|  |
| --- |
| **Opis przedmiotu zamówienia**  **„Modernizacja istniejącej oczyszczalni ścieków i zwiększenie jej wydajności średniodobowej do 5000 m3/d oraz wyprodukowanie biogazu w procesach oczyszczania ścieków wraz z produkcją energii elektrycznej i cieplnej na potrzeby zmodernizowanej oczyszczalni oraz zakładu Polmlek w Lidzbarku Warmińskim"**  **Polmlek, Lidzbark Warmiński**  **12/2019** |

# OGÓLNY OPIS ZAMÓWIENIA

Działająca w mleczarni Polmlek w Lidzbarku Warmińskim oczyszczalnia ścieków wymaga modernizacji i zwiększenia wydajności. Wydajność średniodobowa nowej instalacji została zaprojektowana na 5000 m3/d. Nowa instalacja musi zagwarantować stałe przestrzeganie norm zrzutu oczyszczonych ścieków. Oczyszczone ścieki są odprowadzane do wód powierzchniowych.

Poniżej opisano zarówno podstawowe etapy procesu oczyszczania, jak również szczegółowe wymagania i założenia projektowe. Rozbudowa oczyszczalni ma na celu nie tylko zwiększenie wydajności oczyszczalni, lecz również wyprodukowanie biogazu w procesach oczyszczania ścieków wraz z produkcją energii elektrycznej i cieplnej na potrzeby zmodernizowanej oczyszczalni oraz zakładu Polmlek.

W ramach zamówienia należy wykonać komplet technicznej dokumentacji wykonawczej i powykonawczej zgodnie ze szczegółowym opisem w rozdziale 3 OPZ – część I w zakresie robót wymienionych w części II i III rozdziału 3 OPZ.

**Planowana modernizacja i rozbudowa obejmuje:**

**1) Węzeł mechanicznego podczyszczania ścieków, w tym m.in.:**

* Budowa pompowni ścieków surowych – ob. 13
* Budowa budynku kraty i piaskownika – ob. 14
* Adaptację istniejącej pompowni ścieków surowych – ob. 01 jako pompowni pośredniej
* Adaptacja istniejącego piaskownika – ob. 03 – jako kanału dopływowego do zbiornika buforowego
* Adaptacja istniejącego zbirnika buforowego – ob. 05 na zbiornik buforowy alarmowy
* Adaptacja istniejących zbiorników SBR – ob. 02 na zbiorniki uśredniająco- retencyjne
* Instalacja nowego oczyszczania fizyko-chemicznego, ze zbiornikiem koagulacji i nowej wysokowydajnej flotacji w nowym budynku technicznym – ob. 15.
* Budowa sieci i instalacji związanych z ww. obiektami
* Budowa systemu AKPiA z włączeniem do centralnej dyspozytorni w ob. 15

**2) Węzeł oczyszczanie beztlenowego ścieków, w tym m.in.:**

* Budowa reaktora beztlenowego do oczyszczenia ścieków przed stopniem tlenowym – ob. 16;
* Budowa reaktora recyrkulacyjnego ścieków – ob. 17
* Przygotowanie osadu z instalacji flotacji ciśnieniowej DAF przed wprowadzeniem go do reaktora beztlenowego – w reaktorze ob.18.
* Budowa centralnego układu sterowania i wizualizacji SCADA w centralnej dyspozytorni - w ob. 15:
* Budowa sieci i instalacji związanych z ww. obiektami

Celem projektu jest uzyskanie wysokiej wydajności, stabilności pracy i niezawodności systemu przy jak najniższych kosztach operacyjnych. Dlatego pod uwagę brane będą wartości najniższego zużycia energii, najmniejszej ilości wyprodukowanego osadu nadmiernego, jak i najwyższego rozkładu związków organicznych oraz produkcji biogazu.

Z tego względu nie bierze się pod uwagę rozwiązania uwzględniającego fermentację tłuszczu przy udziale osadu w wydzielonej komorze fermentacyjnej.

