

INWESTOR: GMINA ŁABOWA
33-336 Łabowa 38

NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO:

Ochrona zasobów naturalnych poprzez budowę sieci kanalizacyjnej dla Gminy Łabowa ETAP II w miejscowości Maciejowa, Składczy.

ZAPROJEKTUJ I WYBUDUJ

w ramach:

Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Małopolskiego na lata 2014–2020 (RPO WM)

5 Oś Priorytetowa OCHRONA ŚRODOWISKA

Działanie 5.3 OCHRONA ZASOBÓW WODNYCH

Poddziałanie 5.3.2 GOSPODARKA WODNO - KANALIZACYJNA – SPR

LOKALIZACJA:

SKŁADCZY : DZ. NR 60/4, 60/7, 205/2, 32/11, 32/11, 250/5, 250/4, 250/3, 250/2, 250/4, 14/7, 69, 75, 30, 54/2, 54/5, 63, 65, 14/6, 12, 26/1, 28/1, 28/2, 213/1, 76/1, 39/3, 39/4, 39/5, 40/1, 211, 39/2, 40/3, 30, 38/4, 19/1, 19/2, 6, 220, 19/2, 19/1, 35, 29/4, 37/4, 73/1, 73/3, 66, 213/2, 60/2, 60/6, 10, 11, 110/10, 110/4, 110/6, 32/4, 32/8, 55/6, 55/4, 74/2, 70/1, 55/3, 55/6, 55/1, 55/6, 55/7, 55/5, 55/2, 67, 74/1, 76/3, 76/6, 35, 32/1, 73/2, 74/3, 110/2, 24, 25/5, 25/1, 25/4, 20, 7/7, 19/1, 19/2, 215/1, 215/4, 32/3, 223, 42, 41, 114/2, 110/1, 53, 31/1, 32/14, 36/1, 57/1, 80, 9

MACIEJOWA : DZ. NR 206/2, 277, 206/8, 206/4, 206/6, 207/1, 193/4, 207/4, 207/5, 193/5, '208, 194, 211, 212/4, 213/2, 213/3, 213/1, 196, 198/1, 214/3, 219/2, 214/5, 214/2, 214/6, 214/2, 214/6, 219/1, 184, 220, 27/13, 27/30, 220, 217/1, 341/6, 217/2, 259/3, 238/2, 255/1, 227, 261, 256, 239/2, 239/1, 262/1, 262/3, 262/4, 263/1, 263/2, 264/2, 264/6, 264/7, 264/8, 264/2, 264/6, 264/7, 264/8, 264/13, 264/14, 264/13, 264/14, 264/3, 199/14, 198/2, 199/15, 199/4, 161, 205, 315/10, 315/6, 1/5, 102, 104/2, 107, 153/2, 156/4, 156/6, 158/2, 159, 160/2, 160/3, 162, 165/4, 165/6, 166/2, 167/2, 169/2, 170/2, 174/1, 174/2, 175/4, 181/2, 197, 201, 203/1, 209, 210, 251, 216, 23, 242, 244/3, 245, 250, 251/1, 252, 254, 265/1, 267, 278, 28, 29, 301, 308, 318, 323, 344, 358, 365, 399, 96, 98, 203/4, 315/3, 315/6, 315/9, 224/3, 224/11, 296/2, 296/4, 224/6, 224/15, 224/4, 224/5, 224/13, 224/14, 295/5, 295/9, 316/6, 316/8, 316/10, 316/5, 316/7, 316/9, 177/1, 177/2, 212/1, 212/3, 317/2, 319/4, 316/3, 224/2, 224/10, 176, 319/3, 319/1, 299, 298/4, 203/7, 224/1, 224/9, 316/3, 298/2, 298/3, 317/4, 317/3, 296/1, 296/4, 295/5, 295/9, 289/1, 289/4, 319/6, 289/4, 7/8, 179/4, 179/5, 315/6, 315/8, 203/3, 203/5, 203/8, 203/6, 319/1, 295/4, 295/6, 295/8, 183/1, 298/6, 175/3, 160/1, 181/1, 223, 179/3, 179/5, 179/2, 179/5, 4/5 i 4/6, 4/3, 4/4, 30, 1/6, 31/1, 31/5, 31/6, 31/8, 31/9, 31/3, 32/1, 5/6, 5/9, 5/11, 34, 55, 85/1, 85/3, 5/5, 5/8, 5/9, 5/4, 33/2, 37, 5/9, 5/10, 5/11, 5/12, 5/3, 5/4, 33/1, 33/2, 37, 213/2, 5/3, 5/4, 33/2, 37, 33/1, 36/1, 36/5, 36/3, 36/6, 36/7, 39, 40, 36/3, 38, 85/4, 41/2, 41/2, 42, 9/3, 9/4, 9/6, 9/7, 43/1, 9/5, 9/2, 9/3, 43/2, 45/1, 87/1, 10/4, 87/3, 333, 88, 351, 10/3, 45/4, 45/8, 45/12, 374, 45/4, 87/4, 45/2, 45/4, 45/3, 45/4, 45/13, 45/8, 45/4, 45/7, 45/8, 11/11, 11/8, 11/12, 11/13, 11/2, 11/12, 11/13, 11/9, 11/5, 11/6, 11/12, 11/13, 11/3, 11/4, 11/6, 11/12, 11/13, 11/9, 11/6, 47/2, 12/1, 47/1, 47/2, 47/2, 47/3, 12/2, 13, 48/1, 47/4, 48/1, 48/2, 48/4, 48/3, 17, 50/1, 53/2, 17, 50/1, 53/2, 53/6, 53/7, 53/8, 52/1, 53/7, 53/8, 53/9, 50/1, 53/2, 53/5, 53/7, 53/8, 50/1, 53/2, 16, 53/2, 53/4, 53/7, 53/8, 50/1, 53/2, 16, 50/1, 53/2, 18, 54, 404, 7, 56/2, 20, 56/1, 57, 59/2, 59/3, 59/5, 24/4, 24/2, 25/7, 25/8, 25/10, 25/11, 25/14, 25/15, 25/5, 25/7, 25/8, 25/10, 25/14, 25/6, 25/8, 25/9, 25/12, 25/13, 25/14, 143, 186, 187, 188/1, 27/10, 27/13, 27/14, 27/15, 27/16, 27/17, 27/20, 27/21, 27/22, 27/24, 27/25, 27/26, 27/27, 27/28, 61, 142, 144, 145, 27/13, 27/18, 27/28, 27/8, 27/7, 27/7, 27/13, 27/31, 77/1, 77/2, 77/3, 64/3, 64/4, 64/6, 91/1, 91/4, 91/6, 64/5, 91/4, 91/5, 91/7, 91/4, 92/6, 92/2, 92/3, 92/7, 92/2, 92/4, 92/7, 92/5, 185, 92/2, 92/5, 95/4, 188/2, 295/3, 295/4, 95/6, 95/7, 95/6, 99/15, 99/9, 99/1, 104/1, 99/12, 99/14, 99/22, 99/7, 99/13, 100, 103/2, 103/1, 79/2, 101, 59/4, 184

PROGRAM FUNKCJONALNO - UŻYTKOWY

CPV:

- 71320000-7 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania
- 45231110-9 Roboty budowlane w zakresie kładzenia rurociągów
- 45232410-9 Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej
- 45232423-3 Roboty budowlane w zakresie przepompowni ścieków
- 45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
- 45111240-2 Roboty w zakresie odwadniania gruntu
- 45231400-9 Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych
- 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
- 45232440-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków
- 45233120-6 Roboty w zakresie budowy dróg
- 45233220-7 Roboty w zakresie nawierzchni dróg

OPRACOWAŁ:

MGR INŻ. KRZYSZTOF FARON

ZATWIERDZAM:

ŁABOWA GRUDZIEŃ 2016 R.

mgr inż. Krzysztof Faron
uprawniony do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
Nz ewid. 141/2002

Spis treści

1 OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	
1.1 Wstęp	
1.2 Zakres i sposób realizacji przedmiotu zamówienia.....	
1.3 Spodziewany efekt inwestycji	
1.4 Gwarancje	
1.5 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia	
1.5.1 Lokalizacja	
1.5.2 Zapotrzebowanie na wodę	
1.5.3 Konieczność realizacji przedmiotu zamówienia	
1.5.4 Inwentaryzacja zieleni	
1.5.5 Przeszkody naturalne i sztuczne	
1.6 Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe	
1.7 Właściwości funkcjonalno-użytkowe	
1.7.1 Wymagania w stosunku do sieci kanalizacji sanitarnej	
1.7.2 Wymagania w stosunku do przepompowni i tłoczni ścieków	
1.7.3 Wymagania w stosunku do rurociągów tłocznych	
2.2. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	
2.1 Wstęp	
2.2 Określenia podstawowe	
2.3 Oznaczenia i skróty	
2.4 Wymagania dotyczące projektowania	
2.4.1 Wymagania formalno-prawne	
2.4.2 Wymagania szczegółowe Zamawiającego	
2.4.3 Określenia Podstawowe	
2.4.4 Podejmowanie decyzji w sprawie przyjęcia rozwiązań projektowych	
2.4.5 Inwentaryzacja stanu istniejącego	
2.4.6 Dokumentacja geodezyjna oraz prace pomiarowe	
2.4.7 Dokumentacja geologiczno-inżynierska	
2.4.8 Dokumentacja fotograficzna	
2.4.9 Badania i analizy uzupełniające	
2.4.10 Prace i analizy przedprojektowe	
2.4.11 Dokumentacja projektowa - Projekt budowlany (PB)	
2.4.12 Działania Wykonawcy i Zamawiającego dla uzyskiwania pozwoleń, uzgodnień i decyzji administracyjnych	
2.4.13 Plan Prób Końcowych	
2.4.14 Dokumentacja powykonawcza	
2.4.15 Sprawowanie nadzoru autorskiego.....	
2.4.16 Forma projektu budowlanego (PB) i dokumentacji powykonawczej.....	
2.4.17 Założenia do projektowania.....	
2.5 Wymagania dla rozwiązań technicznych	
2.5.1 Wymagania w zakresie technologii budowy sieci kanalizacyjnej	
Wymagania materiałowe dla sieci i przyłączy kanalizacyjnych	

1 OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

1.1 Wstęp

Przedmiotem zamówienia jest zaprojektowanie i budowa sieci kanalizacji sanitarnej oraz przebudową i rozbudową oczyszczalni ścieków wraz z instalacją fotowoltaiczną.

Przedmiotem niniejszych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych w zakresie prac związanych z budową sieci kanalizacji sanitarnej oraz przebudową i rozbudową oczyszczalni ścieków wraz z instalacją fotowoltaiczną w ramach projektu „Ochrona zasobów naturalnych poprzez budowę sieci kanalizacyjnej dla Gminy Łabowa ETAP II w miejscowości Maciejowa, Składziste ”

W zakres zamówienia wchodzi:

Zaprojektowanie i budowa

- o sieci kanalizacji w obszarze Sołectwa Składziste
- o sieci kanalizacji w obszarze Sołectwa Maciejowa
- o przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków wraz z instalacją fotowoltaiczną w m. Maciejowa
- o sieciowych przepompowni ścieków
- o przydomowych przepompowni ścieków
- o przejść pod rzeką
- o przejść pod drogą
- o odbudowy dróg oraz miejsc utwardzonych

Zamawiający wraz z PFU udostępnia, dokumenty wiążące Wykonawcę:

1.2 Zakres i sposób realizacji przedmiotu zamówienia

W ramach przedmiotu zamówienia należy wykonać kompletną dokumentację projektową wraz z uzyskaniem w imieniu Zamawiającego Pozwolenia na Budowę (Zamawiający przekazuje Wykonawcy stosowne upoważnienie) oraz zrealizować Roboty niezbędne do osiągnięcia celów opisanych w niniejszym Programie Funkcjonalno - Użytkowym (PFU).

Zakres Robót objętych przedmiotem zamówienia stanowi:

1) Zaprojektowanie:

- sieci kanalizacji sanitarnej wraz z odgałęzieniami do budynków na terenie sołectwa Składziste oraz Maciejowa
- sieciowych przepompowni ścieków (należy kierować się zasadą, że zastosowanie przepompowni jest uzasadnione tylko brakiem możliwości realizacji kanalizacji grawitacyjnej – na zaprojektowanie każdej przepompowni Wykonawca musi uzyskać zgodę Zamawiającego)
- przydomowych przepompowni ścieków (w przypadku zaistnienia takiej konieczności)
- przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków wraz z instalacją fotowoltaiczną w m. Maciejowa oraz wykonanie wszelkich niezbędnych opracowań wymaganych do realizacji inwestycji, między innymi koncepcji drogowych, dokumentacji geologiczno-inżynierskiej uwzględniającej warunki hydrogeologiczne, projektów konstrukcyjnych, projektów odtworzenia nawierzchni, projektów usunięcia kolizji z istniejącą infrastrukturą podziemną.

2) Wybudowanie

- sieci kanalizacji sanitarnej wraz z odgałęzieniami do granic posesji o łącznej długości 1100mb +20% w zakresie średnic 160-300mm na terenie sołectwa Składziste , Maciejowa
- sieciowych przepompowni ścieków
- przydomowych przepompowni ścieków
- przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków wraz z instalacją fotowoltaiczną w m. Maciejowa do przepustowości 375m³/d (z obecnej 250m³/d).

Uwaga:

Długości sieci są długościami orientacyjnymi. Ostateczne wartości w zakresie długości oraz średnic rurociągów sieci i odgałęzień ustali Wykonawca w Dokumentacji Projektowej.

Kolejność realizacji zadań powinna wynikać z Programu Robót uwzględniającego możliwość ich odbioru z jednoczesnym uruchomieniem i włączeniem do eksploatacji.

Wykonawca zaprojektuje i wykona inwestycje metodami wykopów otwartych oraz metodami bezwykopowymi uwzględniając aspekty ekonomiczne, środowiskowe i społeczne. Preferowane jest stosowanie technologii bezwykopowych.

Dobór technologii robót dla poszczególnych fragmentów sieci stanowi element prac projektowych, i tym samym jest obowiązkiem Wykonawcy.

Przyjęte przez Wykonawcę metody budowy sieci muszą zapewnić zachowanie wszystkich wymaganych parametrów funkcjonalno-użytkowych robót określonych w niniejszym PFU - w szczególności:

- trwałości robót
- braku negatywnego wpływu na parametry pracy sieci
- zapewnienia szczelności sieci
- zachowania wymaganych parametrów statycznych rurociągów
- minimalizację przyszłych kosztów eksploatacyjnych systemu

1.3 Spodziewany efekt inwestycji

Budowa nowych sieci kanalizacyjnych umożliwi rozwiązanie kluczowych problemów związanych z efektywniejszym zarządzaniem ściekami na obszarze realizowanej inwestycji.

Spodziewanym efektem inwestycji będzie uporządkowanie gospodarki ściekowej na terenie objętym przedsięwzięciem poprzez eliminację zbiorników bezodpływowych, (będących często w złym stanie technicznym i posiadających nieszczelności) w wyniku podłączenia posesji do nowo projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej. Pozwoli to ograniczyć niekontrolowane zrzuty nieczystości ciekłych oraz ich przenikanie do gleby, wód gruntowych i podziemnych.

W ramach realizacji przedmiotu planowanej inwestycji planuje się podłączenie co najmniej **128 posesji**.

1.4 Gwarancje

Zamawiający będzie wymagał co najmniej pięcioletniej gwarancji na wybudowane elementy sieci kanalizacyjnej oraz wszystkie zaprojektowane i zastosowane urządzenia sieciowe takie jak pompownie sieciowe i przydomowe, studnie rewizyjne, urządzenia płuczące, odpowietrzająco – napowietrzające, a także wszystkie inne składniki, elementy i urządzenia zastosowane w zamawianej sieci kanalizacyjnej oraz przebudowanej i rozbudowywanej oczyszczalni ścieków wraz z instalacją fotowoltaiczną.

1.5 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

1.5.1 Lokalizacja

Gmina Łabowa leży w pół.- wsch. części Beskidu Sądeckiego między pasmem Jaworzyny Krynickiej, a pasmem Grybowskim w połdn.- zach. części Beskidu Niskiego. Te krainy oddzielone są doliną Kamienicy Nawojowskiej – głównej rzeki przepływającej przez gminę. Teren gminy znajduje się w europejskiej sieci ekologicznej (ECONET), w rozległej strefie bio-centrów, węzłów ekologicznych i korytarzy ekologicznych rangi europejskiej, jej bogactwem są lasy zajmujące ok. 70% powierzchni. Teren gdzie będzie realizowany projekt przyciąga licznymi szlakami górskimi, ścieżkami rowerowymi, rezerwatami leśnymi, co jest szansą dla rozwoju turystyki, rekreacji i wypoczynku. Prace związane z budową systemu kanalizacyjnego na terenie gminy, ze względów finansowych trwają od kilku lat, prowadzone są etapami. Długość sieci na terenie gminy w 2015 r. wyniosła 34,4 km i korzysta z niej 919 osób, tj. 15,8% ogólnej liczby ludności. Na lata 2016-2020 założono budowę sieci, wzdłuż koryta rzeki Kamienica, w dwóch etapach.

W etapie I planuje się skanalizować część wsi Łabowa, wieś Nowa Wieś i część Roztoki Wielkiej. Kolejnym krokiem jest realizacja przedmiotowego projektu czyli II etap budowy kanalizacji dla miejscowości Maciejowa, Składziste wraz z rozbudową istniejącej oczyszczalni ścieków do przepustowości 375m³/d. Problemem tych wiosek jest niski stopień skanalizowania, do sieci podłączonych jest zaledwie 7 budynków. Maciejowa jest trzecią z kolei miejscowością w gminie pod względem liczby ludności. Na jej terenie funkcjonuje oczyszczalnia ścieków o przepustowości 250m³/d., która w ramach projektu będzie rozbudowana. Po zrealizowaniu projektu zostanie uporządkowana gospodarka ściekowa w dolnym biegu rzeki Kamienicy Nawojowskiej. Realizacja projektu przyczyni się bezpośrednio do zapewnienia zgodności z wymogami dyrektywy ściekowej, poprawy jakości środowiska naturalnego w obszarze oddziaływania wód rzeki Kamienica, w tym wód Dunajca i walorów krajobrazowych regionu. Projekt będzie miał wpływ na rozwój obszarów wiejskich w aspekcie środowiskowym oraz jakości życia na terenie objętym projektem. W obszarze społeczeństwo przyczyni się do poprawy warunków życia mieszkańców, szczególnie w zakresie dostępu do wysokiej, jakości infrastruktury komunalnej, natomiast w obszarze gospodarki do tworzenia nowych, trwałych miejsc pracy m.in. w sektorze usług turystycznych.

Projekt wpisuje się w Strategię Rozwoju Gminy Łabowa na lata 2013-2020, Strategię Rozwoju Powiatu Nowosądeckiego oraz jest zgodny ze Strategią Rozwoju Województwa Małopolskiego oraz Programem Zrównoważonego Rozwoju Ochrony Środowiska Województwa Małopolskiego.

1.5.2 Zapotrzebowanie na wodę

Dla potrzeb opracowania projektu należy przyjąć normatywne zużycie wody przez mieszkańców tj. $q=120 \text{ dm}^3/\text{os}^* \text{ dobę}$. Ilość odprowadzanych ścieków równa jest ilości pobieranej wody.

1.5.3 Konieczność realizacji przedmiotu zamówienia

Realizacja inwestycji przyczyni się do osiągnięcia zgodności z polskimi i unijnymi przepisami i w konsekwencji przyczyni się znacznie do poprawy, jakości środowiska i jakości życia na terenie objętym projektem.

1.5.4.1 Ekologiczne aspekty realizacji przedmiotu zamówienia

1. Likwidacja zbiorników bezodpływowych (szamb), często o niezadowalającym stanie technicznym (nieszczelności), z których nieczystości ciekłe przenikają bezpośrednio do gleby, wód gruntowych oraz wód powierzchniowych.
2. Dążenie do osiągnięcia wymaganego dyrektywami UE stanu środowiska naturalnego.
3. Przyczynienie się do rewitalizacji doliny rzeki Kamienica Nawojowskiej

1.5.4.2 Społeczne aspekty realizacji przedmiotu zamówienia

1. Aktywizacja gospodarcza kanalizowanych rejonów (poprzez zwiększenie ich atrakcyjności inwestycyjnej).
2. Wzrost rozwoju społeczno-gospodarczego poprzez poprawę stanu infrastruktury technicznej (dostęp do sieci kanalizacji sanitarnej).
3. Zapewnienie komfortu życia mieszkańców na minimalnym poziomie względem standardów europejskich.
4. Ograniczenie zagrożeń sanitarno-epidemiologicznych (wtórnych zanieczyszczeń przydomowych ujęć wody przez nieczystości ciekłe wydostające się z nieszczelnych zbiorników bezodpływowych).

1.5.4.3 Inne cele inwestycji

1. Poprawa sprawności i efektywności systemu wodno-ściekowego.

1.5.5 Inwentaryzacja zieleni

Budowa sieci kanalizacyjnej będzie realizowana zarówno na terenach niewrażliwych przyrodniczo tj. w pasach drogowych ulic, na terenie prywatnych posesji jak i na obszarach terenów zielonych.

1.5.6 Przeszkody naturalne i sztuczne

Sieci wraz z odgałęzieniami **mogą być** realizowane w przyszłych i istniejących pasach drogowych, wzdłuż pasów jezdnych i z przejściami poprzecznymi pod pasami.

Naruszenie istniejącej nawierzchni będzie miało miejsce tylko w szczególnych, uzasadnionych przypadkach. Projekt winien minimalizować naruszenie dróg chyba że na etapie realizacji projektu Wykonawca wykaże opłacalność ekonomiczną takiego rozwiązania i uzyska zgodę Zarządcy drogi i Zamawiającego.

1.6 Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe

Planowana inwestycja w postaci robót projektowych i budowlanych związanych z budową sieci kanalizacji sanitarnej oraz przebudową i rozbudową oczyszczalni ścieków wraz z instalacją fotowoltaiczną, powinna być realizowana w oparciu o podstawowe wymagania, które zapewnią jej prawidłowe właściwości funkcjonalno-użytkowe:

- jako podstawę opracowania projektów i wykonania robót należy przyjąć założenia i wymagania przedstawione w Programie Funkcjonalno-Użytkowym, które pod względem technicznym pozwolą uzyskać spodziewany efekt inwestycji
- rozwiązania projektowe a w szczególności: dobór technologii i zastosowane materiały oraz urządzenia jak również, jakość wykonanych robót powinny zapewniać wysoką trwałość i niezawodność budowanych sieci i urządzeń. Powinny również uwzględniać możliwość bezawaryjnej ich pracy w zmiennych warunkach eksploatacyjnych, możliwych do przewidzenia na etapie projektowania i robót budowlanych.
- dobór parametrów technicznych materiałów powinien być przeprowadzony w oparciu o analizę rzeczywistych warunków pracy

- zastosowane do zabudowy materiały winny być wysokiej jakości, trwałe i odporne na korozję w środowisku wodnym. W I klasie wykonania.
- zastosowana armatura powinna charakteryzować się wysoką jakością, niezawodnością oraz wysokim standardem wykonania.
- wszystkie niewymienione w PFU materiały powinny uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru lub Zamawiającego
- akceptację Inspektora Nadzoru lub Zamawiającego powinny uzyskać również technologie prowadzenia robót na etapie projektu i wykonawstwa.
- dobór rur służących do budowy sieci kanalizacyjnej powinien zostać poparty przez Wykonawcę na etapie projektu obliczeniami statyczno-wytrzymałościowymi.
- dokumentacja projektowa powinna uwzględniać wytyczne techniczne do projektowania i realizacji sieci, oraz urządzeń kanalizacyjnych Urzędu Gminy Łabowa przedstawione w PFU
- roboty powinny być realizowane w oparciu o Warunki wykonania zawarte w opracowaniu „Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych” przedstawione w PFU.

