenia,
* odsiarczanie chemiczne biogazu N = 1,5 kW, doprowadzone do szafy zasilająco sterowniczej dostawcy urządzenia,
* osuszanie (schładzanie i podgrzew) N = 9,0 + 1,5 kW, doprowadzone do szafy zasilająco sterowniczej dostawcy urządzenia,
* węzeł tłoczny biogazu N = 7,0 kW, doprowadzone do szafy zasilająco sterowniczej dostawcy urządzenia,
* pochodnia biogazu N = 1,5 kW, doprowadzone do szafy zasilająco sterowniczej dostawcy urządzenia,
* sterowanie:
* praca pompy kondensatu sterowana z szafy zasilająco sterowniczej dostawcy,
* praca odsiarczalni sterowana z szafy zasilająco sterowniczej dostawcy,
* praca osuszacza sterowana z szafy zasilająco sterowniczej dostawcy,
* załączanie węzła tłoczne wraz z załączeniem agregatu kogeneracyjnego lub kotła biogazu,
* załączenie pochodni po przekroczeniu poziomu maksymalnego w zbiorniku biogazu,
* sygnalizacja i pomiary:
* sygnalizacja stanów urządzeń w centralnej dyspozytorni,

Zbiornik biogazu ob. nr 23

Zasilanie:

* dmuchawa powietrza 23C01 i 23C02 N = 2 x 1,5 kW doprowadzone do szafy zasilająco sterowniczej dostawcy zbiornika,

Sterowanie:

* praca zbiornika sterowana z szafy zasilająco sterowniczej dostawcy,
* zabezpieczenie nad i podciśnieniowe praca autonomiczna,

Sygnalizacja i pomiary:

* pomiar wypełnienia zbiornika w zakresie dostawy,
* sygnalizacja stopnia wypełnienia zbiornika w centralnej dyspozytorni,
* sygnał poziomu maksymalnego dla potrzeb sterowania pochodnią biogazu ob. nr 19,

Wentylacja i ogrzewanie – zaprojektować zasilanie wentylacji i ogrzewania zgodnie z wytycznymi w projekcie branżowym.

Oświetlenie terenu i pomieszczeń – oświetlenie terenu i pomieszczeń zgodnie z obowiązującymi normami, przy projektowaniu oświetlenia uwzględnić strefy zagrożenia wybuchem zgodnie z protokołem wybuchowości.

Ochrona odgromowa – zgodnie z obowiązującymi normami i protokołem wybuchowości.

Inne – gniazda do zasilania elektronarzędzi i oświetlenia przenośnego przy obiektach i w budynkach.

# Sposób realizacji zamówienia

1. Roboty budowlane należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, poleceniami Inspektora nadzoru oraz wymaganiami specyfikacji istotnych warunków zamówienia określonymi dla wykonawców robót w oparciu o dokumenty:

* Umowa z Wykonawcą robót;
* Dokumentację projektową;
* Szczegółowe Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB).