**3) Węzeł oczyszczania tlenowego ścieków z osadem czynnym, w tym m.in.:**

* Zakłada się pozostawienie istniejącej infrastruktury oczyszczania tlenowego z uwzględnieniem dodatkowej optymalizacji pracy komór osadu czynnego – ob. 04 i 06.2
* Budowa nowego osadnika wtórnego – ob. 20 wraz z pompownią ścieków – ob. 19 oraz pompownią osadu pływającego – ob. 21;
* Budowa instalacji usuwania nadmiaru fosforu ze ścieków powinno odbywać się po oczyszczaniu tlenowym – w ob. 15;
* Budowa nowej instalacji odwadniania osadu nadmiernego przy zastosowaniu wirówki odwadniającej w ob. 15 wraz z pompownią odcieków z wirówki - ob. 22.
* Budowa sieci i instalacji związanych z ww. obiektami
* Budowa systemu AKPiA z włączeniem do centralnej dyspozytorni w ob. 15

**4) Węzeł gospodarki biogazem:**

* Budowa instalacji oczyszczania biogazu (płuczka i odsiarczalnia) - ob. 23
* Budowa zbiornika biogazu – ob. 24
* Budowa pochodni biogazu – ob. 25
* Budowa instalacji osuszania i sprężania biogazu – ob. 26
* Budowa sieci i instalacji związanych z ww. obiektami
* Budowa systemu AKPiA z włączeniem do centralnej dyspozytorni w ob. 15

**5) Węzeł kogeneracji:**

* Instalacja 2 agregatów kogeneracyjnych w zabudowie kontenerowej – ob. 27
* Instalacja wytwornicy pary – ob. 28
* Budowa stacji trafo SN dla obiektu kogeneracji – ob. 30 z separatorem oleju – ob.31
* Budowa sieci i instalacji związanych z ww. obiektami

**6) Węzeł energetyczny:**

* Adaptacja istniejącej stacji trafo – ob. Nr 07 i dobudowa nowej stacji trafo – ob. 29 na potrzeby oczyszczalni ścieków po modernizacji i rozbudowie.
* Wykonanie rozdzielnicy głównej na potrzeby nowo budowanych obiektów – w ob. 15

**7) Pozostała infrastruktura techniczna:**

* Budowa drogi dojazdowej do pomieszczenia odbioru osadu odwodnionego w ob. 15
* Odtworzenie istniejącej nawierzchni drogowej po zakończeniu robót
* Wykonanie nawierzchni w strefach ochronnych obiektów Ex

**Wymagania ogólne :**

* Realizacja zadania musi uwzględniać jego wdrożenie podczas funkcjonowania istniejącej oczyszczalni.
* Realizacja musi być zgodna z niniejszym Opisem przedmiotu zamówienia jak i aktualnym projektem budowlanym
* Wykonawca deklaruje należytą współpracę z Zamawiającym w zakresie robót wyłączonych z zakresu przedmiotu zamówienia

**Wyłączenia z zakresu przedmiotu zamówienia:**

1. Roboty rozbiórkowe następujących obiektów:

* Zagęszczacz osadu - ob. 08,
* Osadniki wtórne – ob. 09,
* Kontener sprężarek – ob. 10,
* Budynek flotatora – ob. 11;
* Budynek stacji odwadniania osadu – ob. 12

1. przełożenie istniejącej infrastruktury technicznej będącej w kolizji z nowoprojektowanymi obiektami (np. kable zasilające, rurociągi itp.)
2. doprowadzenie rurociągów pary i gazu ziemnego do układu kogeneracji;
3. połączenie energetyczne z istniejącą siecią zakładową (doprowadzenie kabli SN do układu kogeneracji i uzgodnienia z zakładem energetycznym);
4. wszelkie uzgodnienia z lokalną / zewnętrzną administracją (np. przyłączenia do sieci energetycznej itp.);