1.7 Właściwości funkcjonalno-użytkowe

Zakres Robót objętych przedmiotem zamówienia stanowi:

Zaprojektowanie:

- sieci kanalizacji sanitarnej wraz z odgałęzieniami do budynków na terenie sołectwa Składziste oraz Maciejowa o długości 1100mb +20% w zakresie średnic 160-300mm.
- sieciowych przepompowni ścieków (należy kierować się zasadą, że zastosowanie przepompowni jest uzasadnione tylko brakiem możliwości realizacji kanalizacji grawitacyjnej – na zaprojektowanie każdej przepompowni Wykonawca musi uzyskać zgodę Zamawiającego)
- przydomowych przepompowni ścieków (w przypadku zaistnienia takiej konieczności)
- przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków wraz z instalacją fotowoltaiczną w m. Maciejowa

oraz wykonanie wszelkich niezbędnych opracowań wymaganych do realizacji inwestycji, między innymi koncepcji drogowych, dokumentacji geologiczno-inżynierskiej uwzględniającej warunki hydrogeologiczne, projektów konstrukcyjnych czy projektów odtworzenia nawierzchni czy projektów usunięcia kolizji z istniejącą infrastrukturą podziemną.

1.7.1 Wymagania w stosunku do sieci kanalizacji sanitarnej

Parametry dotyczące długości i średnic podane są w przybliżonych wartościach. Dane te powinny zostać zweryfikowane przez Wykonawcę w dokumentacji projektowej. Dla średnic wynikających ze wstępnych założeń Zamawiającego należy wykonać obliczenia hydrauliczne, potwierdzające wymaganą przepustowość. Założenie to dotyczy w szczególności elementów sieci projektowanych w układzie ciśnieniowym z pompowniami przydomowymi.

Budowane sieci kanalizacyjne należy lokalizować poza pasami drogowymi (minimalizując wejścia w pas drogowy chyba, że rozwiązanie takie będzie korzystniejsze dla Zamawiającego, co Wykonawca winien jednoznacznie wykazać i uzyskać zgodę zarządcy drogi na takie rozwiązanie).

Sieć kanalizacji grawitacyjnej wykonać należy z rur PVC-U min. SN 8

W przypadku konieczności poprowadzenia sieci po trasie innej niż wskazana przez Zamawiającego, Wykonawca zobowiązany jest na etapie projektowania przy udziale Inspektora

Nadzoru lub Zamawiającego do zaproponowania alternatywnego przebiegu trasy. Wykonawca uzyska stosowne zgody właścicieli nieruchomości.

Sieć kanalizacji tłocznej i ciśnieniowej wykonać należy z rur PEHD zgodnie z PN-EN 13244 łączonych za pomocą zgrzewania. Poszczególne elementy sieci kanalizacji ciśnieniowej powinny być szczelne i umożliwiać przepływ ścieków przy jak najmniejszych stratach energii. Sieć kanalizacyjna powinna spełniać wymagania określone w Polskich Normach oraz odrębnych przepisach prawa. Średnice kanałów tłocznych na etapie projektu należy przeliczyć. Muszą one wynikać z obliczeń hydraulicznych uwzględniających ilość ścieków i prędkość tłoczenia.

1.7.2 Wymagania w stosunku do przepompowni i tłoczni ścieków

1.7.2.1 Wymagania ogólne

Projektowana przepompownia ścieków winna spełniać wymagania określone w Polskich Normach oraz odrębnych przepisach prawa, a przede wszystkim zapewniać:

- ciągły odbiór ścieków (tłoczenie),
- niezawodność odbioru (tłoczenia) ścieków.

Parametry techniczne przepompowni ścieków na etapie projektu należy sprawdzić i ew. skorygować; muszą one wynikać z obliczeń hydraulicznych uwzględniających ilość ścieków oraz różnice w dopływie w różnych porach doby. Projektując przepompownie ścieków Wykonawca winien zapewnić jak najmniejsze zużycie energii elektrycznej.

Wyposażenie pompowni (konstrukcje wsporcze, uchwyty, pomosty, drabiny, łańcuchy, mocowania, włazy itp.) powinno być wykonane wyłącznie ze stali nierdzewnej.

Wszystkie obiekty i urządzenia powinny być wyposażone w wymagane instrukcje, m.in. p.poż., eksploatacyjno-ruchowe i stanowiskowe.

1.7.2.2 Usytuowanie w planie i zagłębienie

Pompownie winny być obiektami podziemnymi wyposażonymi w dwie pompy zanurzeniowe w układzie 1P+1R z armaturą zlokalizowaną w części górnej pompowni lub w odrębnej komorze zasuw. Komora pompowni winna być wyposażona w wentylację grawitacyjną oraz posiadać wentylację mechaniczną włączaną na min. 15 min. przed wejściem obsługi. Dopuszcza się stosowanie przenośnych zespołów wentylacyjnych. Pod pompownię należy przewidzieć teren o min. wymiarach 10x10 m. Teren należy ogrodzić, wyposażyć w bramę wjazdową, oświetlenie i odrębną szafką elektryczną, wyposażoną w licznik energii z dostępem dla Zakładu Energetycznego w celu odczytu, do której należy doprowadzić zasilanie w energię elektryczną, oraz szafkę ze sterownikiem, modemem komórkowym przemysłowym GPRS dla przekazu danych dot. pracy lub awarii obiektu do Centralnej Dyspozytorni, która zlokalizowana będzie na terenie oczyszczalni ścieków w Maciejowej. Do każdej pompowni należy zaprojektować i wykonać drogę dojazdową.

Podstawą opracowania lokalizacji pompowni ścieków winien być program funkcjonalno-użytkowy. Pompownie należy w miarę możliwości lokalizować na terenie będącym własnością Zamawiającego.

Usytuowanie w planie winno wynikać z rozwiązań zaproponowanych w projekcie budowlanym. Każda proponowana lokalizacja pompowni winna uzyskać zgodę Zamawiającego. Zagłębienie pompowni winno wynikać z rozwiązań projektowych zaproponowanych przez Wykonawcę.

Należy wykonać odprowadzenie wód deszczowych z terenu działki i zabezpieczenie jej przed napływem wód z przyległych terenów. W przypadku usytuowania pompowni w obrębie strefy zalewowej, obiekt należy zabezpieczyć przed zatopieniem poprzez:

- uszczelnienie przepustów kablowych,

- ogrzewanie, które zapewni odporność części elektrycznych w szafce na zawilgocenie w wyniku intensywnego parowania,
- lokalizację szafki zasilająco-sterowniczej na wysokości zabezpieczającej przed zalaniem.

Do terenu pompowni oraz do pompowni i urządzeń z nią związanych należy zapewnić dojazd o nawierzchni utwardzonej z warstwą bitumiczną lub betonowej kostki brukowej od drogi publicznej. Promienie łuków drogi dojazdowej należy dostosować do pojazdów o wymiarach gabarytowych ok. 8 x 2,5 m o masie 18 ton. Należy wykonać oświetlenie terenu przepompowni sterowane przekaźnikiem fotokomórkowym lub za pomocą sterowalnego zegara. Słup lampy oświetlenia terenu powinien być wysokości, co najmniej 7 m i powinien umożliwiać zainstalowanie na wysokości min 5 m syreny alarmowej wraz z akumulatorem. Powierzchnia słupa powinna być gładka i uniemożliwiająca wejście na niego. Brama wjazdowa na teren przepompowni powinna umożliwiać manewrowanie wozami asenizacyjnymi, czyli minimalna szerokość winna wynosić, co najmniej 5m.

1.7.2.3 Ogrodzenie

Ogrodzenie terenu pompowni powinno zostać wykonane o wysokości min. $h = 2$ m z elementów prefabrykowanych, stalowych, zabezpieczonych antykorozyjnie, ocynkowanych, malowanych na kolor niebieski, na cokole betonowym z wbudowaną furtką lub bramą skrzydłową umożliwiającą wjazd samochodem dostawczym.

1.7.2.4 Wymagania technologiczne

Studnia osadnikowa

Pierwsza studzienka kanalizacyjna pomiędzy kanalizacją napływową, a zbiornikiem głównym przepompowni powinna być przeznaczona do wyłapywania napływających substancji stałych, piasku i innych elementów mogących uszkodzić pompy. Studzienka powinna być zagłębiona około 1,5 m poniżej wlotu ścieków i posiadać następujące minimalne wymiary:

- dn 1,2 m do 20 l/s
- dn 1,4 m do 50 l/s
- dn 1,6 m powyżej 50 l/s Powinna także posiadać:
- zagłębienie ssawne (bagienko) dla pompy zatapialnej przenośnej, zapewniającej odprowadzenie całej ilości dopływających ścieków do pompowni,
- odpowiedniej wielkości otwór montażowy dla wstawienia pompy,
- dopływ do pompowni winien być zabezpieczony trójnikiem umożliwiającym zatrzymanie substancji pływających a trójnik powinien być od góry zabezpieczony pokrywą perforowaną (również uniemożliwiający napływ frakcji pływającej w czasie przepływów maksymalnych).

Dobór pomp

Pompy zamontowane w pompowni powinny być konstrukcyjnie przystosowane do pompowania ścieków surowych. Pompy powinny być przystosowane do pracy ciągłej. Doboru pomp należy dokonać w taki sposób, aby spełniać następujące wymagania:

- a) układ pompowy winien pracować w układzie Pompa + Rezerwa,
- b) wydajność pomp i wysokość podnoszenia dobrać tak, aby dla głównych pompowni sieciowych (wydajność $> 5\text{m}^3/\text{h}$) ilość załączeń pomp w ciągu doby wynosiła maksymalnie 15 a czas pracy na dobę ~ 8 godzin,
- c) sprawność zespołów pompowych powinien zapewniać ich pracę w pobliżu punktu maksymalnej sprawności,
- d) sprawność każdej pompy winna wynosić min. 70%,

e) typoszereg pomp należy dobrać tak aby miały zastosowanie pompy jednego producenta.

Wymagania w stosunku do pomp

Należy stosować pompy zatapialne. Pompy ściekowe powinny być przewidziane do pompowania surowych ścieków zawierających odpadki tkanin, materiał włóknisty i odpady, takie jak piasek i inne substancje o właściwościach ściernych, tzn. wirniki i obudowa powinny być wykonane z materiału o podwyższonej klasie ścieralności. Korpusy pomp powinny być wykonane z blachy nierdzewnej lub z materiałów odpornych na korozję.

Silniki powinny mieć stopień ochrony IP68 wg EN 60 529/1EC 529 oraz zabezpieczenie przed dostaniem się wody do wnętrza pompy (wyłącznik wilgotnościowy). Silniki pomp powinny w standardzie posiadać zabezpieczenie termiczne (bimetal). Kable zasilające powinny być w osłonie neoprenowej niewrażliwej na ścieki. Wszystkie śruby przy korpusie pompy muszą być wykonane ze stali nierdzewnej aby możliwe było zaczepienie łańcuchów do podnoszenia, obudowa pompy powinna posiadać odpowiednie uchwyty oczkowe i ramy. Wymagany czas reakcji serwisu - do 48 h. od momentu zgłoszenia awarii. Wykonawca dostarczy dokumentację Techniczno - Ruchową w języku polskim.

Dopuszcza się stosowanie następujących rodzajów pomp:

1. Pompy do ścieków z nożem tnącym

Pompa zanurzeniowa, zabudowana pionowo w formie blokowej na stopie sprzęgającej z poziomym wyjściem tłocznym i wysokim bezpieczeństwem pracy.

Pompa powinna spełniać następujące wymagania:

- znajdujące się na zewnątrz i posiadające możliwość regulacji narzędzie tnące wykonane ze stali nierdzewnej, hartowanej, składające się z noża i płytki tnącej z rowkami spiralnymi do samooczyszczenia,
- narzędzie tnące posiada głowicę zabezpieczającą przed dostaniem się do niego ciał stałych
- zabezpieczenie przed pracą na sucho, posiadająca uszczelnienia od strony wirnika silikonowo-węglowe a od strony silnika dwustopniowe uszczelnienie radialne z komorą olejową z możliwością kontroli szczelności,
- zdjęta izolacja z żył przewodu zasilającego oraz zalane żywicą i zabudowane w złączu kablowym co zapewnia długoletnią szczelność,
- możliwość podłączenia czujnika szczelności komory olejowej-czujnik powinien znajdować się w zakresie dostawy,
- mechanizm rozdrabniający: zabudowany na zewnątrz, możliwość regulacji, wykonany ze stali hartowanej (57 HRC) zaprojektowany dla 1500 h pracy, z rowkami spiralnymi, ze stożkowymi otworami,
- samoodpowietrzająca się.

2. Pompa do ścieków z wirnikiem jednokanałowym

Pompa zanurzeniowa, zabudowana pionowo w formie blokowej na stopie sprzęgającej z poziomym wyjściem tłocznym i wysokim bezpieczeństwem pracy.

Pompa powinna spełniać następujące wymagania:

- możliwość regulacji szczeliny między wirnikiem a korpusem,
- możliwość optymalnego zabezpieczenia przed zużyciem się wirnika poprzez śruby do regulacji w osi wirnika,
- zabezpieczenie przed pracą na sucho, posiadająca uszczelnienia od strony wirnika silikonowo-węglowe a od strony silnika dwustopniowe uszczelnienie radialne z komorą olejową z możliwością kontroli szczelności,

- zdjęta izolacja z żył przewodu zasilającego oraz zalane żywicą i zabudowane w złączu kablowym co zapewnia długoletnią szczelność,
- możliwość wyposażenia w rurę płuczącą, która pozwala na oczyszczenie pomp z błota, likwiduje pływające kożuchy, zmniejsza odkładanie się ciał stałych, napowietrza ścieki, materiał: Stal nierdzewna 1.4571-rura płuczająca powinna znajdować się w zakresie dostawy,
- możliwość podłączenia czujnika szczelności komory olejowej-czujnik powinien znajdować się w zakresie dostawy.

3. Pompa do ścieków z wirnikiem otwartym

Pompa zanurzeniowa, zabudowana pionowo w formie blokowej na stopie sprzęgającej z poziomym wyjściem tłocznym i wysokim bezpieczeństwem pracy.

Pompa powinna spełniać następujące wymagania:

- możliwość regulacji szczeliny między wirnikiem a korpusem,
- możliwość optymalnego zabezpieczenia przed zużyciem się wirnika poprzez śruby do regulacji w osi wirnika,
- zabezpieczenie przed pracą na sucho, posiadająca uszczelnienia od strony wirnika silikonowo-węglowe a od strony silnika dwustopniowe uszczelnienie radialne z komorą olejową z możliwością kontroli szczelności,
- zdjęta izolacja z żył przewodu zasilającego oraz zalane żywicą i zabudowane w złączu kablowym co zapewnia długoletnią szczelność,
- możliwość podłączenia czujnika szczelności komory olejowej-czujnik powinien znajdować się w zakresie dostawy,
- możliwość wyposażenia w rurę płuczącą, która pozwala na oczyszczenie pomp z błota, likwiduje pływające kożuchy, zmniejsza odkładanie się ciał stałych, napowietrza ścieki, materiał: Stal nierdzewna 1.4571-rura płuczająca powinna znajdować się w zakresie dostawy.

1.7.2.5 Armatura

Armaturę pomp zaleca się umieszczać wewnątrz zbiornika czerpального lub w wydzielonej studni (komorze). Na przewodzie tłocznym każdej pompy należy instalować: zawór zwrotny oraz zasuwę odcinającą nożową, jeżeli długość rurociągu wynosi więcej niż 20 m. Dla rurociągów krótszych stosować dwa niezależne ciągi dla każdej z pomp bez zaworów zwrotnych i odcinających. Dla pompowni, w których rurociągi tłoczne są krótsze niż 20 m nie jest konieczny montaż armatury zwrotnej i odcinającej, przy czym każda pompa winna posiadać oddzielny rurociąg tłoczny. W przypadku dwóch równoległych rurociągów bez armatury zwrotnej i odcinającej na wylocie rurociągów tłocznych w studni rozprężnej należy zabudować klapę zwrotną.

Armatura powinna się cechować poniższymi parametrami:

Zasuwa nożowa

Zasuwa nożowa, żeliwna do zabudowy międzykołnierzowej

- miękko uszczelniająca zasuwę odcinającą z niewznoszącym wrzecionem,
- ciśnienie nominalne: do DN 200 - PN 10,
- wrzeciono ze stali nierdzewnej, z walcowanym gwintem, wrzeciono powinno być wykonane ze stali nierdzewnej z uszczelką O-ringową,
- korpus wykonany z żeliwa lub stali nierdzewnej a nóż ze stali nierdzewnej,
- obudowa łożyskowania wykonana z żeliwa sferoidalnego,
- wszystkie elementy żeliwne zabezpieczone antykorozyjne,

- zasuwę kołnierzową można zabudować między kołnierzami, jak również z zastosowaniem przeciwołnierza na końcu rurociągu,
- całkowicie wolny przelot,
- pręty mocujące łożyskowanie wykonane ze stali nierdzewnej,
- zasuwą powinna mieć trzon wznoszący i pokryta być gumą dla łagodnego przepływu.

Zawory napowietrzająco - odpowietrzające do ścieków

- ciśnienie robocze 0-16 bar,
- działający samoczynnie i bezstopniowo,
- powierzchnia otwarcia min. 400 mm²,
- maksymalna wydajność odpowietrzania min. 200 m³/h,
- korpus wykonany ze stali, zabezpieczony antykorozyjnie (wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrycie żywicą epoksydową,
- wszystkie części mechaniczne wykonane z materiałów odpornych na korozję, króćce z zaworem kulowym umożliwiające płukanie zaworu, należy zapewnić możliwość montażu i demontażu zainstalowanej armatury.

Zawory napowietrzająco-odwadniające należy lokalizować w najwyższych i najniższych punktach trasy odpowiednio a także na długich wznoszących się odcinkach rurociągu (co ok.300m).

Zawory zwrotne

Zawory zwrotne powinny być przeznaczone do przepływu ścieków z zawartością ciał stałych i piasku. Zakres ciśnienia zaworu zwrotnego będzie wynosił PN 6.

Długość zabudowy zgodnie z PN-EN 558.

Korpus wykonany z żeliwa szarego lub sferoidalnego, pokryty farbą epoksydową. Kula powinna być wykonana ze stali nierdzewnej lub stali pokrytej gumą. Zawór zwrotny powinien być zaopatrzony w pokrywę do rewizji i wymiany kuli.

Uszczelnienie pokrywy rewizyjnej powinno być uszczelką z gumy nitylowej lub podobną uszczelką olejoodporną. Śruby i nakrętki do montażu pokrywy powinny być wykonane z materiałów, które pozwolą na łatwe otwarcie pokrywy nawet po kilku latach od montażu np. w studni o wysokiej wilgotności i okazjonalnym kontakcie ze ściekami.

Komory zasuw

Podczas projektowania oraz budowy komór zasuw należy się kierować zasadami podanymi w punktach Obiekty inżynierskie na sieci kanalizacyjnej oraz Montaż studzienek kanalizacyjnych.

1.7.2.6 Wyposażenie pompowni

Wyposażenie pompowni powinno być wykonane wyłącznie ze stali nierdzewnej.

Wewnętrzne rurociągi tłoczne

Rurociągi tłoczne w pompowni należy projektować wyłącznie z rur i kształtek wykonanych ze stali nierdzewnej o średnicach wewnętrznych równych lub większych od swobodnego przelotu zastosowanych pomp.

Łańcuchy / prowadnice

Łańcuchy do podnoszenia powinny być wykonane ze stali nierdzewnej o długość, co najmniej o 1,5 metra większą od wysokości pompowni. Prowadnice pomp powinny być wykonane ze stali nierdzewnej pozwalające na kompensację tolerancji budowlanych. W przypadku

nie centrycznego umiejscowienia włazu pompowni przewodnice powinny mieć możliwość odchylenia od pionu o $\pm 5\text{cm}$).

Drabinka

Wewnątrz zbiornika należy zainstalować uchwyty na przenośną drabinę wykonaną ze stali nierdzewnej. Drabinę dostarczyć użytkownikowi. Dopuszcza się unifikację, nie dopuszcza się stosowanie jednej drabiny do wielu przepompowni.

Konstrukcje przeznaczone do demontażu pomp

Pompownie ścieków należy wyposażyć w żurawiki do wyciągania pomp ze zbiornika pompowni. Dopuszcza się unifikację żurawika dla wielu przepompowni, nie dopuszcza się stosowanie jednego żurawika do wielu pompowni. Żurawiki w wykonaniu ze stali nierdzewnej. Żurawiki mają być trwale przymocowane do konstrukcji pompowni. W przypadku braku możliwości demontażu pomp przy pomocy żurawika na pompowni należy wykonać stałą konstrukcję umożliwiającą demontaż pomp. Konstrukcję należy wykonać ze stali nierdzewnej.

1.7.2.7 Układ zasilania elektroenergetycznego

Wszystkie przepompownie należy wyposażać w gniazdo do podłączenia przewoźnego agregatu.

Układ pomiarowy energii elektrycznej powinien być przystosowany do transmisji danych (z wyjściem impulsowym energii).

Szczegółowe informacje dotyczące zasilania elektroenergetycznego zostały podane w punkcie dotyczącym Robót elektrycznych.

1.7.2.8 Układ sterowania

Układ sterowania winien być oparty na sterowniku programowalnym sterujący pracą przepompowni ścieków w oparciu o wskazania przetwornika poziomu. Układ sterowania i sygnalizacji powinien zapewniać:

- Utrzymanie dopuszczalnej wartości poziomu ścieków w zbiorniku pompowni przez odpowiednie załączanie pomp w zależności od napływu ścieków.
- Włączanie/wyłączanie pomp w takiej kolejności, aby czas postoju/pracy był zawsze jak najdłuższy. W czasie skrajnie dużego napływu ścieków powinna istnieć możliwość pracy dwóch pomp jednocześnie.
- Przełączanie pomp w czasie małych napływów ścieków (w celu zapewnienia równomiernego zużycia agregatów pompowych).
- Blokowanie możliwości natychmiastowego wyłączenia/włączenia pompy po wyłączeniu/włączeniu poprzedniej.
- Zabezpieczenie zestawu przed suchobiegiem.
- Zabezpieczenie pomp przed ich przeciążeniem realizowane przez urządzenia umieszczone w obwodzie zasilania i wewnątrz pompy oraz generowane przez sterownik na podstawie analizy parametrów pracy pompy.
- Ręczne sterowanie pracą pomp.
- Sygnalizację stanów awaryjnych (niezależną od stanu zasilania) w szczególności: brak zasilania, awaria pompy, wysoki poziom ścieków, suchobieg, otwarcie pokrywy włazu zbiornika pompowni, otwarcie szafki sterowniczej, otwarcie szafki zasilającej).

- Układy sterowania i sygnalizacji powinny być zasilane z zasilacza pracującego w układzie buforowym z baterią akumulatorów.

Wszystkie dostarczone szafy sterujące mają być wykonane według jednolitego standardu jakościowego i wyposażenia (zasada zachowania jednolitości systemu sterowania i zasilania dla wszystkich przepompowni). Urządzenia sterujące powinny być umieszczone w szafce sterowniczej, wykonanej z materiałów zapewniających jej trwałość w miejscu zamontowania. Szafa sterownicza i pomiarowa powinny być zabezpieczone przed zniszczeniem przez osoby trzecie poprzez zabudowanie ich w dodatkowych obudowach lub budynku. Powinna być zamknięta na zamek. Powinna być wyposażona w urządzenie alarmowe uruchamiane w czasie włamania do szafy, zbiornika pompowni lub budynku pompowni.