1. Do obowiązków Wykonawcy należy m.in.:
2. Wykonywanie przedmiotu Umowy z należytą starannością zgodnie z Umową, Ofertą i Dokumentacją projektową, STWiORB, nienaruszającymi Umowy poleceniami Inspektora nadzoru inwestorskiego, zasadami wiedzy technicznej oraz przepisami prawa powszechnie obowiązującego;
3. co najmniej 7 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca powiadomi organ nadzoru budowlanego, projektanta sprawującego nadzór nad zgodnością realizacji robót z projektem oraz Zamawiającego o planowanym terminie rozpoczęcia robót;
4. zorganizowanie i podzielenie realizacji inwestycji w taki sposób, aby nie zakłócić ciągłości pracy oczyszczalni przy jej wymaganej sprawności technologicznej;
5. przejęcie Terenu budowy od Zamawiającego w terminie z nim uzgodnionym;
6. zabezpieczenie Terenu budowy z zachowaniem najwyższej staranności i uwzględnieniem specyfiki obiektu oraz jego przeznaczenia, utrzymanie terenu w stanie umożliwiającym komunikację, zapewnienie niezbędnych przejść oraz ładu i porządku na Terenie budowy;
7. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za jakość wykonywanych robót budowlanych oraz za jakość zastosowanych do robót Materiałów;
8. zapewnienie kontenerów do odbioru gruzu z rozbiórki;
9. zapewnienia na własny koszt transportu odpadów budowlanych do miejsc ich wykorzystania lub utylizacji łącznie z kosztami utylizacji;
10. z chwilą protokolarnego przejęcia Terenu budowy do chwili oddania przedmiotu zamówienia, Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność na zasadach ogólnych za szkody związane z realizacją Umowy, w szczególności za utratę dóbr materialnych, uszkodzenie ciała lub śmierć osób oraz ponosi odpowiedzialność za wybrane metody działań i bezpieczeństwo na Terenie budowy;
11. wykonawca ponosi odpowiedzialność wobec osób trzecich za szkody i inne zdarzenia powstałe w związku z wykonywaniem robót budowlanych będących przedmiotem Umowy, chyba że odpowiedzialnym za powstałe szkody jest Zamawiający lub osoba trzecia, za którą Zamawiający ponosi odpowiedzialność;
12. umożliwienia wstępu na Teren budowy pracownikom organów nadzoru budowlanego, do których należy wykonywanie zadań określonych ustawą Prawo Budowlane oraz do udostępnienia im danych informacji wymaganych tą ustawą;
13. zgłaszanie Zamawiającemu do sprawdzenia lub odbioru wykonanych robót ulegających zakryciu, bądź zanikających. Jeżeli Wykonawca nie poinformuje o tych faktach Zamawiającego będzie zobowiązany na własny koszt odkryć roboty, a następnie przywrócić je do stanu poprzedniego;
14. terminowego wykonania i przekazania do eksploatacji przedmiotu Umowy oraz oświadczenia, że roboty ukończone przez niego są całkowicie zgodne z Umową i odpowiadają potrzebom, dla których są przewidziane wg Umowy;
15. wykonanie wszystkich prac tak, aby po wykonaniu robót obiekt stanowił funkcjonalną całość. Dlatego też należy założyć wykonanie wszystkich prac, które okażą się niezbędne dla prawidłowej realizacji robót;
16. dostarczanie niezbędnych dokumentów potwierdzających parametry oraz wymagane normy stosowanych urządzeń i materiałów w tym np. wyników oraz protokołów badań, kart gwarancyjnych zamontowanych urządzeń, sprawozdań i prób dotyczących realizowanego przedmiotu niniejszej Umowy;
17. sporządzanie i przekazywanie Inspektorowi Nadzoru celem zatwierdzenia Raportów Miesięcznych o postępie w realizacji Umowy oraz Raportu Końcowego z realizacji Umowy z uwzględnieniem podziału na poszczególne obiekty oraz branże w nich występujące.

Raporty Miesięczne o postępie w realizacji będą przygotowywane przez Wykonawcę według wzoru opracowanego przez Inspektora Nadzoru i zatwierdzonego przez Zamawiającego, i będą przedkładane Inspektorowi Nadzoru w terminie 5 dni kalendarzowych od zakończenia miesiąca, którego dotyczy Raport. Pierwszy Raport powinien obejmować okres do końca pierwszego miesiąca kalendarzowego następującego po rozpoczęciu robót. Raport Końcowy należy przekazać Inspektorowi Nadzoru – w terminie 5 dni kalendarzowych po dokonaniu odbioru końcowego wykonanych robót (podpisaniu protokołu końcowego);