# PARAMETRY PROJEKTOWE

## Charakterystyka ścieków surowych

Ścieki surowe dopływające do oczyszczalni charakteryzują poniższe parametry

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Parametr*** | ***Jedn.*** | ***Parametry ilościowo - jakościowe ścieków surowych*** | | |
| ***Wartości średniodobowe - aktualne*** | ***Wartości średniodobowe - projektowane*** | ***Wartości maks. - projektowane***  ***P85\**** |
| ***Przepływ*** | *m3/d*  *m³/h* | 3.500  146 | 5.000  208 | 5.000  208 |
| ***ChZT*** | *mg/l*  *kg/d* | 5.300  (2400 – 10500)  18.865 | 5.300  (2400 – 10500)  26.950 | 6.500  (2400 – 10500)  32.500 |
| ***\*Nog*** | *mg/l*  *kg/d* | 174  609 | 174  869 | 210  1.050 |
| ***\*Pog*** | *mg/l*  *kg/d* | 49  170 | 49  245 | 59  295 |
| ***Zawiesina*** | *mg/l*  *kg/d* | 700  2.450 | 700  3.500 | 840  4.200 |
| ***Wolne i zemulsyfikowane tłuszcze*** | *mg/l*  *kg/d* | < 200  < 700 | < 200  < 1000 | < 200  < 1000 |
| ***SO42-\*\**** | *mg/l* | < 30 | < 30 | < 35 |
| ***pH*** |  | 5,1 – 11,4 | 5,1 – 11,4 | 5,1 – 11,4 |
| ***T*** | *°C* | 23 - 37 | 23 - 37 | 23 - 37 |

Uwaga: analizy ścieków surowych nr 536 / S / 2017 z dnia 23-10-2017 i 17001554 z dnia 01-05-2017)

Średnia: średnia tygodniowo w odniesieniu do wartości minimalnej i maksymalnej

\* maksymalne obciążenie projektowe

\*\* Maksymalne dopuszczalne wartości w celu zagwarantowania wydajności biologicznej płuczki biogazu

## Podstawa wymiarowania

Projekt i wymiarowanie oczyszczalni ścieków oparte są na poniższych wymaganiach:

**Węzeł mechanicznego podczyszczania ścieków**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Parametr*** | ***Jedn.*** | ***Wartości projektowane*** |
| ***Przepływ*** | *m3/d*  *m³/h* | 5.000  182, max. 210 |
| ***Szacowana redukcja ChZT*** | *%* | 20 – 50 |
| ***Szacowana redukcja Nog*** | *%* | 20 – 50 |
| ***Szacowana redukcja Pog*** | *%* | 40 – 70 |

**Węzeł beztlenowego oczyszczania ścieków**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Parametr*** | ***Jedn.*** | ***Ścieki do oczyszczania beztlenowego*** | |
| ***Średnia*** | ***Maks. projektowe*** |
| ***Przepływ*** | *m3/d*  *m³/h* | 5.000  183 | 5.000  208 |
| ***ChZT*** | *kg/d* | 26.950 | 32.500 |
| ***Stopień redukcji ChZT*** | *%* | 80 – 85 | 80 - 85 |
| ***Temperatura ścieków*** | *°C* | Min 23 | Min 23 |

**Węzeł oczyszczania tlenowego**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Parametr*** | ***Jedn*** | ***Ścieki do oczyszczania tlenowego w przyszłości*** | |
| ***Średnia*** | ***Maks projektowe*** |
| ***Przepływ*** | *m3/d*  *m³/h* | 5.000  183 | 5.000  208 |
| ***ChZT*** | *kg/d* | 5.390 | 6.500 |
| ***Nog*** | *kg/d* | 870 | 1050 |
| ***Pog*** | *kg/d* | 245 | 295 |
| ***T*** | *°C* | 25 – 35 | 25 - 35 |

## Normy zrzutu ścieków oczyszczonych do wód powierzchniowych

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Parametr*** | ***Jedn*** | ***Norma*** |
| ***ChZT*** | *mg/l* | 125 |
| ***BZT*** | *mg/l* | 25 |
| ***Nog*** | *mg/l* | 30 |
| ***Pog*** | *mg/l* | 2 |
| ***Zawiesina*** | *mg/l* | 35 |

# SZCZEGÓŁOWY OPIS ZAMÓWIENIA

## CZĘŚĆ I:

**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 .... egzemplarzy
2. Program rozruchu mechanicznego, hydraulicznego i technologicznego i szkolenia personelu – w ilości ... egzemplarzy
3. Kompleksowa Instrukcja Obsługi i Konserwacji zmodernizowanej OŚ uwzględniająca nowo wybudowane obiekty i instalacje, jak również adaptowane istniejące obiekty – w ilości ... 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 ... egzemplarzy.