Szafka powinna być wyposażona w:

- Wyłączniki silnikowy cyfrowy z stykiem sygnalizacji zadziałania zabezpieczenia
- Wyłączniki różnicowo prądowy z stykiem sygnalizacji zadziałania
- Przetworniki pomiaru temperatury uzwojeń silnika (PTC)
- Przekładniki do pomiaru prądu silnika z wyjściem 4-20mA,
- Styczniki dla napędów o mocy do 5,5kW, powyżej 5,5 kW w urządzenia „łagodnego” rozruchu,
- Gniazda 230V jednofazowe 16A IP55, oraz 400V trójfazowe IP67,
- Przełącznik rodzaju sterowania lokalnie/zdalnie
- Przyciski sterujące pracą pomp w trybie lokalnym - załącz wyłącz,
- Przycisk kontroli kontrolki,
- Liczniki czasu pracy pomp realizowane przez sterownik wyświetlane na panelu
- Kontrolki sygnalizacyjne typu LED załączenia, wyłączenia poszczególnych pomp, poprawności napięcia zasilającego
- Stopień ochrony skrzynki i elementów na elewacji min IP65
- Wskaźniki metanu i siarkowodoru tam gdzie jest wymagane według przepisów.

Przełączniki, kontrolki, amperomierze, liczniki czasu pracy i inne wskaźniki powinny być umieszczone na wewnętrznych drzwiach szafy i dostępne bez konieczności otwierania środkowej części szafy sterowniczej. Drzwi zewnętrzne szafy powinny być przezroczyste, tak aby umożliwiły sprawdzenie wzrokowe stanu urządzeń bez ich otwierania.

1.7.2.9 Urządzenia pomiarowe

Każda przepompownia winna posiadać czujniki stężenia metanu i siarkowodoru tam gdzie jest to wymagane przepisami szczególnymi. Wymagania, co do układów pomiarowych stosowanych w przepompowniach:

- Montaż miernika CH₄, H₂S (gdy wymagane) ,
Czujnik gazu H₂S -z wymienną czujką elektrochemiczną, zakres 5-100 ppm -2 szt; Czujnik gazu CH₄ z wymienną czujką elektrochemiczną, zakres 0,01-40 DWG - 2 szt, Moduł alarmowy - 4 wejścia dla detektorów, wyjścia stykowe - 2 przełączne oraz 1 awaria, napięcie zasilania: 230 V AC, IP 65, sygnalizator optyczno - akustyczny.
- Montaż miernika sygnalizatora poziomu ścieku
Dwustanowy przetwornik impedancji elektrody ze stali kwasoodpornej montowana z zachowaniem izolacji galwanicznej na wsporniku nierdzewnym.
- Montaż czujnika pomiaru ciągłego poziomu ścieku

Sonda hydrostatyczna z hermetyczną, odporną na kondensację całą pomiarową w wersji z kablem nośnym i regulacją głębokości zanurzenia. Moduł elektroniki IP65, z wyjściem 4-20mA/HART.

Wykonawca winien zapewnić transmisję danych z każdej pompowni do systemu wizualizacji i monitoringu przez modem GPRS. Centrum systemu monitoringu będzie znajdować się w budynku technicznym oczyszczalni ścieków w Maciejowej. Co najmniej następujące parametry powinny być przekazywane w celu monitoringu:

- Praca każdej pompy
- Poziom w zbiorniku
- Prąd każdej pompy
- Wskaźnik załączonego alarmu oraz alarmy sygnalizowane dźwiękiem i równolegle sygnalizowane we właściwym oknie na schemacie obiektu oraz równolegle wyświetlone w oknie alarmów
- Alarm przekroczenia dopuszczalnego poziomu w zbiorniku
- Blokada pompy generowana przez sterownik
- Alarm przekroczenia minimalnego poziomu w zbiorniku
- Alarm awarii pompy - wyłączenie zasilania pompy przez jeno z zabezpieczeń znajdujące się w obwodzie zasilania pompy.
- Alarm awarii pompy generowany przez sterownik
- Alarm awarii pompy wyłączenie zasilania pompy przez jeno z zabezpieczeń znajdujące się w obwodzie zasilania pompy.
- Alarm włamania
- Alarm zaniku napięcia lub asymetrii faz.
- Alarm braku transmisji
- Alarm awarii ogrzewania szafy
- Parametry wyświetlane w oknie informującym o stanie napędów
- Stany i czasy pracy pomp zliczane w sterowniku.
- Parametry wyświetlane w oknie informującym o „historii”
- Poziom ścieków w zbiorniku
- Status pracy pomp
- Stan zasilania
- Stężenie metanu tam gdzie to jest wymagane przepisami szczególnymi
- Stężenie siarkowodoru tam gdzie to jest wymagane przepisami szczególnymi

Następujące parametry powinny być transmitowane z dyspozytorni do pompowni:

1. Rozkazy załączania, wyłączania i blokowania pomp.
2. Sygnały synchronizujące sterowniki (jednolity czas systemowy).
3. Zmiany nastaw stanów alarmowych poziomu ścieków w zbiornikach.
4. Polecenie załączenia oświetlenia terenu pompowni

1.7.2.10 Zbiornik przepompowni

Konstrukcja zbiornika przepompowni powinna być projektowana indywidualnie w zależności od warunków lokalizacji i warunków hydrogeologicznych. Zbiornik pompowni powinien być wykonany z materiałów nieulegających korozji w środowisku wód gruntowych i ścieków. Dno zbiornika powinno być wyprofilowane w sposób zmniejszający ryzyko odkładania się w zbiorniku zanieczyszczeń zawartych w ściekach.

W przepompowniach, w których armatura będzie montowana wewnątrz zbiornika przepompowni należy zainstalować przymocowany na zawiasach opuszczany podest ułatwiający naprawy armatury.

Przepompownie winny być wyposażone w zawory umożliwiające podłączenie urządzeń dla odpompowania ścieków z pompowni oraz dla przepłukania kanałów odprowadzających ścieki do kolektora zbiorczego. Pompownie winny być również wyposażone w kompletny układ sterowniczo - sygnalizacyjny umożliwiający automatyczną pracę pompowni i świetlną oraz akustyczną sygnalizację awarii. Układy automatyki winny umożliwiać włączenie przepompowni w układ zdalnego sterowania i sygnalizacji. Dobór przepompowni winien uwzględniać najnowsze rozwiązania techniczne w tym zakresie.

Pojemność zbiornika przepompowni winna zapewnić podczas pompowania w czasie jednego cyklu wymianę ścieków w rurociągu tłocznym lub należy zapewnić prędkość przepływu > 1 m/s.

Wykonanie zbiornika:

- żelbet
- przy małym zagłębieniu PEHD.

Dopuszcza się stosowanie innych rozwiązań, po uprzednim uzyskaniu zgody Inspektora Nadzoru i Zamawiającego.

Sposób połączenia części zbiornika przepompowni (skorupy) winien zapewnić jego szczelność.

1.7.2.11 Wibracja i hałas

1. Wszystkie oferowane urządzenia powinny być ciche w działaniu i bez wibracji, które mogą zniszczyć urządzenia lub konstrukcje podczas eksploatacji.
2. Dopuszczalne poziomy hałasu powinny być zgodne z:
 - Rozporządzeniem Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. 2014. 112).
3. Pomiary hałasu powinny być wykonane przy zakończeniu instalacji urządzenia w miejscu pracy, aby zweryfikować zgodność z niniejszą Klauzulą. Urządzenie, które nie spełnia limitów hałasu podlega wycofaniu chyba, że jest odpowiednio zmodyfikowane na koszt Wykonawcy.

1.7.2.12 Wymagania dodatkowe

Na rurociągach tłocznych należy wykonać króćce z szybkozłączką, projektować i wykonać odpowiednie przyłącza dla przyłączenia przewodu tłoczego pompy przenośnej.

1.7.3 Wymagania w stosunku do rurociągów tłocznych

1.7.3.1 Wymagania ogólne

Sieć kanalizacji tłocznej wykonać należy z rur PEHD zgodnie z PN-EN 13244 łączonych za pomocą zgrzewania. Projektując układ sieci rurociągów tłocznych należy wykonać tak, aby odprowadzenie ścieków mogło się odbywać najkrótszą drogą. Poszczególne elementy sieci kanalizacji ciśnieniowej powinny być szczelne i umożliwiać przepływ ścieków przy jak najmniejszych stratach energii. Sieć kanalizacyjna powinna spełniać wymagania określone w Polskich Normach oraz odrębnych przepisach prawa. Średnice kanałów na etapie projektu muszą wynikać z obliczeń hydraulicznych uwzględniających ilość ścieków i prędkość tłoczenia.

1.7.3.2 Przejścia rurociągów przez przeszkody

Zakłada się przechodzenie pod lub nad przeszkodą. Przechodzenie nad przeszkodą wymaga akceptacji Inspektora Nadzoru (Zamawiającego). Usytuowanie oraz rozwiązania techniczno-

budowlane przejść przewodów kanalizacyjnych pod i nad przeszkodami wymagają uzgodnienia z instytucjami, którym podlegają. Uzgodnienia, o których mowa należy uzyskać przed przedłożeniem dokumentacji projektowej do uzgodnienia w odpowiednich organach.

1.7.3.3 Usytuowanie zagłębienie

Przy wyborze trasy przebiegu kanałów należy kierować się następującymi zasadami:

- rurociągi tłoczne powinny po jak najkrótszej drodze odprowadzać ścieki do odbiornika,
- należy unikać projektowania sieci w sposób kolidujący z istniejącymi obiektami, zielenią, infrastrukturą podziemną
- należy unikać krętych tras rurociągu.

Przewody kanalizacyjne powinny być układane w odległości od przebiegających równolegle innych przewodów, co najmniej: 1,5 m od przewodów gazowych i wodociągowych, 1,0 m. od kabli elektrycznych i 1,5 m od kabli telekomunikacyjnych. Rury powinny być układane w ziemi na głębokości min., zapewniającej min. przykrycie kanału -1,5 m. - poniżej strefy przemarzania. W sytuacjach, w których powyższe wymagania odnośnie głębokości ułożenia nie mogą być spełnione, kanały należy zabezpieczyć przed zamarzaniem. Usytuowanie kanału (w planie i zagłębienie) powinno zabezpieczać przed możliwością osuwania się gruntu spod fundamentów pobliskich obiektów budowlanych podczas wykonywania prac ziemnych w otwartym wykopie.

1.7.3.4 Obiekty inżynierskie na rurociągu tłocznym

Rurociągi będą wyposażone w studzienki i komory kanalizacyjne. Studzienki rozprężne (komory) kanalizacyjne należy stosować przed każdym włączeniem kanalizacji ciśnieniowej do odbiornika tak, aby ścieki do odbiornika wpływały zgodnie ze spadkiem. Studzienki kanalizacyjne powinny spełniać wymagania normy PN-B-10729.

W najwyższych punktach trasy należy zlokalizować studzienki odpowietrzające z kompletem armatury - dotyczy rurociągów z przepompowni sieciowych.

W najniższych punktach trasy należy zlokalizować studzienki odwadniające z kompletem armatury - dotyczy rurociągów z przepompowni sieciowych.

Studzienki i komory kanalizacyjne należy lokalizować, zapewniając możliwość dojazdu w celu wykonywania niezbędnych czynności eksploatacyjnych,

Należy unikać lokalizowania studzienek kanalizacji sanitarnej w zagłębieniach terenu i innych miejscach narażonych na gromadzenie się wód opadowych.

1.7.4 Wymagania w stosunku do przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Maciejowa

Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni pozwoli na skuteczne oczyszczenie ścieków w technologii MBR do przepustowości 500 m³/dobę.

Bilans ścieków

Zakładana ilość ścieków dopływających siecią kanalizacyjną, oczyszczanych w oczyszczalni ścieków w Maciejowej to 375 m³/d.

Ilość RLM obsługiwana przez oczyszczalnię wynosi 3409 RLM.

Przepływy hydrauliczne

Tab. nr 1: Dobowe i godzinowe przepływy ścieków

Rodzaj ścieków	$Q_{\text{śrd}}$ [m ³ /d]	N_d	Q_{maxd} [m ³ /d]	N_h	Q_{maxh} [m ³ /h]
Ścieki komunalne dopływające kanalizacją	375	1,4	525	2,0	44

Oczyszczalnię należy zaprojektować na dobowy przepływ 375m³/d. Nierównomierności napływu dobowe i godzinowe należy skompensować w zbiorniku buforowym.

Bilans ilościowo – jakościowy ścieków

Tab. nr 2: Ładunek ścieków dopływających. Przyjęty wskaźnik na 1 mieszkańca: 150 l/d

Miejscowość	Liczba mieszkańców	Śr. Dobowa ilość ścieków Q _{śrd} m ³ /d	Ł a d u n e k						
			BZT5 kg/d	CHZT kg/d	Zawiesina ogólna kg/d	Azot ogólny kg/d	Fosfor ogólny kg/d		
	MK/RLM	1	2	3	4	5	6	7	8
Gmina Łabowa	3409	375,0	200,0	416,6	216,6	36,7	6,0		
R A Z E M	3409	375,0	200,0	416,6	216,6	36,7	14,0		

Wymagany stopień oczyszczenia ścieków

Przebudowana i rozbudowana oczyszczalnia ścieków ma zapewnić osiągnięcie efektów zgodnych z wymaganiami obowiązujących w Dyrektywie 91/271/EWG:

- ChZT: < 125 mgO₂/l
- BZT₅: < 25 mg O₂/l
- Zawiesina ogólna: < 35 mg /l
- Fosfor ogólny < 2mg/l P
- Azot ogólny < 15mg/l N

Założenia

Należy zaprojektować i wykonać zakres prac:

Nowo projektowane obiekty:

- 1) Zbiornik filtracji – zbiornik żelbetowy wyposażony w system filtracji membranowej oraz w 2 pompy recyrkulacji po 1 do każdego ciągu.
- 2) Budynek techniczny – znajdować się będzie w nim tylko pomieszczenie filtracji.

Opis działania oczyszczalni w technologii MBR

Ścieki z kanalizacji sanitarnej oraz z ciągu zlewczego będą transportowane do pompowni, skąd mają być podawane na sitopiaskownik (zblokowane urządzenie do oddzielenia skrutek, piasku i tłuszczów). Sitopiaskownik należy zlokalizować w istniejącym budynku technicznym. Odseparowane skratki na sicie o szczelinie 3mm mają być przepłukane, odwodnione

a następnie rynną wysypową skratek przetransportowane do kontenera na skratki. Ścieki po sitopiaskowniku grawitacyjnie mają spłynąć do zbiornika buforowego. Zbiornik buforowy należy wyposażyć w 2 pompy zatapialne, których zadaniem będzie dozowanie ścieków do 2 komór reaktora biologicznego w zależności od wskazań sondy hydrostatycznej umieszczonej w reaktorze biologicznym.

W komorach reaktora biologicznego znajdować się będą na całej powierzchni rurowe dyfuzory membranowe drobnopęcherzykowe oraz po 1 mieszadło do zapewnienia wymieszania komory. Dodatkowo znajdować się będą pompy recyrkulacyjne do recyrkulacji wewnętrznej z komór filtracji do reaktora biologicznego.

Zbiornik filtracji należy przykryć pokryciem otwieralnym wykonanym z materiału odpornego na korozję.

Reaktor MBR składa się z dwóch identycznych ciągów technologicznych. W reaktorze należy zastosować naprzemienny system denitryfikacji. W warunkach niedotlenienia zachodzić będzie proces redukcji azotanów. Źródłem azotu niezbędnego do procesu denitryfikacji są recyrkulowane ścieki ze zbiornika filtracji. W tym czasie azotany uwalniają tlen, który zużywany będzie do usuwania związków węgla. Gazowy azot z rozpadu azotanów uwalniać się będzie do atmosfery. Do reaktora biologicznego doprowadzane będą ścieki recyrkulowane (recyrkulacja wewnętrzna), pobierane pompami recyrkulacyjnymi z komór filtracji. Stopień recyrkulacji wewnętrznej ustalony będzie na podstawie wskazań sondy jonoselektywnej mierzącej stężenie azotu azotanowego w ściekach z komory napowietrzanej. W komorze reaktora dla zapewnienia pełnego wymieszania zamontowane zostaną mieszadła zatapialne (po 1 sztuce w każdym ciągu technologicznym)

Następnie w warunkach tlenowych, usuwane będą związki węgla przy pomocy osadu czynnego o wysokim stężeniu do 12 kg sm/m³. Do napowietrzania mieszaniny ścieków i osadu czynnego, w komorach zastosowany będzie odpowiedni ruszt napowietrzający z dyfuzorami drobnopęcherzykowymi. Do pomiaru stężenia rozpuszczonego tlenu zamontowane będą optyczne sondy tlenowe. Pomiar stężenia tlenu rozpuszczonego będzie wykorzystywany do automatycznego sterowania procesem nityfikacji. Z kolei optymalna nastawa stężenia tlenu rozpuszczonego będzie generowana na podstawie wskazań sondy pomiarowej stężenia azotu azotanowego.

Dla uzyskania wymaganego stężenia fosforu w ściekach oczyszczonych defosfatacja biologiczna będzie dodatkowo wspomagana chemicznym strącaniem poprzez automatyczną stację wyposażoną w analizator ortofosforanów i współpracującą z nim stację dozowania PAX – polichlorek glinu.

Moduł optymalizacji chemicznego strącania fosforu powinien działać na podstawie pomiaru ładunku ortofosforanów na odpływie z reaktorów biologicznych do komory filtracji membranowej w pętli zamkniętej (pomiar stężenia ortofosforanów po punkcie dozowania czynnika strącającego pomiar przepływu ścieków doprowadzanych do poszczególnych komór osadu czynnego). Dozowanie czynnika strącającego (płynne sterowanie wydajnością pomp dozujących) powinno być optymalizowane w czasie rzeczywistym tak, by została zadozowana wymagana jego ilość i jednocześnie zostało zapewnione uzyskanie założonej wartości stężenia fosforu na odpływie. Dla bezpieczeństwa powinno być możliwe wprowadzenie do systemu wartości minimalnej i maksymalnej dawki czynnika strącającego.

W zbiorniku filtracji zamontowane będą łącznie 4 moduły mikrofiltracyjne o łącznej powierzchni filtracyjnej min. 1840 m², pracujące na zasadzie mikrofiltracji. Przepływ mieszaniny

ścieków i osadu czynnego z komór reaktora biologicznego do komór filtracji odbywać się będzie za pomocą pomp recyrkulacyjnych. Powierzchnia membran czyszczona będzie na dwa sposoby. Pierwszym sposobem będzie wtłaczanie powietrza pomiędzy arkusze membran a drugi sposób polega na okresowym płukaniu chemicznym wstecznym (co 4 miesiące 1 godzina). Oddzielenie ścieków oczyszczonych od osadu czynnego odbywa się grawitacyjnie za pomocą membran mikrofiltracyjnych. Ścieki oczyszczone odprowadzane będą grawitacyjnie.

Proces biologicznego oczyszczania ścieków odbywać się będzie w pełni automatycznie wg. Technologii MBR (MembraneBiological Reaktor).

Gospodarka osadowa

Osad nadmierny odprowadzany będzie automatycznie na podstawie wskazań sond gęstości z reaktora przy pomocy 2 pomp zatopionych do komory stabilizacji osadu. Osad nadmierny jest ustabilizowany ze względu na długi wiek osadu > 35 dni. Zawartość suchej masy osadu będzie wynosiła 1-2%.

W zbiorniku stabilizacji osadu nadmiernego prowadzona będzie dalsza stabilizacja tlenowa osadu – zbiornik będzie napowietrzany przy użyciu dyfuzorów drobnopęcherzykowych zasilanych dmuchawą.

Zbiornik wyposażony będzie także w sondę hydrostatyczną informującą o poziomie osadu w zbiorniku a zarazem dającą sygnał do pracy prasy.

Przewiduje się pracę prasy ok. 6 godz. w ciągu doby przez 3 dni w tygodniu. Przed podaniem osadu do prasy, do osadu doprowadzony będzie polielektrolit umożliwiający flokulację osadu i uzyskanie lepszych efektów odwadniania. Polielektrolit przygotowywany będzie w automatycznej stacji roztwarzania. Do przygotowania roztworu roboczego polielektrolitu będzie stosowany polielektrolit w emulsji (koncentrat). Gotowy roztwór polielektrolitu będzie podawany za pomocą pompy dozującej do rurociągu osadu przed prasą. Osad odwodniony naprasie do ok. 22% sm będzie odprowadzany skośnym transporterem ślimakowym. Osad będzie higienizowany wapnem.

Sterowanie i automatyka

Wszystkie czynności związane z eksploatacją będą zautomatyzowane i nie będą wymagały stałej obsługi. Przewiduje się jedynie ręczne załączenie i wyłączenie instalacji odwadniania osadu lub automatyczne załączenie instalacji odwadniania z dozorem.

Szafy zasilające - sterownicze będą zlokalizowane w budynku technicznym. Ponadto przy urządzeniach zamontowane zostaną lokalne wyłączniki bezpieczeństwa.

Wizualizacja pracy oczyszczalni będzie wykonana na komputerze stacjonarnym.

Zmiany nastaw urządzeń będą dokonywane z poziomu paneli obsługowych szaf sterowniczych poszczególnych urządzeń.

System sterowania zapewni prowadzenie i obsługę procesu technologicznego w zakresie oddziaływania na proces, wizualizacji, rejestracji, raportowania, archiwizacji i przetwarzania danych. W oczyszczalni ścieków będzie wykonany mikroprocesorowy system sterowania pracą obiektów. Sygnały pomiarowe, styki z elektrycznych układów sterowania itp. wprowadzane będą do sterownika mikroprocesorowego PLC sterujących pracą urządzeń z nim związanych.

Sygnalizacja z instalacji autonomicznych np. sitopiaskownik, wirówka zostanie wciągnięta do sterownika i udostępniana na panelu i w systemie SCADA.

W szafie zasilającej sterowniczej zainstalowane zostaną układy sterowania i zabezpieczenia napędami, jak również sterowniki PLC wraz z koniecznymi kartami wejść/wyjść, oraz switch sieci Ethernet.

W elewacji szafy zostanie zabudowany 10" kolorowy dotykowy panel operatorski umożliwiający lokalne sterowanie i wprowadzanie parametrów pracy.

Komputerowa stacja dyspozytorska zlokalizowana będzie w nastawni i połączona ze sterownikiem PLC umieszczone w szafie zasilająco sterowniczej. Połączenie będą zrealizowane magistralą Ethernet.

System SCADA zainstalowany na komputerze będzie umożliwiał:

- Sterowanie zdalne
- Wizualizacja procesu technologicznego
- Obsługa alarmów
- Obsługa liczników obiektowych
- Archiwizacja i obróbka danych długookresowych
- Prezentacja raportów i trendów
- Analiza danych procesowych, alarmów i zdarzeń

Struktura obrazów będzie zawierać:

- Schematy technologiczne
- Obrazy przeglądowe
- Obrazy nakładane
- Obrazy przebiegów w czasie
- Obrazy alarmów
- Obrazy raportów operacyjnych

Archiwizacja

Gromadzenie danych odbywać się będzie w relacyjnej bazie danych dostosowanej do specyficznych wymagań aplikacji przemysłowych w okresie 1s. Baza pozwoli na długoterminowe przechowywanie informacji za okres co najmniej 5 lat z zachowaniem ciągłego dostępu do tych danych. Dostarczone będzie intuicyjne narzędzie pozwalające osobie bez wiedzy informatycznej skutecznie pobierać dowolne dane z systemu i je analizować, a wyniki analiz przenieść do arkusza kalkulacyjnego. Zostaną przygotowane gotowe szablony dynamicznych raportów wyposażonych w określone parametry wejściowe (np. okres analizy). Operator będzie mógł dowolnie wybrać okres raportu. Istnieje również możliwość zapisu utworzonych raportów na dysku automatycznie lub przez operatora. Mogą to być raporty zmianowe, dobowe, miesięczne itd.