1. uczestnictwo w organizowanych przez Inspektora Nadzoru inwestorskiego cyklicznych spotkaniach (co najmniej raz w miesiącu) w celu dokonania postępu Robót oraz omówienia problemów związanych z realizacją Umowy. Jeżeli będzie to konieczne to Wykonawca lub Inspektor Nadzoru będzie mógł wymagać zwołania dodatkowego spotkania, w celu omówienia problemów związanych z realizacją Umowy, informując o tym z 3 dniowym wyprzedzeniem;
2. uporządkowanie terenu po zakończeniu robót, zaplecza budowy jak również terenów sąsiadujących, zajętych lub użytkowanych przez Wykonawcę, w tym dokonania na własny koszt odbudowy zniszczonych lub uszkodzonych w wyniku prowadzonych prac obiektów, fragmentów terenu dróg, nawierzchni lub instalacji;
3. usunięcie wszelkich wad i usterek stwierdzonych przez Nadzór Inwestorski w trakcie trwania robót w terminie nie dłuższym niż termin technicznie uzasadniony i konieczny do ich usunięcia;
4. ponoszenie wyłącznej odpowiedzialności za wszelkie szkody będące następstwem niewykonania lub nienależytego wykonania przedmiotu Umowy, które to szkody Wykonawca zobowiązuje się pokryć w pełnej wysokości;
5. przedstawienie Zamawiającemu kopii polis ubezpieczeniowych, ważnych nie później niż od daty przekazania Terenu budowy do czasu odbioru końcowego ;
6. informowanie niezwłocznie Zamawiającego (Inspektora Nadzoru Inwestorskiego) o problemach technicznych lub okolicznościach, które mogą wpłynąć na jakość robót lub termin zakończenia robót;
7. przygotowanie kompletnej dokumentacji powykonawczej niezbędnej do uzyskania pozwolenia na użytkowanie,
8. przestrzeganie zasad bezpieczeństwa, BHP, p. poż.;
9. opracowanie n/w instrukcji:
10. instrukcji rozruchu i eksploatacji oczyszczalni ścieków;
11. instrukcji BHP dla oczyszczalni;
12. instrukcji p.poż. dla oczyszczalni;
13. instrukcji obiektowych i stanowiskowych;
14. instrukcji obsługi i konserwacji instalacji elektrycznych i sterowniczych;
15. w przypadku powierzenia wykonania części zamówienia Podwykonawcom, Wykonawca będzie pełnił funkcję koordynatora Podwykonawców podczas wykonywania robót i usuwania ewentualnych Wad. Wykonawca odpowiada za działania lub uchybienia każdego Podwykonawcy.
16. Udział w corocznych przeglądach gwarancyjnych.
17. Ponadto Wykonawca w ramach przedmiotu umowy zobowiązany jest do:
18. zapewnienia wykonania i kierowania robotami objętymi Umową przez osoby posiadające stosowne kwalifikacje zawodowe i uprawnienia budowlane,
19. wyznaczenia do kierowania robotami osoby wskazane w ofercie,
20. przedkładania Zamawiającemu, na co najmniej 1 miesiąc przed planowanym wbudowaniem, zestawienia propozycji urządzeń i materiałów planowanych do użycia przez Wykonawcę w danym okresie (specyfikacja urządzeń i specyfikacja materiałowa). W przypadku planowania wbudowania urządzeń innych niż wskazane w dokumentacji projektowej (równoważnych), Wykonawca zobowiązany jest do udowodnienia ich równoważności. Nie wywiązanie się przez Wykonawcę z niniejszych postanowień, skutkować będzie wstrzymaniem robót z przyczyn niezależnych od Zamawiającego, do czasu przedłożenia wymaganych, właściwych dokumentów.
21. udowodnienia uzyskania efektu ekologicznego przez rozbudowaną oczyszczalnię ścieków przez okres minimum 14 dni. Ocena uzyskania efektu ekologicznego musi zostać dokonana przez akredytowane niezależne laboratorium (wskazane przez Zamawiającego) na zlecenie Wykonawcy, przy czym co najwyżej 3 z 14 pobranych próbek nie musi spełniać wymaganych przepisami parametrów,
22. zapewnienie rozruchu / uruchomienia danego urządzenia przez wykwalifikowane osoby, najlepiej wskazane przez dostawcę urządzenia, potwierdzając ten fakt w karcie gwarancyjnej urządzenia.

**Wymagania jakie musi spełnić wykonawca ubiegający się o wykonywanie w/w inwestycji:**

1. Posiadać przynajmniej jedną referencję na ściekach mleczarskich w ostatnich 5 latach. Zastosowanie reaktora beztlenowego sprawdzonego i potwierdzonego przez użytkownika o poprawnej pracy na ściekach mleczarskich. Skuteczność pracy reaktora beztlenowego określa się poprzez : zdolność oczyszczania - redukcja zanieczyszczeń w ściekach mleczarskich ChZT nie mniej niż 78% w okresie minimum roku eksploatacji, poparte badaniami i oświadczeniem użytkownika.

2. Setlery – oddzielacze trójfazowe dedykowane dla ścieków mleczarskich. Setlery, zapewniające skuteczny rozdział biogazu, ścieków oraz osadu czynnego – setlery uniemożliwiające wypłukiwanie osadu granulowanego z komory fermentacji. W tym celu należy przedstawić oświadczenie użytkownika o ilości powstałego osadu podczas eksploatacji. Należy wskazać czy w wyniku oczyszczania na komorze fermentacyjnej ilość osadu była dodatnia czy ujemna (czy był przyrost osadu, który w nadmiarze należało usunąć z reaktora, czy w czasie eksploatacji przyrost osadu był znikomy i trzeba było zaszczepiać komorę fermentacji nowym osadem)

3. Reaktor beztlenowy z recyrkulacja wewnętrzną ścieków, która umożliwia pracę przy zmiennych parametrach zanieczyszczeń.

4. Reaktor beztlenowy z systemem rozprowadzenia ścieków w komorze fermentacji – system dystrybucji sprawdzony na ściekach mleczarskich. System zapewniający zwieszenie osadu granulowanego w całej objętości komory fermentacji.

**Szczegółowe wymogi w w/w zakresie zostały wskazane we wzorze umowy.**

Zamawiający zaleca, aby wykonawca przez złożeniem oferty dokonał wizji lokalnej w celu zapoznania się ze stanem faktycznym obiektu i placu budowy.