Z zakresu prac projektowych wyłącza się projekty i uzgodnienia:

1. Przyłącza energetycznego SN do istniejącej sieci przyzakładowej;
2. Doprowadzenia rurociągu pary do instalacji wytwornicy pary;
3. Uzgodnień z administracją zewnętrzną;

## CZĘŚĆ II:

## WĘZEŁ mechaniczneGO PodczyszczaniA ŚCIEKÓW

Zakres robót obejmuje wykonanie robót ziemnych, konstrukcyjno – budowlanych, drogowych, sieciowych, instalacyjnych, technologicznych, elektrycznych i AKPiA niezbędnych do wykonania niżej wymienionych obiektów zgodnie z treścią niniejszego OPZ oraz zapisami projektu budowlanego.

**Modernizacja i rozbudowa węzła mechanicznego podczyszczania ścieków obejmuje:**

* Budowę pompowni ścieków surowych – ob. 13

- wydajność pompowni – 350 m3/h

- typ zainstalowanych pomp: zatapialna, odśrodkowa

- ilość pomp zainstalowana: 2 szt.

- ilość pomp rezerwowych: 1 szt. (na magazynie)

* Budowę budynku kraty i piaskownika – ob. 14 z zainstalowanymi wewnątrz następującymi urządzeniami:

- nowa krata automatyczne samoczyszcząca (1 szt.);

* + o maksymalnej wydajności hydraulicznej 350 m3/h;
  + taśmowo – hakowa o perforacji 3 mm;
  + nie podatna na blokowanie, łatwa podczas serwisowania, bez szczotek, nie wymagająca płukania wodą;

- nowy piaskownik wirowy ze stali nierdzewnej (1 szt.);

* + o wydajności hydraulicznej 350 m3/h;
  + zapewniający grawitacyjne usuwanie piasku;
  + bez ruchomych elementów;

- kontener na skratki i piasek

- komplet armatury, orurowania technologicznego

Ścieki podczyszczone mechanicznie odprowadzane grawitacyjnie do komory czerpnej istniejącej pompowni ścieków – ob. 01.

* Adaptację istniejącej pompowni ścieków surowych – ob. 01 jako pompowni pośredniej tłoczącej do układu buforowo – uśredniającego (poza zakresem przedmiotu zamówienia)
* Adaptacja istniejącego piaskownika – ob. 03 – jako kanału dopływowego do zbiornika buforowego alarmowego – ob. 05 (poza zakresem przedmiotu zamówienia)
* Adaptacja istniejącego zbiornika buforowego – ob. 05 na zbiornik buforowy alarmowy z zainstalowaniem:
  + nowej pompy zatapialnej odśrodkowej (1 szt.) o wydajności ok.220 m3/h.
* Adaptacja 2 istniejących zbiorników SBR – ob. 02 na zbiorniki uśredniająco- retencyjne z zainstalowaniem:
  + 2 mieszadeł zatapialnych (po 1 mieszadle w każdym zbiorniku)
  + 2 pomp zatapialnych o wydajności ok. 220 m3/h (po 1 pompie w każdym zbiorniku)
  + dostawą na magazyn 1 pompy zatapialnej odśrodkowej o wydajności ok. 220 m3/h.
* Instalacja nowego oczyszczania fizyko-chemicznego, ze zbiornikiem koagulacji i nowej wysokowydajnej flotacji w nowym budynku technicznym – ob. 15:

Wymagane parametry instalacji flotacji DAF (1 kpl):