Przedmiotem archiwizacji będą:

- wszystkie wejścia analogowe (np. przepływ, stan napełnienia, zużycie mediów)
- wejścia dwustanowe (np. praca pompy)
- wielkości bilansowe (czas pracy, sumatory itd.)
- System będzie umożliwiał:
 - nakładanie kilku zmiennych archiwalnych na jeden wykres przez operatora
 - swobodne wprowadzanie horyzontu czasowego archiwizacji np. ostatnia godzina

System będzie na bieżąco umożliwiał dostęp do danych.

Opis rozwiązań projektowych (Pompownia I-go stopnia)Istniejąca pompownia

Należy wyposażyć w:

- Pompa zatapialna ścieków surowych wraz ze stopą sprzęgającą, prowadnicami ze stali nierdzewnej, łańcuchem ze stali nierdzewnej, kompletem śrub ze stali nierdzewnej mocujących kolano sprzęgające do betonu i prowadnicę do stropu – 2 kpl.
- Armatura odcinająca DN 100 PN10 – 2 szt.
- Armatura zwrotna DN 100 PN10 – 2 szt.

- Komplet orurowania ze stali nierdzewnej DN150
- Kołnierze i elementy złączne do połączeń kołnierzowych ze stali nierdzewnej
- Szafka remontowa
- Sonda hydrostatyczna
- Żurawik do pomp

Parametry techniczne pomp:

- wydajność $Q = 60 \text{ m}^3/\text{h}$
- wysokość podnoszenia $H = 8 \text{ m s\l. H}_2\text{O}$
- rodzaj pompy – wirowa, odśrodkowa, zatapialna w instalacji stacjonarnej montowana na kolanie sprzęgającym, opuszczana po pojedynczej prowadnicy

Pompy pracujące w układzie 1 pracująca + 1 rezerwowa.

Parametry techniczne sondy hydrostatycznej

- hydrostatyczny przetwornik poziomu z celą pomiarową oraz z membraną ceramiczną, charakteryzującą się 10-krotnie lepszą wytrzymałością mechaniczną na uszkodzenia lub ścieranie od celi metalowych;
- wersja z uchwytem do zawieszenia oraz z wbudowaną barierą przeciwprzebiegową;
- zasilanie: 12..36 V DC;
- wpływ temperaturowy: 0,2%/10 K (zakres kompensacji 0...80°C);
- stabilność: 0,05% / rok;
- średnica czujnika 32mm;
- przeciążalność: 100 x dla 0,2 bar
- stopień ochrony: IP68
- wykonanie standardowe
- klamra do zawieszenia wykonana ze stali 1.4301
- kabel z PE (-20..+60 C)
- długość kabla 12 m
- materiał obudowy przetwornika : Duplex 1.4462, średnica 32mm
- uszczelnienie FKM (VP2/A)
- zakres 0..1 bar (0...100kPa)
- elektronika 4...20mA (bez regulacji zakresu)
- klasa dokładności 0.2
- bez dodatkowego pokrycia przetwornika

Mechaniczne oczyszczanie ścieków –istniejący budynek techniczny

Należy wyposażyć w:

- Sitopiaskownik wraz z szafą sterowniczą z możliwością przesyłania sygnału o pracy/awarii urządzenia do systemu wizualizacji w dyspozytorni, z orurowaniem technologicznym: przewód tłuszczy oraz przewód powietrza pomiędzy dmuchawą a sitopiaskownikiem – 1 kpl.
- Pojemnik na skratki i piasek o pojemności 1 m³ – 2 szt.
- Orurowanie technologiczne ze stali nierdzewnej DN 200
- Zasuwa nożowa międzykołnierzowa z DN150 PN10 na zasilaniu sitopiaskownika – 1 szt.
- Kołnierze i elementy złączne do połączeń kołnierzowych ze stali nierdzewnej lub kołnierze aluminiowe

1. Sitopiaskownik

- parametry pracy i wymiary

- przepływ obliczeniowy 30l/s przy efektywności usuwania piasku 90 % (średnica ziarna nie mniejszej niż 0,2 mm)
- wersja instalacyjna: w budynku
- dopływ medium pompowo

- materiały

- sito spiralne, zbiornik, pokrywy i wsporniki ze stali szlachetnej AISI 316L
- spirale ze stali specjalnej odpowiednio obrabianej
- motoreduktory w wykonaniu normalnym, lakierowane

- wyposażenie

1.1. Sito spiralne zintegrowane z prasą do skratek z bezwałową spiralą wynoszącą

- ~Średnica strefy sita 400 mm
- ~Średnica strefy transportu i prasowania 300 mm
- ~Rynna zrzutowa skratek dostosowana
- ~Perforacja sita 3 mm
- ~kąt zainstalowania 350

· Napęd [motoreduktor]

- ~moc silnika 1,5 kW
- ~zasilanie 400 V 50 Hz
- ~klasa ochrony IP 55

1.2. Zbiornik sita

Z kompletnym okapturzeniem higienicznym z odchylaną pokrywą i miejscem instalacyjnym sita Króciec wlotowy DN150 (do uzgodnienia)

1.3. Piaskownik poziomy

· Zbiornik piaskownika:

- ~z kompletnym okapturzeniem higienicznym
- ~z przykręcanymi pokrywami (uszczelki)
- ~króciec odpływowy DN200 (do uzgodnienia)

· Spirala transportująca piasek

- ~spirala DN 160 mm

Napęd [motoreduktor] silnik przekładniowy płaski sprzężony kołnierzowo bezpośrednio do ściany czołowej zbiornika

- ~moc silnika 0,37 kW
- ~zasilanie 400 V 50 Hz
- ~klasa ochrony IP 55

· Spirala wynosząca piasek

- ~rynna zrzutowa/wysokość wyrzutu dostosowana do płuczki piasku
- ~kąt zainstalowania 350

· Napęd (motoreduktor) silnik przekładniowy płaski

- ~moc silnika 0,55 kW
- ~zasilanie 400 V 50 Hz
- ~klasa ochrony IP 55

1.4. Układ kontrolno - sterujący

do pomiaru poziomu ścieków przy pomocy sondy konduktometrycznej

1.5. Instalacja do napowietrzania piaskownika

- ~system dysz napowietrzających wyposażony w oddzielne zawory
- ~kompresor, moc całkowita 0,55 - 0,75 kW

1.6. Odtłuszczacz

komora odtłuszczacza

zgarniacz tłuszczu

automatyczny układ usuwania tłuszczu

kompletne okapturzenie higieniczne z przykręcanymi pokrywami

pompa tłuszczu

moc całkowita 1,75 kW

1.7. Zestaw sterowania do automatycznej pracy wyposażony w:

~sterownik elektroniczny

~wyłącznik główny

~bezpieczniki

~wyłączniki przeciążeniowe silników

~przełącznik „ręcznie/automatycznie”

~styki bezpotencjałowe umożliwiające przekazanie sygnału do centralnej dyspozytorni

~lampki sygnalizacyjne pracy i usterek

~obudowa szczelna typu ISO IP 55

~inne niezbędne wyposażenie szafy

1.8. Materiały instalacyjne

jak śruby, nakrętki, kołki ze stali AISI 316L

Zbiornik buforowy

Istniejący zbiornik

Przewiduje się zainstalowanie w zbiorniku następującego wyposażenia technologicznego:

- Pompa zatapialna do ścieków wraz ze stopą sprzęgającą, prowadnicami ze stali nierdzewnej, łańcuchem ze stali nierdzewnej, kompletem śrub ze stali nierdzewnej mocujących kołano sprzęgające do betonu i prowadnicę do ściany pionowej zbiornika – 2 kpl.
- Komplet orurowania ze stali nierdzewnej DN80
- Kołnierze i elementy złączne do połączeń kołnierzowych ze stali nierdzewnej
- Sonda hydrostatyczna

Parametry techniczne pompy:

- wydajność $Q = 30 \text{ m}^3/\text{h}$
- wysokość podnoszenia $H = 2,2 \text{ m}$ sł. H_2O
- rodzaj pompy – wirowa, odśrodkowa, zatapialna w instalacji stacjonarnej montowana na kolanie sprzęgającym, opuszczana po pojedynczej prowadnicy

Parametry techniczne sondy hydrostatycznej

- hydrostatyczny przetwornik poziomy z celą pomiarową oraz z membraną ceramiczną, charakteryzującą się 10-krotnie lepszą wytrzymałością mechaniczną na uszkodzenia lub ścieranie od celi metalowych;
- wersja z uchwytem do zawieszenia oraz z wbudowaną barierą przeciwprzebieciową;
- zasilanie: 12..36 V DC;
- wpływ temperaturowy: 0,2%/10 K (zakres kompensacji 0...80°C);
- stabilność: 0,05% / rok;
- średnica czujnika 32mm;
- przeciążalność: 100 x dla 0,2 bar
- stopień ochrony: IP68
- wykonanie standardowe

- klamra do zawieszenia wykonana ze stali 1.4301
- kabel z PE (-20..+60 C)
- długość kabla 12 m
- materiał obudowy przetwornika : Duplex 1.4462, średnica 32mm
- uszczelnienie FKM (VP2/A)
- zakres 0..1 bar (0....100kPa)
- elektronika 4...20mA (bez regulacji zakresu)
- klasa dokładności 0.2
- bez dodatkowego pokrycia przetwornika

Reaktor biologiczny

Istniejący zbiornik

Reaktor MBR składa się z dwóch ciągów technologicznych. W komorze reaktora w warunkach niedotlenienia zachodzić będzie proces redukcji azotanów. Źródłem azotu niezbędnego do procesu denitryfikacji są recykulowane ścieki ze zbiornika filtracji. Azotany uwalniają tlen, który zużywany będzie do usuwania związków węgla. Gazowy azot z rozpadu azotanów uwalniany będzie do atmosfery. Do komór reaktora doprowadzane będą ścieki recykulowane (recyrkulacja wewnętrzna), pobierane pompami ze zbiornika filtracji. Stopień recyrkulacji wewnętrznej ustalony będzie na podstawie wskazań sondy fotometrycznej mierzącej stężenie azotu azotanowego w ściekach z komory napowietrzanej. W komorze reaktora dla zapewnienia pełnego wymieszania zamontowane zostanie mieszadło zatopialne (po 1 mieszadło w komorze).

Następnie w warunkach tlenowych, usuwane będą związki węgla przy pomocy osadu czynnego o wysokim stężeniu do 12 kg sm/m³. Do napowietrzania mieszaniny ścieków i osadu czynnego, w komorach zastosowany będzie odpowiedni ruszt napowietrzający z dyfuzorami drobnopęcherzykowymi. Do pomiaru stężenia rozpuszczonego tlenu w komorach zamontowane będą optyczne sondy tlenowe. Pomiar stężenia tlenu rozpuszczonego będzie wykorzystywany do automatycznego sterowania procesem nityfikacji. Z kolei optymalna nastawa stężenia tlenu rozpuszczonego będzie generowana na podstawie wskazań sondy pomiarowej stężenia azotu azotanowego.

W komorach filtracji reaktora biologicznego zamontowane będzie łącznie 4 moduły mikrofiltracyjne o łącznej powierzchni filtracyjnej min. 1840 m², pracujące na zasadzie mikrofiltracji. Przepływ mieszaniny ścieków i osadu czynnego z komór reaktora biologicznego do komór filtracji odbywać się będzie za pomocą przelewu. Powierzchnia membran czyszczona będzie na dwa sposoby. Pierwszym sposobem będzie właczanie powietrza pomiędzy arkusze membran a drugi sposób polega na okresowym płukaniu chemicznym wstecznym. Ścieki oczyszczone odprowadzane będą grawitacyjnie.

Proces biologicznego oczyszczania ścieków odbywać się będzie w pełni automatycznie wg. Technologii MBR (Membrane Biological Reaktor).

Wyposażenie technologiczne reaktora biologicznego stanowią:

- Mieszadło w komorze reaktora MBR – 2 kpl.
- Dyfuzory rurowe drobno pęcherzykowe – 2 kpl.
- Moduły filtracyjne z orurowaniem, zaworami – 4kpl.
- Pompa recyrkulacyjna – 2 kpl.
- Pompa odprowadzająca osad nadmierny – 2 kpl.
- Optyczna sonda tlenu wraz z okablowaniem i przetwornikiem – 2 kpl.

- Sonda hydrostatyczna – 2kpl.
- Sonda gęstości – 2 kpl.
- Sonda fotometryczna do pomiaru stężenia azotu azotanowego– 2kpl.
- 2-kanałowy analizator stężenia ortofosforanów – 1 kpl.
- Urządzenie do poboru próbek do analizatorów – 2kpl.
- Wielokanałowy/wieloparametrowy przetwornik pomiarowy –2 kpl.
- Dmuchawa do napowietrzania reaktora bioł. – 2kpl. - zlokalizowana na zbiorniku
- Dmuchawa do stabilizacji osadu – 1kpl. – zlokalizowana na zbiorniku

Parametry mieszadła :

- Zatapiałne mieszadło średnioobrotowe
- Silnik elektryczny: P2=2,9 kW,
- 3~/400V/50Hz, rozruch bezpośredni, IP68, klasa izolacji H,
- Prąd nominalny: 7,3 A;
- Sprawność silnika nie mniejsza niż 85,6%
- Wyposażenie: 10m kabel S1BN8F
- Uszczelnienie wału mechaniczne czołowe: zewn. – węgiel krzemu,
- Wykonanie materiałowe – korpus silnika z żeliwa, śmigło stal nierdzewna (1.4460)
- Śmigło mieszadła trójłopatowe
- Medium ścieki komunalne, tmax=40°C
- Instalacja do montażu na prowadnicy 60x 60
- Wirnik śmigłowy d= 300 mm ze stali 1.4460
- Waga: nie większa niż 82 kg

Parametry systemu napowietrzania drobnopęcherzykowego:

- Materiał: PP
- DN63 mm, długość 750mm
- Mocowane na ruszcie
- Uszczelka: EPDM
- Opis membrany:
 - Materiał: EPDM / Silikon
 - Grubość: 1,9±0,15 mm
 - Powierzchnia czynna: 1350 cm²
- Temperatura pracy: +5°C do +80°C
- Gwarancja natleniania w czystej wodzie: 18g O₂
- Minimalny przepływ powietrza – 1,5 m³/h lub całkowite wyłączenie
- Max. przepływ powietrza: krótkotrwale do 15 m³/h
- 72szt. Dyfuzorów 63/750 na 1 ciąg technologiczny, łącznie 144szt.
-

Parametry techniczne optycznej sondy tlenu

- cyfrowa sonda do pomiaru tlenu
- zakres 0,05-20 mg/l
- metoda pomiaru luminescencyjna niebieska
- źródło światła diody LED: niebieska (pomiarowa), czerwona (referencyjna)
- wersja zanurzeniowa w obudowie ze stali nierdzewnej
- kalibracja fabryczna 3D bez konieczności dodatkowej kalibracji i dryfu pomiarowego
- podłączenie do uniwersalnych przetworników pomiarowych

- pamięć wyników i ustawień z graficznym przedstawieniem na wykresie
- przewód 10m (w razie konieczności możliwość przedłużenia przy pomocy kabli przedłużających)
- podłączenie do przetwornika - szybkozłącze
- dostarczona z armaturą producenta ze stali nierdzewnej dostosowaną do miejsca pomiarowego
- menu w języku polskim
- gwarancja min. 36 miesięcy z możliwością przedłużenia do 60 miesięcy
- stopień ochrony IP 68
- system wczesnego ostrzegania i walidacji pomiarów

Przetwornik pomiarowy – lokalny

- Uniwersalny wielokanałowy/wieloparametrowy przetwornik pomiarowy.
- kolorowy graficzny ekran dotykowy (QVGA 320 x 240 punktów, 256 kolorów)
- wbudowany czytnik kart SD (do aktualizacji oprogramowania, zapisywania, konfiguracji, układów pomiarowych, historii pracy urządzeń)
- możliwość demontażu panela operatorskiego
- wbudowany moduł GSM/GPRS
- 4/6/8 wejść na sondy cyfrowe (w zależności od zainstalowanych urządzeń)
- 2 wyjścia zasilające do analizatorów NH4-N i PO4-P
- możliwość wpięcia przetworników we własną sieć komunikacyjną
- możliwość podłączenia dowolnej konfiguracji sond/analizatorów cyfrowych
- komunikacja pomiędzy sondami a przetwornikiem drogą cyfrową
- protokoły transmisji danych:– w zależności od zastosowanego standardu komunikacji
- automatyczna diagnostyka sond pomiarowych z wyświetlaniem komunikatów (informacja o czynnościach serwisowych, kalibracji, wymianie elementów eksploatacyjnych, awariach itp.)
- urządzenia dostarczone z niezbędną armaturą montażową producenta wykonaną ze stali nierdzewnej wraz z daszkami ochronnymi z tworzywa sztucznego
- gwarancja min. 24 miesiące (możliwość przedłużenia do 5 lat)
- menu w języku polskim
- stopień ochrony IP 65
- funkcja walidacji i oceny wyników pomiarów

Parametry techniczne sondy hydrostatycznej

- hydrostatyczny przetwornik poziomy z celą pomiarową oraz z membraną ceramiczną, charakteryzującą się 10-krotnie lepszą wytrzymałością mechaniczną na uszkodzenia lub ścieranie od celi metalowych;
- wersja z uchwytem do zawieszenia oraz z wbudowaną barierą przeciwprzepięciową;
- zasilanie: 12..36 V DC;
- wpływ temperatury: 0,2%/10 K (zakres kompensacji 0...80°C);
- stabilność: 0,05% / rok;
- średnica czujnika 32mm;
- przeciążalność: 100 x dla 0,2 bar
- stopień ochrony: IP68
- wykonanie standardowe

- klamra do zawieszenia wykonana ze stali 1.4301
- kabel z PE (-20..+60 C)
- długość kabla 12 m
- materiał obudowy przetwornika : Duplex 1.4462, średnica 32mm
- uszczelnienie FKM (VP2/A)
- zakres 0..1 bar (0...100kPa)
- elektronika 4...20mA (bez regulacji zakresu)
- klasa dokładności 0.2
- bez dodatkowego pokrycia przetwornika

Parametry techniczne pompy recyrkulacyjnej :

- wydajność $Q = 90 \text{ m}^3/\text{h}$
- wysokość podnoszenia $H = 3,56 \text{ m st. H}_2\text{O}$
- rodzaj pompy – wirowa, odśrodkowa, zatapialna w instalacji stacjonarnej montowana na kolanie sprzęgającym, opuszczana po pojedynczej prowadnicy

Parametry techniczne pompy odprowadzającej osad nadmierny :

wydajność: 4 l/s

- rodzaj pompy – wirowa, odśrodkowa, zatapialna w instalacji stacjonarnej montowana na kolanie sprzęgającym, opuszczana po pojedynczej prowadnicy
- wirnik z wolnym przelotem 60 mm gwarantujący pracę bez zatykania.
- moc nominalna silnika $P_2 = 1,3 \text{ kW}$
- obroty silnika nie większe niż 1400 obr/min
- napięcie zasilania – 400 V
- klasa izolacji termicznej F,
- stopień ochrony silnika: IP68
- materiał kadłuba, stopy sprzęgającej – żeliwo szare co najmniej GG25,
- materiał wału: stal nierdzewna nie gorsza niż 1.4021
- zabezpieczenia termiczne bimetalowe,
- wszelkie połączenia śrubowe wykonane ze stali co najmniej 1.4401

Parametry techniczne sondy gęstości:

- cyfrowa sonda do pomiaru stężenia zawiesiny
- metoda pomiaru: fotometryczna niezależna od barwy
- pomiar pod kątem 90° i 140°
- urządzenie skalibrowane fabrycznie na mętność i zawiesinę
- zakres pomiarowy 0,001 - 50 g/l SS / 0,001 – 4000 NTU
- obudowa wykonana ze stali nierdzewnej
- zintegrowany przewód 10m (w razie konieczności możliwość przedłużenia przy pomocy kabli przedłużających)
- podłączenie do przetwornika - szybkozłącze
- Automatyczne, efektywne czyszczenie – wycieraczka
- podłączenie do uniwersalnych przetworników pomiarowych
- pamięć wyników i ustawień z graficznym przedstawieniem na wykresie

- gwarancja min. 24 miesiące (możliwość przedłużenia do 5 lat)
- menu w języku polskim
- stopień ochrony IP 68 urządzenie dostarczone z niezbędną armaturą montażową producenta do sondy wykonaną ze stali nierdzewnej z mocowaniem szynowym system wczesnego ostrzegania i walidacji pomiarów

Parametry techniczne sondy fotometrycznej do pomiaru stężenia azotu azotanowego:

- cyfrowa bezodczynnikowa sonda do pomiaru azotu azotanowego
- zakres pomiarowy 0,1 - 100 mg/l NO₃⁻-N
- metoda pomiaru: fotometryczna
- lampa UV, optyka z wiązką odniesienia
- automatyczna kompensacja zawiesiny (m.in. zastosowanie w komorach nityfikacji/denitryfikacji)
- pomiar przy 210 nm, kompensacja przy 350 nm
- szczelina pomiarowa 1 mm
- dobra czułość w niskich zakresach
- zintegrowany przewód 10m (w razie konieczności możliwość przedłużenia przy pomocy kabli przedłużających)
- podłączenie do przetwornika - szybkozłącze
- automatyczne efektywne czyszczenie wycieraczką
- obudowa wykonana ze stali nierdzewnej
- stopień ochronności IP 68
- montaż w armaturze by-passowej producenta
- podłączenie do uniwersalnych przetworników pomiarowych
- pamięć wyników i ustawień z graficznym przedstawieniem na wykresie
- menu w języku polskim
- gwarancja min. 24 miesiące (możliwość przedłużenia do 5 lat)
- system wczesnego ostrzegania i walidacji pomiarów

Parametry techniczne analizatora ortofosforanów(PO₄³⁻-P)

- cyfrowy analizator ortofosforanów (i walidacji pomiarów)
- fotometr dwuwiaźkowy
- metoda pomiaru wanadowo-molibdenianowa - żółta
- zakres pomiarowy 0,05 - 15 mg PO₄³⁻-P /l
- szybki czas odpowiedzi (od 5 min)
- automatyczne: zerowanie / czyszczenie / kompensacja barwy próbek
- bez konieczności stosowania roztworu wzorcowego
- odczynniki do wymiany: roztwór czyszczący i reagent
- źródło światła: dwie diody LED
- wbudowana dioda informująca o stanie pracy analizatora (praca, ostrzeżenie, błąd)
- podłączenie do wieloparametrowych przetworników pomiarowych
- pamięć wyników z graficznym przedstawieniem na wykresie
- klimatyzowana obudowa analizatora, pozwalająca na instalację bezpośrednio na obiekcie, z pełnym dostępem do części analitycznej (on-site)
- stopień ochrony IP 55
- menu w języku polskim

- urządzenie dostarczone z niezbędną armaturą montażową producenta do analizatora wykonaną ze stali nierdzewnej, słupki nośny
- system wczesnego ostrzegania i walidacji pomiarów

Dane techniczne systemu przygotowania próby do analizatorów

- system filtracji membranowej z jednostką sterującą
- dwa niezależne filtry w obudowie ze stali nierdzewnej zanurzone bezpośrednio w zbiorniku
- zintegrowany system czyszczenia filtrów sprężonym powietrzem
- ilość przygotowanej próby – niezbędna dla poprawnej pracy analizatorów $\text{NH}_4^+\text{-N}$ oraz $\text{PO}_4^{3-}\text{-P}$
- klimatyzowana jednostka sterująca w obudowie ze stali nierdzewnej, pozwalająca zabudować urządzenie bezpośrednio na obiekcie
- ogrzewane przewody dostarczające próbę do analizatorów 10 lub 20 lub 30m w zależności od miejsca instalacji.
- urządzenie dostarczone z niezbędną armaturą montażową producenta do sondy wykonaną ze stali nierdzewnej montowana na sztywno z prowadnicą szynową

Przetwornik pomiarowy

- obudowa: poliamid, ip 67
- dokładność: 0,5%
- sposób montażu: rozłączny lub kompaktowy
- wyświetlacz: 3 liniowy ciekłokrystaliczny
- funkcje: przepływ chwilowy, dwa liczniki, przepływ jedno/dwukierunkowy, komunikaty o błędach, detekcja pustej rury
- wyjście prądowe: 0/4-20 mA
- wyjście impulsowe/częstotliwość: 0-10 khz
- wyjście przekaźnikowe: przekaźnik przełączny
- wejście binarne: 11-30 v dc
- temperatura pracy: -20 do +50°C
- napięcie zasilania: 230 v ac

Do usuwania biogenów zostanie zainstalowany nadrzędny system do optymalizacji procesów nityfikacji i denityfikacji oraz chemicznego strącania fosforu w czasie rzeczywistym.