* + wysoka wydajność usuwania tłuszczu;
  + niskie zużycie produktów chemicznych;
  + niskie zużycie energii;
  + wykorzystująca wysokowydajną saturację;
  + uwzględniająca przepływ strumienia ścieków ku dołowi poprzez wydzielone strefy, komory o kształcie U (U-komory) przyjmujące maksymalnie 8–12 m³/h, w celu zapewnienia przepływu laminarnego i szybkiego odprowadzenia cząstek flotujących na powierzchnię;
  + konstrukcja flotatora DAF musi uniemożliwiać powstawanie przepływu zwrotnego przez U-komory do przestrzeni otwartej tj. ku górze;
  + komory muszą być wykonane ze stali nierdzewnej, a szerokość wewnętrznej przestrzeni nie powinna być mniejsza niż 8 cm;
  + uwolnienie ciśnienia napowietrzonej wody musi nastąpić za pośrednictwem 1 automatycznego, samoczyszczącego zaworu uwalniającego ciśnienie;
  + uwalnianie ciśnienia przez więcej niż 1 automatyczny, samoczyszczący zawór i stosowanie innych typów zaworów jest niedozwolone
  + rozprężany strumień oczyszczonych ścieków należy wprowadzić bezpośrednio do linii dopływowej, aby zapewnić równomierny rozkład mikropęcherzyków na poszczególnych komorach;
  + strumień rozprężany nie można być wprowadzany bezpośrednio w otwartą przestrzeń DAF;
  + strumień ścieków doprowadzany rurociągiem musi być rozdzielony na komory;
  + stosowanie otwartego systemu lamelowego nie jest dozwolone;
  + wtrysk powietrza do systemu saturacyjnego musi być rozpraszany przez powlekane tworzywem płyty dyspersji zainstalowane wewnątrz zbiornika saturacji;
  + konstrukcja systemu saturacji (zbiornik ciśnieniowy) musi zapewniać łatwy dostęp w celu ewentualnego czyszczenia, poprzez zastosowanie łatwych w demontażu kołnierzy z obu stron;
  + poprzedzona oddzielnym zbiornikiem koagulacji dla zoptymalizowania dozowania produktów chemicznych i czasu reakcji;
  + poprzedzona urządzeniem mieszającym flokulant.
  + Zbiorniki chemikaliów jak również urządzenia i instalacje towarzyszące instalacji DAF należy zlokalizować wewnątrz budynku technicznego – ob. 15 a na zewnątrz budynku przygotować instalację do tankowania zbiorników z cystern wyposażoną w złącza zrywalne
* Budowa sieci i instalacji wielobranżowych związanych z ww. obiektami.
* Budowa systemu AKPiA z włączeniem do centralnej dyspozytorni w ob. 15

## węzeł Oczyszczania tlenowego ścieków

Zakres robót obejmuje wykonanie robót ziemnych, konstrukcyjno – budowlanych, drogowych, sieciowych, instalacyjnych, technologicznych, elektrycznych i AKPiA niezbędnych do wykonania niżej wymienionych obiektów zgodnie z treścią niniejszego OPZ oraz zapisami projektu budowlanego.

**Modernizacja i rozbudowa węzła oczyszczania tlenowego ścieków obejmuje:**

* Zakłada się modernizację istniejącej infrastruktury oczyszczania tlenowego z uwzględnieniem optymalizacji pracy komór osadu czynnego poprzez zmianę podziału funkcyjnego w istniejących komorach – ob. 04 i ob. 06.2 i ewentualne doposażenie komór w niezbędne urządzenia i instalacje:
* Budowa nowego osadnika wtórnego – ob. 20 z zainstalowanym zgarniaczem osadu dennego oraz części pływających wraz z pompownią ścieków oczyszczonych – ob. 19 oraz pompownią osadu pływającego – ob. 21;
* Budowa instalacji usuwania nadmiaru fosforu ze ścieków powinno odbywać się po oczyszczaniu tlenowym w oparciu o wydzieloną jednostkę flotacji DAF zainstalowaną w ob. 15; Specyfikacja techniczna jednostki DAF do redukcji nadmiaru fosforu zgodnie z opisem w rozdziale 3.1 niniejszego OPZ;
* Budowa nowej instalacji odwadniania osadu nadmiernego przy zastosowaniu wirówki odwadniającej w ob. 15 wraz z pompownią odcieków z wirówki - ob. 22. Wymagane jest zlokalizowanie wirówki na piętrze w budynku technicznym, nad pomieszczeniem kontenera osadu odwodnionego.
* Budowa sieci i instalacji wielobranżowych związanych z ww. obiektami
* Budowa systemu AKPiA z włączeniem do centralnej dyspozytorni w ob. 15

## CZĘŚĆ IiI:

## WĘZEŁ OCZYSZCZANIA beztlenoweGO ŚCIEKÓW i gospodarki biogazem

Zakres robót obejmuje wykonanie robót ziemnych, konstrukcyjno – budowlanych, drogowych, sieciowych, instalacyjnych, technologicznych, elektrycznych i AKPiA niezbędnych do wykonania niżej wymienionych obiektów zgodnie z treścią niniejszego OPZ oraz zapisami projektu budowlanego.

**Budowa węzła oczyszczania beztlenowego ścieków obejmuje:**

* Budowę reaktora beztlenowego do oczyszczenia ścieków przed stopniem tlenowym – ob. 16 o następującej charakterystyce:
  + maksymalne obciążenie objętościowe 6,5 kg ChZT m3/d;
  + prędkość wznoszenia w reaktorze min 2-3 m/h;
  + minimalna wydajność redukcji ChZT 80-85%;
  + projekt opiera się funkcjonowaniu reaktora, który nie blokuje się i nie wymaga wielu czynności obsługowych;
  + system separatorów 3-fazowych;
    - niedopuszczalne są systemy oparte na separacji lamelowej;
    - bezpośredni dostęp w trakcie funkcjonowania systemu, bez zatrzymywania;
  + koncepcja unikająca lub znacznie ograniczająca zużycie NaOH i innych neutralizatorów;
  + koncepcja reaktora potwierdzona w przemyśle mleczarskim, ponad 3 lata pracy reaktora beztlenowego bez przerwy;
* Budowa reaktora recyrkulacyjnego ścieków – ob. 17
* Przygotowanie osadu z instalacji flotacji ciśnieniowej DAF przed wprowadzeniem go do reaktora beztlenowego – w reaktorze ob.18:
  + umożliwia wprowadzenie osadu razem ze ściekami do reaktora beztlenowego;
  + redukuje ilość osadu poflotacyjnego z DAF, pozostaje tylko niewielka ilość
* Budowa sieci i instalacji wielobranżowych związanych z ww. obiektami
* Budowa centralnego układu sterowania i wizualizacji SCADA w centralnej dyspozytorni - w ob. 15:
  + Przewiduje się, że układ technologiczny OŚ będzie pracował w automatyce, nadzorowany przez operatora z centralnej dyspozytorni (CD) zlokalizowanej w budynku technicznym – ob. 15.
  + Stanowisko operatorskie będzie wyposażone w komputer PC z niezbędnym oprogramowaniem.
  + W budynku technicznym będzie również zlokalizowana szafa sterownicza (typ Rittal), wyposażona w sterownik programowalny (PLC).

Wszystkie oferowane materiały i sprzęt układu sterownia będą zgodne z najnowszymi międzynarodowymi standardami. Tam, gdzie to możliwe, sprzęt tego samego producenta zostanie dostarczony o podobnym charakterze. Standaryzacja rodzajów urządzeń zostanie przyjęta w miarę możliwości / wykonalności.

* + Sterownik Programowalny (PLC):

sterownik Siemens S7-300 i komputer PC z oprogramowaniem Siemens WinCC.

Instalacja technologiczna OŚ kontrolowana za pomocą algorytmu opracowanego na podstawie wytycznych technologicznych procesu oczyszczania ścieków.

PLC umożliwia:

• Uruchomienie i zatrzymanie silników, pomp, dmuchaw;

• Otwieranie i zamykanie zaworów.