Zasada działania modułu optymalizacji nityfikacji i denityfikacji:

Moduł optymalizacji procesów nityfikacji i denityfikacji w czasie rzeczywistym powinien określać wymaganą dla bieżących warunków pracy reaktora długość czasu napowietrzania oraz czasu mieszania komory napowietrzanej reaktora biologicznego. Optymalizacja i określanie czasów trwania obu tych faz odbywa się na podstawie pomiarów stężenia azotu amonowego i azotanowego w komorze napowietrzanej, przy czym pod uwagę powinna być brana nie tylko wartość bezwzględna tego stężenia, ale również trend i szybkość jej zmiany. Dodatkowo musi istnieć możliwość wprowadzenia nastaw czasowych długości trwania poszczególnych faz. Moduł optymalizacji nityfikacji i denityfikacji powinien również mieć opcję doboru optymalnej, wymaganej do zapewnienia w czasie trwania napowietrzania wartości stężenia tlenu rozpuszczonego dla każdego z ciągów technologicznych lub optymalizować procesy przy założonej przez Operatora, stałej wartości stężenia tlenu rozpuszczonego.

Ponadto moduł optymalizacji nityfikacji i denityfikacji w swoim działaniu powinien wykorzystywać również wartości pomiaru z analizatora ortofosforanów, dzięki czemu

zapobiegnie się uwalnianiu ortofosforanów w przypadku zbyt długiego czasu trwania fazy mieszanej.

Jeżeli z jakiegoś powodu niezbędne do działania modułu optymalizującego wartości pomiarowe nie będą dostępne lub walidacja sygnałów pomiarowych niezbędnych do jego pracy będzie zbyt niska, moduł optymalizacji powinien automatycznie przełączyć się w tryb pracy rezerwowej na podstawie wyłącznie wartości stężenia azotu amonowego lub azotanowego, a w ostateczności od nastaw czasowych.

Zasada działania modułu optymalizacji chemicznego strącania fosforu.

Moduł optymalizacji chemicznego strącania fosforu powinien działać na podstawie pomiaru ładunku ortofosforanów na odpływie z reaktorów biologicznych do komory filtracji membranowej w pętli zamkniętej (pomiar stężenia ortofosforanów po punkcie dozowania czynnika strącającego+ pomiar przepływu ścieków doprowadzanych do poszczególnych komór osadu czynnego). Dozowanie czynnika strącającego (płynne sterowanie wydajnością pomp dozujących) powinno być optymalizowane w czasie rzeczywistym tak, by została zadozowana wymagana jego ilość i jednocześnie zostało zapewnione uzyskanie założonej wartości stężenia fosforu na odpływie. Dla bezpieczeństwa powinno być możliwe wprowadzenie do systemu wartości minimalnej i maksymalnej dawki czynnika strącającego.

Komunikacja, funkcjonalność nadrzędnych modułów sterujących.

- bezpośrednia współpraca z systemem pomiarowym, oraz z systemem walidacji, nadzoru nad pomiarami, ocena wewnętrznych komunikatów instrumentów procesowych, funkcja prognozy
- podłączenie do PLC/SCADA przez przetworniki pomiarowe wyposażone w odpowiednią kartę komunikacyjną
- fabrycznie zaprogramowane algorytmy
- parametryzacja z poziomu wizualizacji systemu optymalizacji (dostęp do wizualizacji z każdego komputera w sieci LAN oczyszczalni ścieków oraz z panelu dotykowego systemu optymalizacyjnego)
- strategia bezpieczeństwa (w przypadku zaniku informacji o danym stężeniu lub przepływie automatyczne uruchomienie alternatywnego wariantu lub praca na profilach historycznych, do momentu przywrócenia sygnału)
- obsługa 2 ciągów technologicznych.

Wymagania techniczne dla zewnętrznych modułów optymalizacji N/DN oraz P.

Komputer przemysłowy (19", wysokość 2U) z procesorem); procesorem komunikacyjnym na płycie głównej oraz z następującymi interface: 2 X GBIT LAN (RJ45), 1 X DVI-I, 2 X DisplayPort, 1 X szeregowy (COM1), 4 X USB 3.0 (2 X tył obudowy + 1 X panel czołowy + 1 X wewnętrzny), 3 X USB 2.0 (2 X tył obudowy + 1 X panel czołowy), 2 X PS/2, audio. Komputer z kontrolą temperatury i wentylatora (watchdog). Twardy dysk 240 GB SSD w wysuwanej kieszeni dyskowej. Pamięć operacyjna 4 GB DDR3 SDRAM (2 x 2GB), dual channel. Złącza rozszerzeń 2 x PCIE (x16). Karta graficzna zintegrowana na płycie głównej. System operacyjny posiadający wszystkie funkcjonalności ww. systemu, obsługujący wszystkie urządzenia obsługiwane przez ww. system, zawierający licencje dla 5 klientów, MUI (EN, DE, Fr, IT, SP), 64-bit, SP1. Z dodatkowym oprogramowaniem . Zasilanie 110/230V AC, zgodnie z NAMUR, kabel zasilający dla krajów europejskich.

Wejścia/Wyjścia Cyfrowe, analogowe (w zależności od konfiguracji) do: pomiaru natężenia przepływu, napowietrzanie i uruchomienie alarmu, wartości zadanej DO, dozowania odczynnika strącającego itp.

Na zbiornikach należy zlokalizować dmuchawy do napowietrzania biologii i do stabilizacji osadu

Parametry techniczne dmuchawy do napowietrzania reaktora biologicznego

- zakres wydajności (1) $Q = 6,67 \text{ m}^3/\text{min}$
- przyrost ciśnienia $p = 500 \text{ mbar}$
- zakres częstotliwości $f = 18,0 / 60,0 \text{ Hz}$
- obroty nominalne bloku (50Hz) $n_b = 4530 \text{ 1/min}$
- moc silnika $N_s = 11 \text{ kW}$
- przyłącze $DN 65$
- poziom głośności (1,0 m) (2) $g_{\text{max}} = 69\text{dB(A)}$
- waga $m = 324 \text{ kg}$
- wymiary $780 \times 960 \times 1200 \text{ mm}$

Parametry techniczne dmuchawy do stabilizacji osadu

- zakres wydajności (1) $Q = 2,00 \text{ m}^3/\text{min}$
- przyrost ciśnienia $p = 450 \text{ mbar}$
- zakres częstotliwości $f = 25,0 / 54,0 \text{ Hz}$
- obroty nominalne bloku (50Hz) $n_b = 2910 \text{ 1/min}$
- moc silnika $N_s = 3,0 \text{ kW}$
- przyłącze $DN 50$
- poziom głośności (1,0 m) (2) $g_{\text{max}} = 73 \text{ dB(A)}$
- waga $m = 177 \text{ kg}$
- wymiary $800 \times 790 \times 1120 \text{ mm}$

Zbiornik filtracji

Zbiornik żelbetowy o pojemności czynnej 108m^3

Wyposażenie technologiczne stanowią:

- Moduły filtracyjne z orurowaniem, zaworami – 4 kpl
- Pompa recyrkulacyjna – 2 kpl.

Parametry techniczne pompy recyrkulacyjnej :

- wydajność $Q = 90 \text{ m}^3/\text{h}$
- wysokość podnoszenia $H = 3,56 \text{ m s.l. H}_2\text{O}$
- rodzaj pompy – wirowa, odśrodkowa, zatapialna w instalacji stacjonarnej montowana na kolanie sprzęgającym, opuszczana po pojedynczej prowadnicy

Parametry techniczne membran mikrofiltracyjnych

Projektuje się moduły membranowe płytowo-rurowe które są bezpośrednio zanurzone w ściekach, osadzie czynnym a woda zostaje odseparowana od biomasy przy pomocy lekkiej próżni (podciśnienia). Filtracja wymuszona jest z zewnątrz do wewnątrz modułu membranowego. Permeat (ścieki oczyszczone) przepływa z membrany grawitacyjnie do odbiornika. Podczas procesu filtracji woda jest odciągana od osadu. Moduł wyposażony jest dodatkowo w system napowietrzania od spodu, co powoduje przepływ do góry strugi powietrza, a co za tym idzie po całej powierzchni.

Wymagane parametry techniczne membran :

- zalecane ciśnienie trans membranowe: 10 – 40 mbar,
- zapotrzebowanie na powietrza < 0,22 Nm³/m²/h
- gęstość upakowania > 460 m² pow. filtracyjnej / m² powierzchni zabudowy
- waga pustego modułu – 1053kg
- konstrukcja ramy: AISI 316
- możliwość wymiany pojedynczych płyt membranowych
- membrana wykonana z polimeru PVDF
- bezpompowe odprowadzanie permeatu (grawitacyjne)
- wielkość pór <0,2 mikrometra

Zbiornik stabilizacji osadu

Istniejący zbiornik

Parametry techniczne sondy hydrostatycznej

- hydrostatyczny przetwornik poziomy z celą pomiarową oraz z membraną ceramiczną, charakteryzującą się 10-krotnie lepszą wytrzymałością mechaniczną na uszkodzenia lub ścieranie od celi metalowych;
- wersja z uchwytem do zawieszenia oraz z wbudowaną barierą przeciwpięciową;
- zasilanie: 12..36 V DC;
- wpływ temperatury: 0,2%/10 K (zakres kompensacji 0...80°C);
- stabilność: 0,05% / rok;
- średnica czujnika 32mm;
- przeciążalność: 100 x dla 0,2 bar
- stopień ochrony: IP68
- wykonanie standardowe
- klamra do zawieszenia wykonana ze stali 1.4301
- kabel z PE (-20..+60 C)
- długość kabla 12 m
- materiał obudowy przetwornika : Duplex 1.4462, średnica 32mm
- uszczelnienie FKM (VP2/A)
- zakres 0..1 bar (0....100kPa)
- elektronika 4...20mA (bez regulacji zakresu)
- klasa dokładności 0.2
- bez dodatkowego pokrycia przetwornika

Parametry systemu napowietrzania drobnopęcherzykowego:

- Materiał: PP
- DN63 mm, długość 500mm
- Mocowane na ruszcie
- Uszczelka: EPDM
- Opis membrany:
 - Materiał: EPDM / Silikon
 - Grubość: 1,9±0,15 mm
 - Powierzchnia czynna: 1350 cm²
- Temperatura pracy: +5°C do +80°C

- Gwarancja natleniania w czystej wodzie: 18g O₂
- Minimalny przepływ powietrza – 1,5 m³/h lub całkowite wyłączenie
- Max. przepływ powietrza: krótkotrwale do 15 m³/h
- 56szt. dyfuzorów 63/500

Budynek techniczny projektowany

1.1.1 Pomieszczenie filtracji

Pomieszczenie przeznaczone na urządzenia, orurowanie i armaturę technologiczną, wodociągową i kanalizacyjną wymagane do prawidłowej eksploatacji reaktora biologicznego. Pomieszczenie należy wyposażyć w następujące urządzenia:

- dmuchawa czyszcząca moduły membranowe wraz z orurowaniem – 2 kpl.
- przetwornik ciśnienia do pomiaru ciśnienia trans membranowego i ciśnienia podczas płukania chemicznego membran – 2 kpl
- pompa CIP– 1 kpl.
- przepływomierz elektromagnetyczny z przetwornikiem – 2 kpl.
- zbiornik CIP– 1 kpl.
- Czujnik ciśnienia powietrza w układzie sprężonego powietrza do czyszczenia membran – 2 kpl.
- Stacja dozowania PAX – 1 kpl.

Parametry techniczne dmuchawy powietrza do czyszczenia membran (2 moduły):

- zakres wydajności	Q = 3,33m ³ /min
- przyrost ciśnienia	p = 600 mbar
- zakres częstotliwości	f = 21,0 / 55Hz
- obroty nominalne bloku (50Hz)	n _b = 4530 1/min
- moc silnika	N _s =5,5 kW
- przyłącze	DN 50
- poziom głośności (1,0 m) (²)	g _{max} = 76dB(A)
- waga	m = 201 kg
- wymiary	800x 790 x 1120 mm

Parametry techniczne stacji dozowania PAX

- Zbiornik z polietylenu (PEHD) o pojemności 1000 l ze zbiornikiem zabezpieczającym 1000l PE, zestaw ssący z czujnikiem.
- Elektromagnetyczna pompa dozująca, wydajności, o parametrach Q max. = 7,1 l/h i max. ciśnieniu 7 barów, z zaworami przewodami.
- Szafka sterownicza/ zasilająca – skrzynka krosowa z sygnalizacją praca/awaria/ poziomu minimalnego, lampki kontrolne.

Parametry techniczne przetwornika ciśnienia do pomiaru ciśnienia transmembranowego i podczas płukania chemicznego membran .

- Przetwornik jest przeznaczony do ciągłego pomiaru ciśnienia gazów i cieczy. Może być montowany na rurociągach lub w zbiornikach, w dowolnej pozycji.

- 2-przewodowy przetwornik, zasilanym w pętli prądowej. Istnieje możliwość korekcji "zera" przetwornika w zależności od pozycji, w jakiej został zamontowany.
- Zakres: -1 - +1 bar;
- Sygnał wyjściowy: 4 - 20 mA, 2-przewodowy;
- Przyłącze procesowe: G1/2;
- Klasa dokładności: 0,5 %;
- Zasilanie: 12 - 30 V DC
- Kalibracja zera: +/- 5%;
- Zakres kompensacji temperatury: 0 - 70 °C;
- Stabilność: 0,15 % / 2 lata;
- Średni współczynnik temperaturowy: 0,15 %/10K;
- Wtyczka: typu DIN 43 650;
- Obudowa IP65: brąz niklowany;
- Elementy stykające z medium: stal nierdzewna 1.4301/AI2O3;
- Temperatura medium: -20 - +100 °C;
- Temperatura otoczenia: -20 - +85°C.

Parametry czujnika ciśnienia powietrza w układzie sprężonego powietrza do czyszczenia membran:

Do pomiaru nadciśnienia i ciśnienia absolutnego

- błąd nieliniowości: 0,25 %
- materiał części zwilżanych: ceramika, stal nierdzewna,
- materiał części niezwilżanych: stal nierdzewna
- zakres pomiarowy: -1 ... 1,5 bar
- sygnał wyjściowy: 4 ... 20 MA, podłączenie dwuprzewodowe,
- zasilanie 7...33 VDC
- wykonanie standardowe
- złącze elektryczne: wtyczka wg DIN EN 175301-803-A, dławik M16 (ze złączką)
- przyłącze procesowe: G1/2" męskie wd EN 837-1(1/2"bsp)
- materiał uszczelnienia pomiędzy obudową, a sensorem: FPM lub o podobnych parametrach.

Parametry techniczne przepływomierza elektromagnetycznego

Elektromagnetyczny czujnik przepływu zoptymalizowany do aplikacji wodno-ściekowych.

W zakresie średnic DN 50-DN 300 czujnik przewężony o jedną średnicę pod kątem 7°.

Obudowa spawana, stopień ochrony: ip67 (ip68 z zestawem uszczelniającym).

Dane techniczne

- temperatura otoczenia: -40 - +70°C
- temperatura medium: -5 - +70°C
- średnica: DN80, owiercenie kołnierzy wg. En 1092-1, pn 40
- zakres prędkości: 0,1 do 10 m/s
- kołnierze i korpus: stal węglowa st 37.2 malowane dwuskładnikową farbą epoksydową
- wykładzina: nbr

Parametry techniczne pompy CIP:

Pompa o wydajności 8-16m³/h, moc nie większa niż 3kW

Parametry techniczne zbiornika CIP

Zbiornik wykonany z tworzywa sztucznego o pojemności ok.2 m³. Konstrukcja zbiornika odpowiednia do wykonania czyszczenia chemicznego.

1.1.2 Pomieszczenie odwadniania i higienizacji osadu – pomieszczenie znajduje się w istniejącym budynku technicznym

Należy doposażyć linie odwadniania osadu w :

- Pompa ślimakowa nadawy osadu z orurowaniem ze stali nierdzewnej i zasuwą nożową międzykołnierzową DN80 po stronie ssawnej oraz orurowaniem ze stali nierdzewnej i zasuwą nożową międzykołnierzową odcinającą DN65 po stronie tłocznej, włącznie z przepływomierzem indukcyjnym osadu DN50 – 1kpl.
- wirówka – 1 kpl

Parametry techniczne pompy nadawy osadu:

Wydajność: 1-8m³/h, moc nie większa niż 2,2kW

Opis techniczny wirówki dekantacyjnej:

Wirówka o wydajności do 6 m³/h, przeznaczona do odwadniania osadu nadmiernego ustabilizowanego tlenowo o zawartości suchej masy w osadzie od 1%. Wirówka wyposażona w układ, zapewniający automatyczną regulację prędkości różnicowej pomiędzy ślimakiem a bębniem wirówki (zapewnienie maksymalnego i stałego poziomu odwodnienia, niezależnie od zmiany parametrów nadawy).

- Rodzaj osadu: komunalny
- Wydajność osadu : do 3m³/h
- Zawartość suchej masy w osadzie przed wirówką: 1 %s.m.
- Wydajność suchej masy dla 1 wirówki: do 50 kg s.m./h
- Stopień odwodnienia po wirówce: 18-25%s.m.
- Napięcie: 3x400V
- Częstotliwość: 50Hz
- Moc zainstalowana: 11+7,5kW
- Ilość wody potrzebnej do płukania bębna wirówki: ok. 1000-2000l/1 cykl
- Obroty bębna max. 4400 obr/min
- Średnica bębna 280mm
- Długość bębna 980mm
- Wymiary max (dł x szer x wys): 2936 x 780 x 930mm
- Masa pustego urządzenia: 1400kg

Kompaktowa szafa sterowania dla wirówki

- Szafa sterownicza lakierowana,
- stopień ochrony IP54.
- Ogrzewanie oraz wentylacja sterowane termostatem.
- Układ wyłączenia awaryjnego, kontrola, jakości napięcia zasilającego.
- Szafa wyposażona w sterownik pracą układu wraz z panelem operatorskim dotykowym.
- Szafa sterownicza wyposażona we wszystkie elementy niezbędne do zasilania oraz pracy wirówki dekantacyjnej.

Należy również wyposażyć oczyszczalnię ścieków w:

- Ciąg zlewczy ścieków dowożonych :

Ciąg spustowo – pomiarowy stacji zlewnej służy do automatycznego i bezobsługowego przyjmowania nieczystości płynnych z wozów asenizacyjnych. Umieszczony jest w budynku sito piaskownika .

- Przepustowość praktyczna: 6 – 8 wozów asenizacyjnych w ciągu godziny
- Przyjmowanie ścieków od zarejestrowanych dostawców
- Określanie rodzaju przywożonych ścieków (bytowe)
- Pełna rejestracja dostawy
- System identyfikacji dostawców
- Wydruk potwierdzenia przyjęcia dostawy po każdorazowym zrzucie ścieków
- Możliwość generowania raportów za wybrany czasookres dla klienta, w zależności od miejsca pochodzenia ścieków
- Automatyczne płukanie ciągu spustowego po zakończeniu dostawy

1.7.5 Wymagania instalacji fotowoltaicznej oczyszczalni ścieków w miejscowości Maciejowa

Obok budynków oczyszczalni należy zaprojektować i wykonać instalację fotowoltaiczną, jako źródło energii odnawialnej zastosowane zostaną moduły fotowoltaiczne, które połączone ze sobą będą tworzyły generator słoneczny 32 panele (240W), podłączone do falownika fotowoltaicznego.

Połączenie generatora z falownikiem zostanie zrealizowane za pomocą kabla dedykowanego dla instalacji stałoprądowej fotowoltaicznej o przekroju żyły roboczej 10 mm².

Falownik zostanie zabudowany w tablicy TE F Wyprodukowana energia elektryczna zostanie wykorzystana na potrzeby własne oczyszczalni

Obudowa tworzywo termoutwardzalne, II klasa ochronności, IP 54.

Tablica rozdzielcza „TE F” (energia wytwarzana)

$$P_{szcz} = 32 \times 240 = 7,68 \text{ kW}$$

$$I_n = 11.93 \text{ A}$$

Dobrano przewód w.l.z. YKY 5 x 6 mm² , a zabezpieczenie w tablicy rozdzielczej „TG” rozłącznik bezpiecznikowy R 323 20 A

2. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

2.1 Wstęp

Wymagania Zamawiającego podane w niniejszym punkcie Programu Funkcjonalno-Użytkowego (PFU) są rozszerzeniem zapisów punktu „Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe” i jako takie stanowią uzupełnienie i uszczegółowienie.

Niniejszy rozdział określa wymagania, które należy spełnić i elementy, jakie muszą być uwzględnione przez Wykonawcę w projektowaniu i realizacji inwestycji. Wszystkie wymogi podane w niniejszym PFU będą traktowane przez Wykonawcę, jako wiążący element przedmiotu zamówienia w rozumieniu jego opisu. Podane wymogi są obligatoryjne, chyba, że Wykonawca, w uzasadnionym przypadku, uzyska akceptację Inspektora Nadzoru Zamawiającego dla rozwiązań zamiennych, o co najmniej równorzędnych parametrach technicznych i ekonomicznych. Zastosowane rozwiązania zamienne nie mogą powodować zmiany ceny.

2.2 Określenia podstawowe

Użyte w PFU wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

- **Aprobata techniczna** - dokument potwierdzający pozytywną ocenę techniczną wyrobu stwierdzającą jego przydatność do stosowania w określonych warunkach, wydany przez jednostkę upoważnioną do udzielania aprobat technicznych; spis jednostek aprobujących zestawiony jest w Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz.U. 2004 nr 249 poz. 2497 z późn. zm.). Jeśli chodzi o Europejskie aprobaty techniczne, lista jednostek upoważnionych do ich wydawania jest wspomniana w Dyrektywie Rady o produktach budowlanych z roku 1989 (informacja, Komisja Europejska, DG Enterprise, Bruksela).
- **Armatura** - różnego rodzaju zasuwy, zawory zaporowe, zwrotne i napowietrzająco - odpowietrzające, których zadaniem jest sterowanie przepływem cieczy oraz opróżnianiem i odpowietrzaniem poszczególnych odcinków.
- **Budowa** - wykonywanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowa, rozbudowa, nadbudowa oraz przebudowa obiektu budowlanego.
- **Budowla** - każdy obiekt budowlany nie będący budynkiem lub obiektem małej architektury, jak: drogi, linie kolejowe, estakady, tunele, sieci techniczne, wolnostojące maszty antenowe, wolnostojące trwale związane z gruntem urządzenia reklamowe, budowle ziemne, ochronne, hydrotechniczne, zbiorniki, wolnostojące instalacje przemysłowe lub urządzenia techniczne, oczyszczalnie ścieków, składowiska odpadów, stacje uzdatniania ścieków, konstrukcje oporowe, sieci uzbrojenia terenu, a także części budowlane urządzeń technicznych (kotłów, pieców przemysłowych i innych urządzeń) oraz fundamenty pod maszyny i urządzenia, jako odrębne pod względem technicznym części przedmiotów składających się na całość użytkową.
- **Budowla drogowa** - obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową (drogę) albo jego część stanowiącą odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (obiekt mostowy, korpus ziemny, węzeł).
- **Budynek** - obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach.
- **Certyfikat zgodności** - dokument wydany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji wykazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowano wyrób,

proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub innymi dokumentami normatywnymi w odniesieniu do wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie (zgodnie z Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane, (jednolity tekst: Dz. U.2016.290 z późn. zm.) certyfikat zgodności wykazuje, że zapewniono zgodność wyrobu z PN lub aprobatę techniczną (w wypadku wyrobów, dla których nie ustalono PN).