Dla wyznaczonych silników PLC otrzymuje następujące wejścia cyfrowe:

• Silnik nie ma alarmu;

• Informacja zwrotna na temat pracy silnika.

W przypadku konkretnego silnika PLC steruje następującymi wyjściami cyfrowymi:

• Uruchomienie silnika.

W przypadku konkretnego zaworu sterownik PLC steruje następującymi wyjściami cyfrowymi:

• Otwarcie zaworu.

Dla konkretnego pomiaru PLC otrzymuje następujące informacje:

• Sygnał wejściowy 4-20 mA, który odpowiada zakresowi pomiaru;

• Wejście cyfrowe wskazujące status pomiaru (alarm - dotyczy tylko pomiarów pH i temperatury);

• Wejście cyfrowe do sumowania przepływów (do pomiarów przepływu).

W PLC są również przechwytywane następujące informacje:

• Liczba godzin pracy silników, pomp itp .;

• Sumator przepływu (począwszy od uruchomienia oczyszczalni ścieków);

• Alarmy (dla silników, zaworów i pomiarów).

Sterownik PLC steruje także uruchomieniem wyposażenia zakładu po awarii zasilania.

* + System SCADA:

System SCADA działa jako interfejs operatora i środek do pozyskiwania danych. Na ekranie komputera w sposób graficzny należy zwizualizować schemat instalacji OŚ. Urządzenia wyświetlane w różnych kolorach odpowiadających statusowi pracy: zatrzymane, pracujące lub w stanie alarmu.

Operator może kontrolować wszystkie urządzenia. Zasadniczo dostępne są następujące funkcje:

- ochrona hasła;

- możliwe poziomy logowania:

funkcja podglądu (podany jest tylko przegląd, nie są możliwe żadne działania),

funkcja operatora (operator może uruchomić, zatrzymać urządzenie, ale nie może zmienić wartości kontroli procesu, takich jak urządzenia sterowane fazowo, przepisy dotyczące pH i tlen),

funkcja menedżera (wszystkie modyfikacje są możliwe).

- specyficzne sterowanie silnikiem (pozwalające na uruchomienie lub zatrzymanie silników zdalnie)

- specyficzne sterowanie zaworami (umożliwiające otwieranie lub zamykanie zaworów zdalnie)

- odczyt pomiarów

- Definicje wartości granicznych pomiarów. Te wartości graniczne są używane do uruchamiania lub zatrzymywania określonych silników, zaworów w trybie automatycznym.

- Przegląd sumatorów: wskazania całkowitego przepływu, godziny pracy silnika, monitorowanie godzin konserwacji silników.

- Trendy w pomiarach

- Wskazania alarmowe i działania następcze

- Przechowywanie danych (archiwizacja)

**Budowa węzła gospodarki biogazem obejmuje:**

* Budowa instalacji oczyszczania biogazu (płuczka i odsiarczalnia biologiczna) - ob. 23
* Budowa zbiornika biogazu – ob. 24:

- o pojemności 1000 m3

- zbiornik dwupowłokowy

* Budowa pochodni biogazu – ob. 25

- o wydajności dostosowanej do maks. godzinowej produkcji biogazu

- z ukrytym płomieniem

* Budowa instalacji osuszania i sprężania biogazu – ob. 26
* Budowa sieci i instalacji wielobranżowych związanych z ww. obiektami
* Budowa systemu AKPiA z włączeniem do centralnej dyspozytorni w ob. 15

**Budowa węzła energetycznego, który wynika z budowy ww. obiektów obejmuje:**

* Adaptacja istniejącej stacji trafo – ob. Nr 07 i dobudowa nowej stacji trafo – ob. 29 o mocy odpowiadającej potrzebom oczyszczalni ścieków po modernizacji i rozbudowie;
* Wykonanie rozdzielnicy głównej na potrzeby nowo budowanych obiektów – w ob. 15

**W ramach nowo budowanego węzła beztlenowego oczyszczania ścieków i gospodarki biogazem konieczna jest do wykonania pozostała infrastruktura techniczna, tj. m.in.:**

* Budowa drogi dojazdowej do pomieszczenia odbioru osadu odwodnionego w ob. 15 i tankowania zbiorników chemikaliów
* Odtworzenie istniejącej nawierzchni drogowej po zakończeniu robót
* Wykonanie nawierzchni w strefach ochronnych obiektów Ex

## węzeł kogeneracJI

Zakres robót obejmuje wykonanie robót ziemnych, konstrukcyjno – budowlanych, drogowych, sieciowych, instalacyjnych, technologicznych, elektrycznych i AKPiA niezbędnych do wykonania niżej wymienionych obiektów zgodnie z treścią niniejszego OPZ oraz zapisami projektu budowlanego.

**Budowa węzła kogeneracji obejmuje:**

* Budowę instalacja 2 agregatów kogeneracyjnych w zabudowie kontenerowej – ob. 27:
  + 1 agregat kogenerycyjny o maksymalnej mocy elektrycznej 0,999 MWH, pracujący na biogazie w zabudowie kontenerowej;
  + 1 agregat kogeneracyjny o maksymalnej mocy elektrycznej 0,999 MWH, pracujący na biogazie/gazie ziemnym w zabudowie kontenerowej
* Instalacja wytwornicy pary – ob. 28:
  + jeden wspólny kocioł parowy współpracujący z dwoma agregatami kogeneracyjnymi w zabudowie kontenerowej.

Na ciągu spalinowym z agregatów należy zainstalować jednociągowy kocioł parowy z ekonomizerem. Kocioł o budowie płomieniówkowej, z oddzielnymi ciągami płomieniówek dla każdego z silników gazowych (spaliny nie mieszają się):

* Ciśnienie koncesyjne: 14bar(g)
* Ciśnienie robocze: 11bar(g)
* Wydajność: ok.1100kg/h
  + Kocioł wyposażony w komplet automatyki kotłowej do pracy z ograniczonym nadzorem. W skład wyposażenia kotła wchodzą: systemy automatycznego odsłania i odmulania, układy ogranicznika niskiego poziomu, ogranicznika wysokiego poziomu oraz układ płynnej regulacji poziomu wody w kotle składający się z elektrody pojemnościowej i dwóch pomp (jedna rezerwowa) pracujących z przetwornicą częstotliwości. Sterowanie pracą kotła z szafy sterowniczo pomiarowej, wyposażonej w kolorowy panel dotykowy z zintegrowanym sterownikiem PLC firmy SIEMENS do regulacji i wizualizacji wszystkich parametrów pracy kotła. W szafie zlokalizowany falownik do napędu pomp. Kocioł wyposażony w czujnik ciśnienia, oraz presostat (zabezpieczający), szkło wodowskazowe, oraz manometr.
  + Szafa kotłowa komunikuje się z szafami agregatów kogeneracyjnych oraz z nadrzędnym – centralnym sterownikiem EC przy użyciu złącza Ethernet.
  + Układ przygotowania wody kotłowej
* Nalezy założyć pracę układu z zerowym zwrotem kondensatu.
* Układ przygotowania wody kotłowej składa się z:

- Jonitowej stacji uzdatniania wody o wydajności 1,5m3/h

- Systemu podgrzewu wody na nierdzewnym wymienniku

- Zbiornika wody zasilającej z modułem częściowego odgazowania termicznego

- Układu dozowania korekty chemicznej do ZWZ

* Woda kierowana do kotła odzyskowego musi spełniać wymagania jakościowe zgodnie z EN 12953-10.
* Budowa stacji trafo SN dla obiektu kogeneracji – ob. 30 z separatorem oleju – ob.31:
  + Każdy z agregatów wyposażony jest w układ wyprowadzenia mocy składający się z wyłącznika NN (0,4kV/50Hz), jednostki synchronizacyjnej i GPU. Energia elektryczna wytworzona przez agregat w łącznej ilości 1998kW zostanie w całości przesłana na jeden wspólny Transformator Olejowy o mocy 2500kVA posadowiony w bezpośrednim sąsiedztwie agregatów.
* Budowa sieci i instalacji wielobranżowych związanych z ww. obiektami