- **Chodnik** - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych i odpowiednio utwardzony.
- **Dokumentacja powykonawcza** - dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi;
- **Dokumentacja projektowa** - oznacza projekt Robót w rozumieniu warunków zawartej Umowy
- **Droga** - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.
- **Droga tymczasowa (montażowa)** - droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.
- **Dziennik Budowy** - oznacza urzędowy dokument przebiegu Robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania Robót, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 roku w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002r. Nr 108, poz. 953 wraz z późniejszymi zmianami).
- **Gwarancja** - techniczne zobowiązanie czasowe Wykonawcy zapewniające bezawaryjne funkcjonowanie zrealizowanego obiektu budowlanego zgodnie z założeniami projektowymi;
- **Harmonogram realizacji robót** - zdefiniowano pod pojęciem zamiennym „Program”.
- **Infrastruktura techniczna** - Zespół maszyn, urządzeń i instalacji zapewniający prawidłowe funkcjonowanie całości lub części założonych procesów technicznych.
- **Inspektor Nadzoru** – Osoba wyznaczona przez Zamawiającego, inżynier o specjalności sanitarnej, posiadający uprawnienia budowlane - sieciowe oraz obiektowe bez ograniczeń reprezentujący Zamawiającego dla potrzeb realizacji inwestycji, zgodnie z zapisami PFU, STWiORB oraz postanowieniami zawartej z Wykonawcą Umowy.
- **Jezdnia** - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.
- **Kanalizacja sanitarna** - system rurociągów wraz z uzbrojeniem służący do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych do oczyszczalni ścieków lub odbiornika.
- **Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji przedmiotu zawartej Umowy.
- **Kierownik rodzaju robót** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, posiadająca zgodnie z polskim Prawem budowlanym uprawnienia do kierowania rodzajem robót, do prowadzenia którego została wyznaczona,
- **Kolektor** - rurociąg zbierający ścieki z całej zlewni,
- **Konstrukcja nawierzchni** - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.
- **Konstrukcje budowlane** - obiekty budowlane związane w sposób trwały z gruntem, wraz z opisem technicznym sposobu ich wykonania.

- **Korona drogi** - jezdnia z poboczami lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnie.
- **Korpus drogowy** - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.
- **Koryto** - element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.
- **Krajowa deklaracja zgodności** - oświadczenie producenta, stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób budowlany jest zgodny z Polską Normą albo aprobatą techniczną;
- **Kształtki** - Wszelkie łączniki służące do zmian kierunków, średnic, rozgałęzień, itp. sieci.
- **Laboratorium badawcze** - zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną, jakości materiałów oraz robót. W przypadku przedmiotowej inwestycji, o której mowa w niniejszym PFU może być to laboratorium wyspecjalizowanej w takich badaniach instytucji, której w wypadkach koniecznych Inspektor Nadzoru może zlecić badanie laboratoryjne.
- **Mapa zasadnicza (kopia)** - wielkoskalowe opracowanie kartograficzne można je otrzymać w powiatowym ośrodku dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej, popularnie nazywanym składnicą. Może służyć jedynie do celów informacyjnych, jest to, bowiem mapa archiwalna i może nie zawierać wszystkich obiektów znajdujących się w terenie.,
- **Mapa do celów projektowych** - jest to uaktualniona przez geodetę mapa zasadnicza. Mapa do celów projektowych potrzebna jest do uzyskania pozwolenia na budowę i musi być dołączona do projektu architektoniczno-budowlanego. Ważność mapy do celów projektowych jest ograniczona czasowo.
- **Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Wymaganiami Zamawiającego i opracowaną Dokumentacją Projektową, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.
- **Nawierzchnia** - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.
- **Niweleta** - Wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju robót ziemnych, obiektów budowlanych, sieci itp. z linią łączącą charakterystyczne punkty wysokościowe tych robót i obiektów.
- **Obiekt budowlany** - budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi, budowla stanowiąca całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami, obiekt małej architektury.
- **Obiekt małej architektury** - niewielkie objekty, a w szczególności: posągi, wodotryski i inne objekty architektury ogrodowej, użytkowe, służące rekreacji codziennej i utrzymania porządku, jak: drabinki, śmietniki, ogrodzenia.
- **Objazd tymczasowy** - droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy.
- **Odgałęzienie wodociągowe** - odcinek przewodu wodociągowego stanowiący odejście boczne od przewodu wodociągowego głównego do granicy posesji (w przypadku przebudowy, odcinek od przewodu wodociągowego głównego do połączenia z istniejącym przyłączem wodociągowym przed granicą posesji).
- **Odgałęzienie kanalizacyjne** - odcinek przewodu kanalizacyjnego stanowiący odejście boczne od przewodu kanalizacyjnego głównego do granicy posesji (w przypadku przebudowy,

odcinek od przewodu kanalizacyjnego głównego do połączenia z istniejącym przyłączem kanalizacyjnym przed granicą posesji).

- **Odpowiednia (bliska) zgodność** - zgodność wykonywanych Robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju Robót budowlanych.
- **Organ samorządu zawodowego** - organy określone w ustawie z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (j. t. Dz. U.2016.1725),
- **Pas drogowy** - wydzielony liniami rozgraniczającymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.
- **"Program Funkcjonalno-Użytkowy" (PFU)** - oznacza dokument tak zatytułowany, włączony do Umowy, przygotowany zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej (j. t. Dz. U.2013.1129.), specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego oraz wszelkie dodatki i zmiany tego dokumentu dokonane zgodnie z Umową. Program Funkcjonalno-Użytkowy zawiera Wymagania Zamawiającego. Gdziekolwiek w Warunkach Umowy występuje określenie „Wymagania Zamawiającego” należy zastąpić je określeniem „Program Funkcjonalno-Użytkowy” i wszelkie odniesienia do „Wymagań Zamawiającego” będą oznaczać odniesienie do „Programu Funkcjonalno-Użytkowego”.
- **Plan BIOZ** - Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia sporządzony zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003 Nr 120, poz. 1126).
- **Pobocze** - część korony drogi przeznaczona do chwilowego zatrzymywania się pojazdów, umieszczenia urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystywana do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.
- **Podbudowa** - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.
- **Podbudowa zasadnicza** - górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub dwóch warstw.
- **Podbudowa pomocnicza** - dolna część podbudowy spełniająca, obok funkcji nośnych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząstek podłoża. Może zawierać warstwę mrozoochronną, odsączającą lub odcinającą.
- **Podłoże** - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod kanałem, fundamentem lub nawierzchnią.
- **Polska Norma** - dokument techniczny, przyjęty do stosowania na zasadzie konsensusu i zatwierdzony przez upoważnioną jednostkę organizacyjną do powszechnego i wielokrotnego stosowania, ustalający zasady, wytyczne lub charakterystyki do uzyskania optymalnego stopnia uporządkowania w określonym zakresie;
- **Połączenie doczołowe** - połączenie, które uzyskuje się w wyniku nagrzania przygotowanych do łączenia powierzchni przez przyłożenie ich do płaskiej płyty grzejnej, i utrzymanie

do uzyskania temperatury zgrzewania, następnie usunięcie płyty grzejnej i dociśnięcie łączonych końców.

- **Połączenie elektrooporowe** - połączenie między kielichem PE lub kształtką siodłową zgrzewaną elektrooporowo a rurą lub kształtką z bosym końcem. Kształtki zgrzewane elektrooporowo są nagrzewane przez element grzejny umieszczony przy ich powierzchni łączenia, powodujący stopienie przylegającego materiału i zgrzanie powierzchni rury z kształtką.
- **Połączenie mechaniczne** - połączenie rury z inną rurą lub innym elementem rurociągu za pomocą złączki zawierającej element zaciskowy.
- **Połączenie siodłowe** - połączenie uzyskane w wyniku ogrzania wklęsłej powierzchni siodła i zewnętrznej powierzchni rury aż do uzyskania temperatury zgrzewania, a następnie usunięcie elementu grzejnego i dociśnięcie łączonych powierzchni/ lub wykonywane za pomocą instalowania kształtki siodłowej na rurociągu z użyciem obejm.
- **Podłączenie na opaskę** - podłączenie do rurociągu uzyskane w wyniku montażu elementu obejmującego rurociąg pozwalające na jego boczne nawiercenie,
- **Pozwolenie na budowę** - decyzja administracyjna zezwalająca na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego.
- **Prawo Budowlane** - Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (j. t. Dz. U. 2016.290 z późn. zm..) i towarzyszącymi rozporządzeniami, regulująca działalność obejmującą projektowanie, budowę, utrzymanie i rozbiórki obiektów budowlanych oraz określająca zasady działania organów administracji publicznej w tych dziedzinach.
- **Prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane** - tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkowania wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązaniowego przewidującego uprawnienie do wykonywania robót budowlanych.
- **Projekt Budowlany** - Dokument formalno-prawny, konieczny do uzyskania pozwolenia na budowę, którego zakres i forma jest zgodna z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (j. t. Dz. U.2013.1129).
- **Projekt Wykonawczy** - oznacza uszczegółowienie Projektu Budowlanego dla potrzeb realizacji Robót budowlanych.
- **Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.
- **Protokół Odbioru** – Dokument końcowy powykonawczy potwierdzający odbiór robót, który winien zawierać m.in.: datę sporządzenia protokołu, uczestników odbioru, przedmiot odbioru, ustalenia co do jakości wykonanych robót, w tym ewentualny wykaz wszystkich ujawnionych wad wraz z ewentualnymi terminami ich usunięcia lub oświadczeniem inwestora o wyborze innego uprawnienia przysługującego mu z tytułu odpowiedzialności wykonawcy za wady ujawnione przy odbiorze, podpis osób uczestniczących w odbiorze. Protokoły odbiorów wchodzi w skład dokumentacji budowy.
- **Próby** - Próby, badania i sprawdzenia wymienione w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.
- **Przepompownia** - urządzenie technologiczne, złożone ze zbiornika roboczego lub dolnego źródła pompowanej cieczy i urządzeń elektromechanicznych (pomp) służące do nadania pompowanej cieczy energii kinetycznej niezbędnej do przetransportowania cieczy z poziomu niższego na wyższy lub ze układu o niższym ciśnieniu do układu o wyższym ciśnieniu.

- **Przepust** - obiekty wybudowane w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej, służące do przepływu małych cieków wodnych pod nasypami korpusu drogowego lub dla ruchu kołowego, pieszego.
- **Przeszkoda naturalna** - element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka itp.
- **Przeszkoda sztuczna** - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, linia kolejowa, rurociąg itp.
- **Rekultywacja** - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.
- **Remont, renowacja** - wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a nie stanowiących bieżącej konserwacji, przy czym dopuszcza się stosowanie wyrobów budowlanych innych niż użyto w stanie pierwotnym;
- **Reper** - Punkt o znanej wysokości nad poziomem morza, utrwalony w terenie za pomocą słupa betonowego, głowicy w ścianie budowli, itp.
- **Roboty budowlane** - budowa, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego;
- **Roboty kwalifikowane** - są to roboty, których koszt poniesiony jest zgodnie z zasadami obowiązującymi w „Wytycznych w zakresie kwalifikowania wydatków w ramach MRPO”
- **Roboty niekwalifikowane** - są to roboty, których koszt poniesiony nie jest zgodny z zasadami obowiązującymi w „Wytycznych w zakresie kwalifikowania wydatków w ramach MRPO”.
- **Rodzaje Robót** - Roboty ze względu na swoją specyfikę właściwe dla danej branży, np. geodezyjne, sanitarne, drogowe, hydrogeologiczne, elektroenergetyczne.
- **Rurociąg ciśnieniowy** - rurociąg, w którym przepływ płynów odbywa się dzięki nadciśnieniu uzyskanemu mechanicznie, np. z zastosowaniem pomp lub podnośników.
- **Rurociąg grawitacyjny** - rurociąg, w którym przepływ odbywa się dzięki sile ciężkości a przewody są projektowane do pracy w normalnych warunkach w przypadku częściowego napełnienia.
- **Sieć wodociągowa lub kanalizacyjna** - Przewody wodociągowe lub kanalizacyjne wraz z uzbrojeniem i urządzeniami, którymi dostarczana jest woda (sieć wodociągowa) lub którymi odprowadzane są ścieki (sieć kanalizacyjna), będące w posiadaniu przedsiębiorstwa wodociągowo-kanalizacyjnego.
- **SIWZ** - Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia w rozumieniu ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo Zamówień Publicznych (j. t. Dz. U. 2015.2164 z późn. zm) oraz aktów wykonawczych do tej ustawy.
- **Studzienka kanalizacyjna** (rewizyjna, połączeniowa, przelotowa, spustowa) - element uzbrojenia sieci kanalizacyjnej złożony z komory roboczej, komina, elementów podtrzymujących włązu, uzbrojenia.
- **Studnia wodociągowa**, komora wodociągowa - obiekt na przewodzie wodociągowym, przeznaczony do zainstalowania armatury (np. zasuwy, wodomierza itp.).
- **STWiORB** - Warunki Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych. Stanowi zbiór wytycznych do prawidłowego wykonania robót budowlanych, w zgodności z oczekiwaniami Zamawiającego.
- **Teren budowy** - przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

- **Tymczasowy obiekt budowlany** - obiekt budowlany przeznaczony do czasowego użytkowania w okresie krótszym od jego trwałości technicznej, przewidziany do przeniesienia w inne miejsce lub rozbiórki, a także obiekt budowlany nie połączony trwale z gruntem, jak: urządzenia, barakowozy, obiekty kontenerowe.
- **Urządzenia budowlane związane z obiektem budowlanym** - urządzenia techniczne zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, w tym oczyszczania i gromadzenia ścieków, przejazdy, ogrodzenia, place postojowe, place pod śmietniki.
- **Urządzenia kanalizacyjne** - sieci kanalizacyjne, wyloty urządzeń kanalizacyjnych służących do wprowadzania ścieków do odbiorników oraz urządzenia podczyszczające i oczyszczające ścieki oraz przepompownie ścieków.
- **Urządzenia wodociągowe** - ujęcia wód powierzchniowych i podziemnych, studnie publiczne, urządzenia służące do magazynowania i uzdatniania wód, sieci i rurociągi wodociągowe, urządzenia regulujące ciśnienie wody.
- **Urządzenie zabezpieczające** - urządzenie służące w zależności od przeznaczenia do ochrony przed zanieczyszczeniem, przekroczeniem zadanych parametrów, lub nieuprawnionym dostępem.
- **Urządzenie zbiornikowo-tłoczne** – przydomowa przepompownia ścieków do indywidualnego odprowadzania ścieków z pojedynczego budynku.
- **Uzbrojenie przewodów wodociągowych** - armatura i przyrządy pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację sieci wodociągowej.
- **Warstwa ścierna** - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.
- **Warstwa wiążąca** - warstwa znajdująca się między warstwą ścierną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.
- **Warstwa wyrównawcza** - warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni.
- **Właściwy organ** - organ administracji architektoniczno-budowlanej i nadzoru budowlanego, stosowanie do ich właściwości;
- **Wspólny Słownik Zamówień (CPV)** - systemem klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych stworzonym na potrzeby zamówień publicznych;
- **WTWiORB** - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych wydawane przez ITB (Instytut Techniki Budowlanej z siedzibą przy ul. Filtrowej 1, 00-611 Warszawa) w postaci instrukcji, wytycznych i poradników zawierających zasady projektowania, metody obliczeń, diagnostyki, wykonawstwa i utrzymania obiektów budowlanych przeznaczone dla projektantów, wykonawców i użytkowników, a także organów sądowniczych. Na potrzeby niniejszych specyfikacji technicznych zastosowanie będą miały instrukcje, wytyczne i poradniki zawierające zasady i metody w zakresie wykonawstwa robót budowlanych.
- **Wykaz Cen** - dokument wypełniany przez Wykonawcę i dostarczany wraz z ofertą oraz włączany do Umowy lub Umowy z Zamawiającym. Zawiera wykaz Robót przewidzianych do wykonania w ramach Umowy wraz z oferowanymi kwotami ryczałtowymi za ich wykonanie.
- **Wykaz Elementów Rozliczeniowych** - rozbicie ceny ryczałtowej z Wykazu Cen na ceny poszczególnych elementów składowych robót.
- **Wyrób budowlany** - wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie

budowlanym, wprowadzany do obrotu, jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową;

- **Zagospodarowanie terenu** - zakres inwestycji obejmujących drogi wewnętrzne, oświetlenie, instalacje, zieleń i obiekty budowlane na obszarze Inwestycji.
- **Zamawiający** – Gmina Łabowa (*w przypadku niniejszego dokumentu*)
- **Złączka** - element rurociągu lub instalacji służący do połączenia pomiędzy sąsiadującymi ze sobą końcami dwóch elementów wraz z ich uszczelnieniem.
- **Znak zgodności** - zastrzeżony znak, nadawany lub stosowany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji, wskazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż dany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub innym dokumentem normatywnym.

2.3 Oznaczenia i skróty

Używane skróty należy czytać następująco:

- AKP - aparatura kontrolno-pomiarowa
- BN-80/8836-02 - Branżowa norma z roku/numer
- DTR - Dokumentacja techniczno ruchowa
- ITB - Instytut Techniki Budowlanej
- KB - Katalog Budownictwa
- PFU - Program Funkcjonalno-Użytkowy
- PN-75/B-06520 - Polska Norma z roku/numer
- PZH - Państwowy Zakład Higieny
- PZJ - Program Zapewnienia Jakości
- WWIORB - Warunki Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

2.4 Wymagania dotyczące projektowania

Wykonawca własnym kosztem i staraniem wykona Dokumentację Projektową służącą do wykonania Robót budowlanych, dla których jest wymagane uzyskanie Pozwolenia na Budowę. W ramach opracowania Dokumentacji Projektowej Wykonawca opracuje niezbędne materiały wyjściowe, uzyska wszelkie wymagane, zgodnie z Prawem Polskim, uzgodnienia, opinie, decyzje administracyjne i pozwolenia niezbędne do ukończenia Robót tj. zaprojektowania, wybudowania, uruchomienia i przekazania do użytkowania.

Wykonawca jest także zobowiązany do wykonania innych opracowań wynikających z warunków właścicieli, administratorów i zarządców infrastruktury kolidującej z projektowanymi sieciami.

2.4.1 Wymagania formalno-prawne

Wykonawca przygotowuje lub opracuje wszystkie niezbędne dokumenty projektowe i inne dokumenty (w tym m.in. wnioski o decyzje administracyjne lub zmiany tych decyzji, informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia) oraz podejmie wszelkie niezbędne działania (poza zastrzeżonymi dla innych podmiotów), które będą niezbędne do uzyskania potrzebnych Decyzji o Pozwoleniu na budowę lub zmian tych Decyzji oraz dokona wszelkich potrzebnych korekt.

2.4.2 Wymagania szczegółowe Zamawiającego

Wykonawca wykona bądź pozyska:

- mapy sytuacyjno-wysokościowe do celów projektowych na tereny i obiekty objęte zakresem robót przewidzianych w Kontrakcie,
- warunki prowadzenia Robót w pasach zieleni i w pobliżu drzew, (jeśli wymagane),
- warunki odtworzenia nawierzchni jezdni i chodników (do opracowania projektu odtworzenia nawierzchni - jeśli wymagany),
- projekty budowlane - wraz z wszystkimi dokumentami niezbędnymi do uzyskania pozwolenia na budowę,
- projekty konstrukcyjne w zakresie niezbędnym do realizacji Robót,
- dokumentacje technicznych badań podłoża gruntowego,
- informacje na temat bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- pozwolenia na budowę lub zgłoszenia robót,
- dokumentacje z wizji w terenie - dokumentacja fotograficzna,
- dokumentacje powykonawcze wraz z inwentaryzacją geodezyjną wykonanych obiektów oraz uzbrojenia podziemnego i naziemnego,
- inspekcje TV,
- instrukcje obsługi, eksploatacji i konserwacji (dotyczy przepompowni ścieków,
- pozwolenia wodno-prawne na przekroczenie cieków wodnych i zrzut wód z odwodnienia wykopów (jeśli wymagane),
- operaty wodno-prawne (jeśli wymagane),
- projekty organizacji robót i organizacji ruchu w pasach drogowych, na warunkach Zarządcy Drogi,
- inwentaryzacje zieleni,
- szczegółową inwentaryzację zieleni przeznaczoną do wycinki i przesadzenia w związku z prowadzonymi robotami oraz uzyska w tym zakresie stosowne zgody i pokryje koszty związane z wycinką, przesadzeniem i nasadzeniami wraz z kosztami wynajęcia Inspektora ds. zieleni,
- komplet dokumentów niezbędnych dla uzyskania wymaganych pozwoleń związanych z użytkowaniem,
- projekty budowlane, powykonawcze usunięcia ewentualnych kolizji z uzbrojeniem technicznym - wg warunków wydanych przez poszczególnych administratorów sieci,
- uzgodnienia Dokumentacji Projektowej i rozwiązań w niej zawartych z odpowiednimi urzędami i instytucjami (np. zarządcą dróg - w pasach drogowych, ZKUDP, Starostwa Powiatowego w Nowym Sączu RZGW i ZMiUW w Krakowie dla przekroczenia rzeki lub obwałowań, Urzędem Gminy Łabowa, rzeczoznawcą p.poż. itp.),
- zobowiązany jest wystąpić o Warunki szczególne odtworzenia elementów pasów drogowych nawierzchni.

Opłaty związane z uzyskaniem wszelkich uzgodnień, opinii i decyzji (w tym opłaty administracyjne) ponosi Wykonawca.

2.4.3 Określenia Podstawowe

2.4.4 Podejmowanie decyzji w sprawie przyjęcia rozwiązań projektowych

Na każdym etapie projektowania Wykonawca zwróci się niezwłocznie do Inspektora Nadzoru (Zamawiającego) o akceptację proponowanych rozwiązań projektowych we wszystkich przypadkach, poza sytuacjami, gdy w sposób oczywisty i bezsporny istnieje najlepszy wariant rozwiązania projektowego. Akceptacja Inspektora Nadzoru (Zamawiającego) w żadnym stopniu nie zmniejsza odpowiedzialności Wykonawcy za poprawność przyjętych rozwiązań projektowych i w konsekwencji - Robót.

Dobór urządzeń i materiałów także wykonywać zgodnie z niniejszym PFU oraz wytycznymi Zamawiającego.

Przy wyborze wariantu rozwiązań projektowych Wykonawca będzie się kierował kryteriami, wg pierwszeństwa wynikającego z kolejności ich podania:

- Przyjmowania rozwiązań zapewniających w jak największym stopniu bezpieczne, możliwie najszybsze i sprawne wdrożenie Przedsięwzięcia,
- Zastosowania rozwiązań najlepszych pod względem technicznym lub technologicznym spośród dostępnych na rynku (poprzedzone zawsze analizą alternatyw),
- Zastosowanie rozwiązań najlepszych z ekonomicznego punktu widzenia (poprzedzone zawsze analizą alternatyw),
- W przypadku, gdy zaistnieje wątpliwość, co do potrzeby wykonania jakiejś analizy lub opracowania Wykonawca uzyska potwierdzoną pisemnie decyzję w tej sprawie od Inspektora Nadzoru.

2.4.5 Inwentaryzacja stanu istniejącego

Wymaga się od Wykonawcy sporządzenia szczegółowej inwentaryzacji istniejących obiektów, które w ramach zadania związane są z Robotami. Inwentaryzacja będzie obejmowała określenie wszystkich danych niezbędnych do opracowania Dokumentacji Projektowej zgodnie z wymaganiami, w tym takich elementów jak wymiary, rzędne wysokościowe, współrzędne, stan budowli itd. Załączone do niniejszego PFU Część informacyjna mapy mają charakter jedynie poglądowy, służący do określenia zakresu robót i wyceny wartości robót przez Wykonawcę.

2.4.6 Dokumentacja geodezyjna oraz prace pomiarowe

Wykonawca w ramach przedmiotu zamówienia jest zobowiązany wykonać kompletną dokumentację geodezyjną inwestycji. Wykonawca także we własnym zakresie wykona wszelkie prace geodezyjne i pomiarowe związane ze szczegółową inwentaryzacją wykonywanych obiektów.

2.4.7 Dokumentacja geologiczno-inżynierska

Wykonawca zobowiązany jest wykonać szczegółową dokumentację geologiczno-inżynierską, uwzględniającą warunki hydrogeologiczne dla docelowego przebiegu sieci.

Dokumentacja powinna być sporządzona z uwzględnieniem wymogów:

- Ustawy z dnia 9 czerwca 2011 roku Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2016, 1131 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać dokumentacje hydrogeologiczne i geologiczno-inżynierskie (Dz. U. 2016. 2033.)

2.4.8 Dokumentacja fotograficzna

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania dokumentacji fotograficznej (cyfrowej) terenu, obiektów i ich wyposażenia przekazanego przed rozpoczęciem robót budowlanych. Dokumentacja fotograficzna podlegać będzie zatwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru (Zamawiającego) przed rozpoczęciem robót.

Zdjęcia winny być wykonane w sposób jednoznacznie określający lokalizację fotografowanego terenu, obiektów, instalacji i urządzeń poprzez uwzględnienie punktów charakterystycznych i opis zdjęć. Dokumentacja taka winna być przekazana na nośniku CD. Po zakończeniu Robót

Wykonawca wykona analogiczne zdjęcia terenu i przekaże je wraz z protokołami odbioru wykonanych robót.

2.4.9 Badania i analizy uzupełniające

Wykonawca przed rozpoczęciem prac projektowych dokona potwierdzenia bądź weryfikacji danych wyjściowych do projektowania przygotowanych przez Zamawiającego i w uzasadnionych wypadkach dostosuje je tak, aby zagwarantować osiągnięcie wymagań zawartych w PFU. Wykonawca na własny koszt wykona wszystkie badania i analizy uzupełniające niezbędne dla prawidłowego wykonania przedmiotu zamówienia.

2.4.10 Prace i analizy przedprojektowe

Wykonawca w każdym przypadku, gdy może to być potrzebne ze względu na dążenie do realizacji Umowy zgodnie z wytycznymi i zasadami podanymi w niniejszym PFU przygotowuje warianty rozwiązań projektowych (w tym wariantów materiałowych) z przedstawieniem wszystkich wad i zalet poszczególnych rozwiązań, których to znajomość można osiągnąć przy pomocy analizy informacji, które mogą być dostępne Wykonawcy. Za informacje, które mogą być dostępne Wykonawcy uważa się informacje, które może on uzyskać z dowolnego źródła kierując się zasadą należytej staranności.

Przy wykonywaniu analiz przedprojektowych i szkiców koncepcji projektowych Wykonawca będzie zdecydowanie dążył do uzyskania przez Zamawiającego najlepszych efektów związanych z eksploatacją Robót (minimalizacja kosztów eksploatacyjnych oraz nakładów pracy związanej z eksploatacją zaprojektowanych Robót).

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru (Zamawiającemu) rozwiązań projektowych, analizując następujące aspekty:

- efektywności ekonomicznej,
- techniczny,
- technologiczny,
- trwałości przyjętych rozwiązań.

Wszystkie rozwiązania projektowe przedstawione przez Wykonawcę muszą być zgodne z aktualnymi przepisami prawnymi.

Jeżeli dla analiz będzie potrzebne badanie kosztów lub cen Wykonawca kierując się zasadą należytej staranności przygotowuje zestawienia danych rynkowych dla oszacowania potrzebnych wartości. Zestawienie powinno zawierać również dostępne materiały lub usługi o najniższych cenach z podaniem ich wiodących parametrów.

Staranność dotycząca formy opracowań dla potrzeb dokonania analiz projektowych i szkiców koncepcji projektowych musi być wystarczająca dla celów, jakim te opracowania służą.

2.4.11 Dokumentacja projektowa - Projekt budowlany (PB)

Wykonawca w ramach zamówienia opracuje dokumentację projektową składającą się z:

- Projektu Budowlany Robót z uzyskaniem Decyzji o pozwoleniu na budowę (PB),
- Projektu organizacji ruchu zastępczego na czas budowy,
- Projektu odtworzenia nawierzchni,
- Projektów wynikające z uzyskanych uzgodnień i decyzji,
- Operatu wodno-prawnego oraz pozwolenie wodno-prawnego, (gdy będzie zachodziła taka konieczność).

Wykonawca opracuje Projekt Budowlany Robót uzupełniony o wymogi dla projektu wykonawczego określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U.2012.462 z późn. zm.) z późniejszymi zmianami) oraz zastosuje się do ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. 2016. 290 z późn. zm) oraz w wytycznych technicznych do projektowania i realizacji sieci oraz urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych.

Dokumentacja powinna być opracowana z uwzględnieniem warunków zawartych w uzyskanych opiniach i uzgodnieniach, jak również szczegółowych wytycznych Zamawiającego. Wykonawca uzgodni z Zamawiającym wszystkie parametry projektowanych elementów istotne z punktu widzenia kosztów eksploatacyjnych i trwałości poszczególnych elementów. Wykonawca wykona i wnieśnie do PB wszystkie potrzebne obliczenia dla wykazania, że ww. parametry zostaną dochowane.

PB powinien obejmować wszystkie branże i specjalności potrzebne do sprawnego wykonania zakresu rzeczowego Przedsięwzięcia i powinien składać się m.in. z niżej wymienionych projektów i opracowań branżowych:

- część technologiczna
- część budowlano-konstrukcyjna,
- zagospodarowanie i urządzenie terenu (branża drogowa),
- dokumentacja geotechniczna i hydrogeologiczna, (jeżeli będzie konieczne wykonanie dodatkowych badań geotechnicznych),
- projekty niezbędnych przekładek sieci lub linii energetycznych,
- pracowania, pozwolenia, uzgodnienia, decyzje i wytyczne dla potrzeb realizacji inwestycji,
- informacje dotyczące BIOZ.

Wyłączenie niektórych z wyżej wymienionych opracowań z zakresu prac Wykonawcy może nastąpić po wyrażeniu zgody przez Inspektora Nadzoru (Zamawiającego).

Ponadto PB musi spełnić następujące wymagania:

- musi zawierać rozwiązania wszystkich potencjalnych problemów, których rozwiązanie jest możliwe na etapie sporządzania Dokumentacji projektowej. Wykonawca powinien zidentyfikować wszystkie problemy, których identyfikacja jest możliwa przy pełnej wnikliwości i staranności,
- musi zawierać uzasadnienie wyboru metody budowy rurociągu, wyboru materiału oraz niezbędne obliczenia statyczno-wytrzymałościowe,
- musi być dostarczony na rysunkach spełniających wymagania odpowiednich,
- przepisów dla projektów budowlanych,
- musi być dostarczony Zamawiającemu w ilości i formie opisanych poniżej.

2.4.12 Działania Wykonawcy i Zamawiającego dla uzyskiwania pozwoleń, uzgodnień i decyzji administracyjnych

Wykonawca jest zobowiązany uzyskać wszelkie decyzje, uzgodnienia, warunki techniczne i pozwolenia niezbędne do rozpoczęcia, zakończenia i użytkowania Robót przez Zamawiającego (np. operaty, pozwolenia, itp.). Opłaty związane z uzyskaniem wszelkich uzgodnień, opinii i decyzji ponosi Wykonawca. Wykonawca winien uwzględnić w cenie wszelkie koszty sporządzania dokumentacji wynikających z warunków właścicieli, administratorów i zarządców infrastruktury i obiektów. Wykonawca uzyska zgody właścicieli nieruchomości na prowadzenie robót budowlanych. Wykonawca przed złożeniem wniosku o pozwolenie

na budowę zobowiązany jest do wyniesienia w teren (wytyczenia) przebiegu trasy kanalizacji w celu ostatecznej jej weryfikacji – po pozytywnej weryfikacji trasy Wykonawca składa dokumentację na ZKUDP .

Zatwierdzenie jakiegokolwiek dokumentu przez Inspektora Nadzoru nie ogranicza odpowiedzialności Wykonawcy wynikającej z Umowy.

W szczególności do obowiązków Wykonawcy będzie należało:

- uzyskanie (i przekazanie Zamawiającemu) warunków prowadzenia Robót w pasach zieleni i w pobliżu drzew (jeśli wymagane) oraz jeśli zaistnieje konieczność - decyzji zezwalającej na wycinkę lub przesadzenie drzew.
- Wykonawca wystąpi o wydanie Decyzji o pozwoleniu/pozwoleń na budowę w imieniu Zamawiającego. Opłaty administracyjne związane z uzyskaniem pozwoleń ponosi Wykonawca. Opłaty te należy uwzględnić w cenie ofertowej.
- uzyskanie warunków odtworzenia nawierzchni jezdni i chodników od Zarządców Dróg (do opracowania projektu odtworzenia nawierzchni),
- uzyskanie z warunków tymczasowej organizacji ruchu drogowego na czas prowadzenia Robót,
- uzyskanie wymaganych przepisami uzgodnień Dokumentacji projektowej oraz poniesienie wszystkich kosztów związanych z uzyskaniem tych uzgodnień (w tym m.in.: uzgodnienie tras z ZKUDP, uzyskanie zezwolenia na zlokalizowanie uzbrojenia w pasie drogowym (na podstawie art. 39 ust. 3 ustawy z dnia 21 marca 1985r. o drogach publicznych (j. t. Dz.U. 2016 poz. 1440 z późn. zm.) – uzgodnienie opracowanego projektu odtworzenia nawierzchni po robotach sieciowych),
- uzyskanie zgód właścicieli nieruchomości na prowadzenie robót budowlanych,
- uzyskanie uzgodnienia Projektu Budowlanego; w imieniu Zamawiającego uzgodnienia będzie dokonywał Inspektora nadzoru. Uzgodnienie dokumentacji będzie dotyczyć:
 - zgodności projektu z wydanymi warunkami technicznymi,
 - zgodności projektu z przepisami, w tym techniczno - budowlanymi, obowiązującymi Polskimi Normami, zasadami wiedzy technicznej,
 - zgodności zawartych w nim rozwiązań projektowych z wymaganiami Zamawiającego i „Wytycznymi technicznymi do projektowania i realizacji sieci, przyłączy oraz urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych”.
- Wykonawca będzie w pierwszej kolejności podejmował działania na rzecz uzyskania ww. pozwoleń, uzgodnień i decyzji, których uzyskanie może być limitujące dla uzyskania wszystkich decyzji administracyjnych niezbędnych do wykonania Robót.
- Przewidywany harmonogram uzyskiwania dokumentów opisanych w niniejszym punkcie Wykonawca przedstawi w Programie przekazywanym Zamawiającemu.

2.4.13 Plan Prób Końcowych

Przed rozpoczęciem Prób Końcowych Wykonawca przekaże Inspektorowi Nadzoru do przeglądu Plan Prób Końcowych. Wykonawca nie będzie mógł rozpocząć Prób Końcowych przed akceptacją Planu Prób Końcowych przez Inspektora Nadzoru.

Plan ten zawierać będzie szczegółowy zakres, przebieg i wymagania Prób Końcowych. Plan zawierać będzie ponadto wszystkie szczegółowo opisane czynności, które będą niezbędne do wykonania, aby po zakończeniu Prób Końcowych całość obiektu mogła zostać uznana za działającą niezawodnie. Plan Prób Końcowych wymaga pozytywnego zaopiniowania ze strony Inspektora Nadzoru Zamawiającego.

Wykonawca zawrze w Planie Prób Końcowych wszystkie niezbędne czynności, stosownie do zastosowanej technologii i wymagań urządzeń i instalacji oraz planowany harmonogram Prób. Jeżeli wymagania te nie zostaną uwzględnione lub sposób ich uwzględnienia nie będzie gwarantował spełnienia wymagań Zamawiającego Inspektor Nadzoru odrzuci Plan Prób Końcowych, a Wykonawca będzie zobowiązany do poprawienia i uzupełnienia tego planu zgodnie ze wskazówkami Inspektora Nadzoru.

2.4.14 Dokumentacja powykonawcza

Po wykonaniu Robót, przed wystawieniem Protokołu Odbioru, Wykonawca dostarczy Zamawiającemu dokumentację powykonawczą z naniesionymi w sposób czytelny wszelkimi zmianami wprowadzonymi w trakcie budowy potwierdzonymi przez autora Projektu. Po zakończonych Próbach ciśnieniowych, Próbach szczelności i inspekcjach TV, Wykonawca przedstawi osiągnięte wyniki.

Ponadto Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej w celu zebrania aktualnych danych o przestrzennym rozmieszczeniu elementów zagospodarowania terenu. Przewody podziemne oraz elementy uzbrojenia sieci należy poddawać pomiarowi powykonawczemu po ułożeniu w wykopie, ale przed ich przykryciem (zasypaniem).

Na podstawie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej Wykonawca powinien sporządzić dokumentację geodezyjno - kartograficzną, zawierającą dane umożliwiające wniesienie zmian na mapę zasadniczą oraz do ewidencji sieci uzbrojenia terenu. Forma i zakres powykonawczej dokumentacji geodezyjno - kartograficznej powinna być zgodna z aktualnie obowiązującymi przepisami w tym zakresie i wymaganiami właściwego ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej. „

Dokumentację powykonawczą należy dostarczyć Inspektorowi nadzoru do przeglądu przed rozpoczęciem Prób Końcowych. Jeżeli w trakcie Prób Końcowych lub procedury uzyskania pozwolenia na użytkowanie wprowadzone zostaną zmiany w zakresie Robót Wykonawca dokona właściwej korekty dokumentacji powykonawczej tak, aby ich zakres, forma i treść odpowiadała wymaganiom opisanym powyżej.

Wykonawca przekaze powykonawczą dokumentację geodezyjno-kartograficzną instytucjom zewnętrznym zgodną z wymaganiami zawartymi w warunkach prowadzenia robót oraz do właściwego ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej (forma i liczba egzemplarzy zgodne z wymaganiami ośrodka).

Dokumentacja powykonawcza powinna odpowiadać wymaganiom stawianym w „Wytycznych technicznych do projektowania i realizacji sieci oraz urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych” Urzędu Gminy Łabowa i zawierać m.in. :

- Projekt powykonawczy potwierdzony przez Kierownika budowy lub kopie rysunków Projektu Budowlanego z naniesionymi w sposób czytelny (kolorem czerwonym) wszelkimi zmianami wprowadzonymi w trakcie budowy, korekty niezbędnych obliczeń statycznie - wytrzymałościowych i wszystkie uzgodnienia, decyzje, pozwolenia uzyskane na etapie projektowania/ wykonawstwa, które dotyczą przyszłego użytkowania obiektów
- Powykonawczą inwentaryzację geodezyjną wraz ze szkicami z adnotacją geodety, czy roboty zostały wykonane zgodnie lub niezgodnie z dokumentacją (inwentaryzacja ta musi posiadać potwierdzenie przyjęcia do zasobów ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej)
- Oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonania z projektem budowlanym dla sieci kanalizacyjnej

- Pozwolenie na budowę
- Protokoły odbiorów częściowych
- Protokół z próby szczelności sieci kanalizacji sanitarnej
- Protokół z pozytywnymi wynikami monitoringu
- Protokół ze zgrzewania rur PE
- Protokół z badań pobranych próbek
- Protokół z zagęszczenia gruntu (podsypki, zasypki)
- Protokół odbioru nawierzchni po robotach drogowych - jeśli Zarządca drogi taki wymóg postawił
- Protokoły likwidacji sieci (w przypadku przebudowy) z opisanymi odcinkami, długością, materiałem, średnicą i sposobem likwidacji sieci
- Dokumentacja fotograficzna w formie cyfrowej (zdjęcia wykonanych węzłów połączeniowych i istotnych robót zanikowych)
- Deklaracje zgodności, aprobaty techniczne, certyfikaty i atesty higieniczne.

2.4.15 Sprawowanie nadzoru autorskiego

Wykonawca musi przyjąć, że został zobowiązany przez Zamawiającego do sprawowania nadzoru autorskiego dla tych zadań, dla których wykonywał prace projektowe. Czynności nadzoru autorskiego muszą być wykonywane przez osoby posiadające uprawnienia projektowe w odpowiednich branżach.

W zakresie nadzoru autorskiego objętego niniejszym zamówieniem leży:

- a. wyjaśnianie wątpliwości dotyczących projektu i zawartych w nim rozwiązań (zgodnie z art. 20 ust. 1 pkt. 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (j. t. 2016.290 z późn. zm.) stwierdzania w toku wykonywania Robót budowlanych zgodności realizacji z projektem, uzgadniania możliwości wprowadzenia rozwiązań zamiennych w stosunku do przewidzianych w projekcie, zgłoszonych przez kierownika budowy lub inspektora nadzoru inwestorskiego (zgodnie z art. 20 ust. 1 pkt. 4b Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (j. t. 2016.290 z późn. zm.).
- b. pełniący nadzór autorski w czasie realizacji Robót budowlano montażowych jest zobowiązany do pobyków na Terenie Budowy w miarę potrzeb na wezwanie Zamawiającego lub Inspektora Nadzoru.
- c. dokonywanie korekt Dokumentacji projektowej, jeżeli okaże się, że nie spełnia wymagań zawartych w niniejszym PFU. Jeżeli w wyniku działania lub zaniechania Wykonawcy powstaną trudności w realizowaniu budowy to Wykonawca będzie zobowiązany do dokonania takich korekt w Dokumentacji projektowej lub wykonania Dokumentacji zamiennej, aby wyeliminować lub zminimalizować ewentualne straty lub opóźnienia z tym związane.

2.4.16 Forma projektu budowlanego (PB) i dokumentacji powykonawczej

Wykonawca dostarczy Zamawiającemu 4 komplety dokumentacji projektowej w wersji papierowej wraz z Decyzją o pozwoleniu na budowę (opieczątowany i zatwierdzony przez organ wydający pozwolenie na budowę) i w wersji elektronicznej (formaty plików umożliwiające edycję będących w dyspozycji Zamawiającego) oraz przekaże 1 komplet dokumentacji - bezpośrednio Inspektorowi nadzoru.

Wszystkie egzemplarze (5 kpl) dokumentacji projektowej powinny być oprawione w segregatory i opatrzone opisem na grzbiecie segregatora zawierającym:

- napis „Dokumentacja projektowa”
- nazwa i numer Umowy
- numer Zadania
- nazwa miejscowości , rodzaj sieci
- numer egzemplarza

Wewnątrz segregatora pt. „dokumentacja projektowa” powinien znajdować się spis zawartości oraz opracowania branżowe oprawione w skoroszyty w wybranych przez Wykonawcę kolorach jednakowych dla danej branży.

Wykonawca prześle Zamawiającemu 4 komplety Dokumentacji powykonawczej wraz z wersją elektroniczną oraz 1 komplet Inspektorowi Nadzoru

Wszystkie egzemplarze (5 kpl) dokumentacji powykonawczej powinny być oprawione w segregatory koloru szarego i opatrzone opisem na grzbiecie segregatora zawierającym:

- napis „Dokumentacja powykonawcza”
- nazwa i numer Umowy
- numer Zadania
- nazwa przysiółka, rodzaj sieci
- numer egzemplarza

Wewnątrz segregatora pt. „dokumentacja powykonawcza” powinien znajdować się spis zawartości oraz dokumenty pogrupowane i oprawione w skoroszyty w wybranych przez Wykonawcę kolorach jednakowych dla danej grupy:

1. opracowania projektowe,
2. powykonawcza dokumentacja geodezyjna,
3. dokumenty: m.in. pozwolenie na budowę, oświadczenie Kierownika budowy, protokoły prób, odbiorów itp, opinie sanitarne i in.
4. protokół przeglądu stanu przewodów kamerą TV,
5. dokumentacja fotograficzna,
6. deklaracje zgodności, aprobaty, certyfikaty, atesty itp.

Egzemplarze dokumentacji opatrzone numerem „1” powinny zawierać wszystkie dokumenty oryginalne (uzgodnienia, opinie, decyzje itp.).

Wszystkie podpisy na rysunkach, opisach technicznych, oświadczeniach itp. zawartych w projektach złożone przez autorów opracowań, powinny być oryginalne.

Wszystkie kopie dokumentów zawarte w dokumentacji projektowej powinny być potwierdzone oryginalnym podpisem projektanta „za zgodność z oryginałem”, w dokumentacji powykonawczej - podpisem Kierownika Budowy.

Opracowania przekazywane w formie elektronicznej muszą być zapisane w formacie *.pdf oraz w formatach umożliwiającym Zamawiającemu ich edycję i późniejsze wykorzystanie.

Wymagania dotyczące wersji elektronicznej:

- Dokumentacja powinna być przekazywana na nośniku optycznym (CD lub DVD).
- Opis techniczny - plik w formacie *.doc
- Zestawienia - z rozszerzeniem *.xls
- Pliki tekstowe - z rozszerzeniem *.doc
- Arkusze kalkulacyjne - z rozszerzeniem *.xls
- Rysunki:

- ✓ Rysunki, schematy, diagramy - format rysunku *.pdf
- ✓ pliki map geodezyjnych - w formacie pdf, Rozdzielczość obrazów rastrowych: 300 dpi i dwg lub dxf
- ✓ Paleta barw 24 bit, w przypadku podkładów mapowych dla plików *.dxf - 1 bit,
- ✓ Kompozycja, rozmiar i podział arkuszy musi być identyczny z papierowymi odpowiednikami.

Wykonawca, poza egzemplarzami dokumentacji projektowej i powykonawczej przekazywanymi Zamawiającemu opracuje w ramach ceny zawartej w Umowie egzemplarze w ilości wynikającej z wymagań stawianych w uzgodnieniach.

2.4.17 Założenia do projektowania

Przy projektowaniu nowych sieci kanalizacyjnych należy stosować „Wytyczne techniczne do projektowania i realizacji sieci, oraz urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych” Urzędu Gminy Łabowa załączonych do części informacyjnej niniejszego PFU.

PB musi rozwiązywać/uwzględniać wszelkie istotne zagadnienia projektowe związane z wyborem metody budowy i doбором materiałów oraz sposobu prowadzenia Robót. Dobrane Materiały muszą spełniać wymagania zawarte w niniejszym PFU.

2.5 Wymagania dla rozwiązań technicznych

2.5.1 Wymagania w zakresie technologii budowy sieci kanalizacyjnej

Preferowanymi metodami wykonania kanalizacji sanitarnej są metody bezwykopowe. Przy wyborze rodzaju metody należy wziąć pod uwagę:

- parametry techniczne poszczególnych metod: maksymalne długości jednorazowo wbudowywanych rurociągów, wartości maksymalne i minimalne ich średnic;
- charakterystykę gruntu, w którym rurociąg ma być wbudowany: czy grunt daje się zagęszczać, czy konieczne jest usuwanie urobku, stabilność gruntu;
- poziom wody gruntowej: czy dana metoda może być stosowana poniżej poziomu wody gruntowej, jeżeli tak, to jak głęboko poniżej lustra wody gruntowej;
- materiał wbudowywanego rurociągu: wybór zależy od siły przecisku, ewentualnie konieczne może być wcześniejsze wbudowanie rur osłonowych,
- pożądany stopień dokładności wbudowywania rurociągu: wartości odchyień trajektorii wbudowywanego rurociągu od planowanej zależą od systemu sterowania i kontroli procesu;
- minimalna miąższość gruntu nad wierzchołkiem wbudowywanego rurociągu: zależy od średnicy wykonywanego otworu, występowania sił dynamicznych podczas wbudowywania, sposobu usuwania urobku (zastosowanie płuczki na ogół powoduje naruszenie struktury gruntu).
- Możliwość rozmieszczenia komór startowych i odbiorczych, w zależności od trasy przewodu, parametrów zastosowanego sprzętu i warunków gruntowych. Jako konstrukcje komór stosuje się żelbetowe studnie zapuszczane, ścianki berlińskie lub grodzice stalowe.

Przykładowe metody bezwykopowe:

- Przewiert sterowany oraz wiercenie kierunkowe
- Przecisk hydrauliczny
- Mikrotuneling

Wymagania materiałowe dla sieci i przyłączy kanalizacyjnych

Wszystkie Materiały i Urządzenia stosowane przy wykonywaniu Umowy muszą być:

- dopuszczone do obrotu i stosowania zgodnie z obowiązującym prawem (w tym w szczególności Prawem budowlanym i Ustawą o wyrobach budowlanych) i posiadać wymagane prawem deklaracje lub certyfikaty zgodności i oznakowanie,
- zgodne z postanowieniami Umowy, w tym w szczególności PFU,
- zgodne z wymaganiami „Wytucznych technicznych do projektowania i realizacji sieci, przyłączy oraz urządzeń kanalizacyjnych” Urzędy Gminy Łabowa
- nowe i nieużywane, klasy I

3. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów

3.1 Przepisy prawa

3.1.1 Wykaz aktów prawnych

Realizacja zamówienia podlega prawu polskiemu. Wykonawca zobowiązany jest do realizacji zamówienia zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa.

Przedstawiony wykaz aktów prawnych ma charakter otwarty, nie stanowi katalogu zamkniętego. Wykaz aktów prawa nie wyłącza konieczności przestrzegania innych nie wymienionych poniżej przepisów, o ile w trakcie realizacji zamówienia będą one miały zastosowanie. Poniższy wykaz nie wyłącza konieczności przestrzegania przepisów, które wejdą w życie po dniu składania ofert.

Należy wykonywać obowiązki wynikające z norm prawnych warunkujących i określających realizację przedmiotu zamówienia, zgodnie z wymaganiami Zamawiającego.

1. Ustawa z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (j. t. Dz. U. 2015. 2031 późn. zm.);
2. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (j. t. Dz.U. 2016 poz. 1440 z późn. zm.)
3. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (j. t. Dz.U. 2016. 124)
4. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. 2000. 63. 735 z późn. zm.);
5. Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 4 stycznia 2005 r. w sprawie ogólnych kierunków współpracy spółki z administracją drogową, Policją, pogotowiem ratunkowym oraz jednostkami systemu ratowniczo-gaśniczego (Dz. U. 2005. 6. 35);
6. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. 2016. 290 z późn. zm.)
7. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.2012.462 z późn. zm.);

8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (j. t. Dz.U. 2015. 1422)
9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie (Dz. U. 2005.219.1864 z późn. zm.);
10. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 sierpnia 2008 r. w sprawie wymagań w zakresie odległości i warunków dopuszczających usytuowanie drzew i krzewów, elementów ochrony akustycznej i wykonania robót ziemnych w sąsiedztwie linii kolejowej, a także sposobu urządzania i utrzymywania zasłon odśnieżnych oraz pasów przeciwpożarowych (j. t. Dz.U. 2014. 1227)
11. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. 2002. 08. 953 z późn. zm.);
12. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003. 47. 401);
13. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003. 120. 1126);
14. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno – użytkowym (Dz. U. 2004. 130. 1389.);
15. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 16 lutego 2005 r. w sprawie sposobu numeracji i ewidencji dróg publicznych, obiektów mostowych, tuneli, przepustów i promów oraz rejestru numerów nadanych drogom, obiektom mostowym i tunelom (Dz. U. 2006. 67. 582.);
16. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno- użytkowego (j. t. Dz. U. 2013. 1129);
17. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 lipca 2001 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz. U. 2013. 640.);
18. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 grudnia 2009 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy budowie i eksploatacji sieci gazowych oraz uruchamianiu instalacji gazowych gazu ziemnego (Dz. U. z 2010. 2. 6.);
19. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (j. t. Dz. U. 2016 poz. 1570);
20. Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (j. t. Dz. U. 2016 nr 1629 z późn. zm.)
21. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz. U. 1995. 25. 133.);
22. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 15 października 2012 r. w sprawie państwowego systemu odniesień przestrzennych (Dz.U.2012.1247);

23. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowania i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego (Dz. U. 2011. 263. 1572.);
24. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (j. t. Dz.U. 2016. 672 z późn. zm.);
25. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (j. t. Dz.U. 2016. 71.)
26. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (j. t. Dz.U. 2014.112.);
27. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2011 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów substancji lub energii w środowisku przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem lub portem (Dz. U. 2011. 140. 824.);
28. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U.2012.1031);
29. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia z dnia 13 września 2012 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz.U.2012.1032);
30. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2010. 16. 87.);
31. Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy – Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw (Dz. U. 2001. 100. 1085 z późn. zm.);
32. Ustawa z dnia 3 października 2008 roku o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (j. t. Dz. U. 2016. 353 z późn. zm.)
33. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 marca 2010 r. w sprawie szczegółowych sposobów i form składania informacji o kompensacji przyrodniczej (Dz. U. 2010. 64. 402.);
34. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. z 2014, poz. 1409 z późn. zm.);
35. Ustawa z dnia 21 sierpnia 1997 r. o gospodarce nieruchomościami (j. t. Dz. U. 2016. 2147)
36. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 7 grudnia 2004 r. w sprawie sposobu i trybu dokonywania podziałów nieruchomości (Dz. U. 2004. 268. 2663.);
37. Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. – Prawo geologiczne i górnicze (j. t. Dz.U. 2016. 1131 z późn. zm.);
38. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót których wykonanie wymaga uzyskania koncesji (Dz. U. 2011. 288. 1696.);
39. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 19 grudnia 2001 r. w sprawie sposobu i zakresu wykonywania obowiązku udostępniania i przekazywania informacji oraz próbek organom administracji geologicznej przez wykonawcę prac geologicznych (Dz. U. 2001. 153. 1781.);
40. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U.2012.463.);
41. Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (Dz. U. 2015 poz. 469 z późn. zm.);

42. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (j. t. Dz. U. 2016. 2134.);
43. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010 r. w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty a także kryteriów wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia jako obszary Natura 2000 (j. t. Dz. U. 2014. 1713)
44. Ustawa z dnia 28 września 1991 r. o lasach (j. t. Dz.U. 2015 poz. 2100 z późn. zm.);
45. Ustawa z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych (j. t. Dz. U. 2015. 909 z późn. zm.);
46. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (j. t. Dz. U. 2016 poz. 1987 z późn. zm.);
47. Ustawa z dnia 13 kwietnia 2007 r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie (j. t. Dz. U. 2014. 1789.)
48. Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (j. t. Dz. U. 2014. 1446 z późn. zm.);
49. Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym (j. t. Dz. U. 2012, poz. 1137 z późn. zm.);
50. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz. U. 2003. 177.1729, z późn. zm.);
51. Rozporządzenie Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U. 2002. 170. 1393 z późn. zm.);
52. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. 2003. 220. 2181 z późn. zm.);
53. Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 15 grudnia 1998 r. w sprawie szczegółowych zasad prowadzenia, stosowania i udostępniania krajowego rejestru urzędowego podziału terytorialnego kraju oraz związanych z tym obowiązków organów administracji rządowej i jednostek samorządu terytorialnego (Dz. U. 1998. 157.1031, z późn. zm.);
54. Ustawa z dnia 28 marca 2003 r. - o transporcie kolejowym (j. t. Dz. U. 2016. 1727 z późn. zm.);
55. Ustawa z dnia 21 marca 1991 r. o obszarach morskich Rzeczypospolitej Polskiej i administracji morskiej (j. t. Dz. U. 2016. 2145.);
56. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (j. t. Dz. U. 2016. 191 z późn. zm.);
57. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 4 lipca 1992 r. w sprawie zakresu i trybu korzystania z praw kierującego działaniem ratowniczym (Dz. U. 1992. 54. 259.);
58. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 2010. 109. 719);
59. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 18 lutego 2011 r. w sprawie szczegółowych zasad organizacji krajowego systemu ratowniczo-gaśniczego (Dz. U. 2011. 46. 239 z późn. zm.);
60. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. 2009. 124. 1030.);

61. Ustawa z dnia 8 września 2006 r. o Państwowym Ratownictwie Medycznym (j. t. Dz. U. 2016. 1868)
62. Ustawa z dnia 14 marca 1985 r. o Państwowej Inspekcji Sanitarnej (j. t. Dz. U. 2015. 1412 z późn. zm.);
63. Ustawa z dnia 28 lipca 2005 r. o lecznictwie uzdrowiskowym, uzdrowiskach i obszarach ochrony uzdrowiskowej oraz o gminach uzdrowiskowych (j. t. Dz. U. 2016. 879 z późn. zm.);
64. Ustawa z dnia 3 lipca 2002r. - Prawo lotnicze (j. t. Dz. U. 2016. 605 z późn. zm.);
65. Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (j. t. Dz. U. 2015. 2164 z późn. zm.);
66. Ustawa z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks Postępowania Administracyjnego (j. t. Dz. U. 2016. 23 z późn. zm.);
67. Ustawa z dnia 6 grudnia 2006 r. o zasadach prowadzenia polityki rozwoju (j. t. Dz. U. 2016. 383 z późn. zm.);
68. Ustawa z dnia 27 sierpnia 2009 r. o finansach publicznych (j. t. Dz. U. 2016. 1870 z późn. zm.);
69. Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (j. t. Dz. U. 2015. 139 z późn. zm.);
70. Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks pracy (j. t. Dz. U. 2016 poz. 1666.)
71. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (j. t. Dz. U. 2000. 26. 313 z późn. zm.);
72. Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 stycznia 2004 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy czyszczeniu powierzchni, malowaniu natryskowym i natryskiwaniu cieplnym (Dz. U.2004. 16. 156 z późn. zm.);
73. Ustawa z dnia 12 września 2002 r. o normalizacji (j. t. Dz. U. 2015. 1483.)
74. Ustawa z dnia 29 sierpnia 1997 r. o ochronie danych osobowych (j. t. Dz. U. 2016. 922.);
75. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 29 kwietnia 2004 r. w sprawie dokumentacji przetwarzania danych osobowych oraz warunków technicznych i organizacyjnych, jakim powinny odpowiadać urządzenia i systemy informatyczne służące do przetwarzania danych osobowych (Dz. U. 2004. 100. 1024.);
76. Ustawa z dnia 6 września 2001 r. o dostępie do informacji publicznej (j. t. Dz. U. 2016. 1764.)
77. Ustawa z dnia 5 sierpnia 2010 r. o ochronie informacji niejawnych (j. t. Dz. U. 2016. 1167.);
78. Rozporządzenie Prezesa Rady Ministrów z dnia 20 lipca 2011 r. w sprawie podstawowych wymagań bezpieczeństwa teleinformatycznego (Dz.U.2011.159.948.);
79. Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o ochronie baz danych (Dz. U. 2001. 128. 1402 z późn. zm.);
80. Ustawa z dnia 18 lipca 2002 r. o świadczeniu usług drogą elektroniczną (j. t. Dz. U. 2016. 1030 z późn. zm.);
81. Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (j. t. Dz. U. 2016. 666 z późn. zm.);
82. Ustawa dnia 11 stycznia 2001 r. o kryteriach i sposobie klasyfikacji substancji i preparatów chemicznych j. t. Dz. U. 2015. 208.);
83. Ustawa z dnia 7 listopada 2008 r. o zmianie niektórych ustaw w związku z wdrażaniem funduszy strukturalnych i Funduszu Spójności (Dz. U. 2008. 216. 1370 z późn. zm.);

84. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (j. t. Dz. U. 2003 nr 169. 1650 z późn. zm.);
85. Rozporządzenie Ministra Obrony Narodowej z dnia 4 marca 2010 roku w sprawie wojewódzkich sztabów wojskowych i wojskowych komend uzupełnień (j. t. Dz. U. 2014. 1433 z późn. zm.);
86. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 3 lutego 2004 r. w sprawie warunków i sposobu przygotowania i wykorzystania transportu na potrzeby obronne państwa, a także jego ochrony w czasie wojny, oraz właściwości organów w tych sprawach (Dz. U. 2004. 34. 294.);
87. Ustawa z dnia 7 maja 2010 r. o wspieraniu usług i sieci telekomunikacyjnych (j. t. Dz. U. 2016. 1537 z późn. zm.);
88. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (j. t. Dz. U. 2012. 1059 z późn. zm.);
89. Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 29 marca 2001 r. w sprawie ewidencji gruntów i budynków (j. t. Dz. U. 2016.1034 z późn. zm.);
90. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012. 463.);
91. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 2 grudnia 2010 r. w sprawie szczegółowego sposobu i trybu finansowania inwestycji z budżetu państwa (Dz. U. 2010. 238. 1579.);
92. Rozporządzenie Komisji (WE) nr 1828/2006 z dnia 8 grudnia 2006 r. ustanawiające szczegółowe zasady wykonania rozporządzenia Rady (WE) nr 1083/2006 ustanawiającego przepisy ogólne dotyczące Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, Europejskiego Funduszu Społecznego oraz Funduszu Spójności oraz rozporządzenia (WE) nr 1080/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego (Dz.U.U.E.L.2006.371.1);
93. Rozporządzenie Rady (WE) nr 1083/2006 z dnia 11 lipca 2006r. ustanawiające przepisy ogólne dotyczące Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, Europejskiego Funduszu Społecznego oraz Funduszu Spójności i uchylające rozporządzenie (WE) nr 1260/1999 (Dz.U.U.E.L.2006.210.25);
94. Rozporządzenie (WE) nr 1080/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 5 lipca 2006 r. w sprawie Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego i uchylające rozporządzenie (WE) nr 1783/1999 (Dz.U.U.E.L.2006.210.1);
95. Rozporządzenie (WE) nr 1081/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady a dnia 5 lipca 2006 r. w sprawie Europejskiego Funduszu Społecznego i uchylające rozporządzenie (WE) nr 1784/1999 (Dz.U.U.E.L.2006.210.12);
96. Ustawa z dnia 7 listopada 2008 r. o europejskim ugrupowaniu współpracy terytorialnej (Dz. U. Nr 218, poz. 1390, z późn. zm.);
97. Konwencja o obszarach wodno-błotnych mających znaczenie międzynarodowe, zwłaszcza jako środowisko życiowe ptactwa wodnego, sporządzona w Ramsar w dniu 2 lutego 1971 r. (Dz. U. z 1978 r. Nr 7, poz. 24);
98. Konwencja o ochronie wędrownych gatunków dzikich zwierząt, sporządzona w Bonn w dniu 23 czerwca 1979 r. (Dz. U. z 2003 r., Nr 2, poz. 17);
99. Konwencja o ochronie gatunków dzikiej flory i fauny europejskiej oraz ich siedlisk, sporządzona w Bernie w dniu 19 września 1979 r. (Dz. U. z 1996 r. Nr 58, poz.263);

100. Dyrektywa 2004/54/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 29 kwietnia 2004 r. w sprawie minimalnych wymagań bezpieczeństwa dla tuneli w transeuropejskiej sieci drogowej (Dz. U. UE. L 2004.167.39);
101. Dyrektywa nr 2005/32/WE Parlamentu Europejskiego i Rady oraz Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 21 sierpnia 2007 r w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz. U. Nr 155, poz. 1089);
102. Zarządzenie Nr 38 Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2010 r. w sprawie wyznaczania wojskowej klasyfikacji obciążenia obiektów mostowych usytuowanych w ciągach dróg publicznych (Dz. Urz. MI z 2010 r. Nr 13, poz. 37);
103. Zarządzenie Ministra Infrastruktury Nr 11 z dnia 4 lutego 2008 roku w sprawie wdrożenia wymagań techniczno-obronnych w zakresie przygotowania infrastruktury drogowej na potrzeby obronne państwa (Dz. Urz. MI z 2008 r., Nr 3, poz. 10);

1. Opis istniejącej oczyszczalni ścieków

Ścieki surowe dopływają do pompowni grawitacyjnie, kolektorem kanalizacji sanitarnej, a wraz z nimi ścieki ze zbiornika ścieków dowożonych oraz ścieki z obiektów oczyszczalni. Ścieki dowożone, zgromadzone w zbiorniku ścieków dowożonych dawkowane są do pompowni poprzez zasuwę z napędem pneumatycznym. Do pompowni ścieki wpływają przez mechaniczną kratę koszową gęstą oddzielającą ze ścieków drobne i grube zanieczyszczenia (skratki). Krata koszowa sprzężona jest z kratą płaską zamykającą samoczynnie kolektor po poniesieniu kosza. Po powrocie kosza w dolne położenie krata płaska otworzy kolektor dołotowy a zgromadzone w kolektorze skratki wpłyną do kosza. W pompowni znajdują się dwie pompy zatapialne w tym jedna pracująca, druga rezerwowa. Nad pracą pomp czuwa sterownik mikroprocesorowy, odbierający sygnał od sondy hydrostatycznej. Z pompowni ścieki pompowane są za pomocą pomp zatapialnych na sito mechaniczne zespolone z separatorem piasku (sitopiaskownik) zlokalizowane na piętrze w budynku technicznym. W procesie mechanicznego oczyszczania ścieki przepływają przez powierzchnię cedzącą sita i wpływają do separatora piasku a zatrzymane skratki usuwane są przez spiralne zbieraki, czyszczące powierzchnię cedzącą i transportowane poprzez zamknięty przenośnik ślimakowy do zsypu. Rękaw zsypu kieruje skratki do kontenera, skąd okresowo wywożone są na składowisko odpadów. Zanieczyszczenia ziarniste usuwane są z separatora zamkniętego przenośnikiem ślimakowym do kontenera, a następnie wywożone na składowisko odpadów. Ze zbiornika buforowego ścieki podawane są do reaktora biologicznego dwoma pompami zatapialnymi. W reaktorze następuje właściwy proces redukcji zanieczyszczeń w ściekach.

W fazie napełniania reaktora nie występuje ani mieszanie ani napowietrzanie. Ścieki do reaktora doprowadzane są przy dnie – do warstwy zsedymetowanego osadu. W fazie mieszania osad czynny utrzymywany jest w zawieszeniu za pomocą impulsywnego napowietrzania. Na początku fazy mieszania zachodzi proces denitryfikacji, a gdy warunki stają się bardziej beztlenowe, reaktor pełni rolę komory defosfatacji. W fazie napowietrzania do reaktora doprowadzane jest powietrze. Do ścieków dostarczany jest tlen niezbędny do życia bakterii nitryfikacyjnych, a zarazem dostarczane przez dyfuzory powietrze powoduje intensywne mieszanie zawartości komory z dopływającymi ściekami. W fazie sedymentacji wyłączane są wszystkie urządzenia utrzymujące osad w zawieszeniu. Osad czynny opada (sedymentuje), w górnej części komory klaruje się warstwa ścieków oczyszczonych. Zawartość tlenu rozpuszczonego spada a warunki panujące w komorze umożliwiają zachodzenie procesu denitryfikacji. W fazie dekantacji odbywa się spust ścieków oczyszczonych – otwierana jest przepustnica z napędem pneumatycznym zamontowana na dekanterze i przepustnica z napędem pneumatycznym zamontowana na odpływie, w studziencie za reaktorem. Pływający po powierzchni ścieków dekanter, połączony z kolektorem odpływowym wężykiem elastycznym, umożliwia odpływ ścieków zbieranych

pod powierzchnią cieczy. Zabezpiecza to przed odpływem ze ściekami oczyszczonymi ewentualnego kożucha lub drobiny tłuszczu.

Powstająca w komorach reaktora nadwyżka osadu czynnego przepompownia będzie w końcowym okresie fazy sedimentacji do komory tlenowej stabilizacji osadu. Ustabilizowany osad o uwodnienie około 98% oraz osad dowożony będzie kierowany okresowo w celu dalszej obróbki na stację odwadniania osadu składającą się z pompy osadu, prasy taśmowej oraz stacji przygotowania i dozowania polielektrolitu. Odwodniony na prasie osad transportowany będzie przenośnikiem ślimakowym na przyczepę ciągnikową znajdującą się pod wiatą i wywożony na składowisko odpadów komunalnych.

Elementy oczyszczalni:

- Pompownia Ścieków surowych
- Zbiornik ścieków dowożonych
- Zbiornik obiektów technologicznych
 - Komora stabilizacji osadu
 - Budynek socjalny
 - Stacja dmuchaw
- Studnia z przepływomierzem
- Budynek techniczny z pomieszczeniem na stację odwadniania osadu
 - Stacja odwadniania osadu
 - Wiata na agregat prądotwórczy
 - Warsztat podręczny
- Zblokowany obiekt technologiczny
 - Zbiornik buforowy
 - Reaktor SBR
 - Stacja mechanicznego oczyszczania ścieków
- Zbiornik osadu dowożonego

Obecny obiekt ma przepustowość 250 m³ na dobę , zwiększenie przepustowości do 500 m³ na dobę w tej technologii wiąże się z budową nowych reaktorów o tej samej kubaturze co istniejące, oraz zwiększenie mocy i wydajności wszystkich urządzeń.

2. Sposób Przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków

Rozbudowa oczyszczalni ścieków polega na zmianie technologii oczyszczania ścieków z SBR na MBR. Zwiększenie przepustowości polegać będzie na zwiększeniu stężenia osadu czynnego do 12 kg s.m./m³ przy zachowaniu tej samej objętości. Należy dobudować komorę filtracji w celu oddzielenia ścieku od osadu czynnego oraz budynek techniczny do odprowadzania ścieków oczyszczonych (filtratu). Przez zastosowanie

tych rozwiązań możliwe będzie zwiększeni przepustowości do 500m³ na dobę przy zachowaniu tych samych kubatur reaktorów biologicznych.

Elementy oczyszczalni :

- Istniejącą pompownię I-go stopnia należy wyposażyć w:
 - Pompa zatapialna ścieków surowych wraz ze stopą sprzęgającą, prowadnicami ze stali nierdzewnej, łańcuchem ze stali nierdzewnej, kompletem śrub ze stali nierdzewnej mocujących kolano sprzęgające do betonu i prowadnicę do stropu – 2 kpl.
 - Armatura odcinająca DN 100 PN10 – 2 szt.
 - Armatura zwrotna DN 100 PN10 – 2 szt.
 - Komplet orurowania ze stali nierdzewnej DN150
 - Kołnierze i elementy złączne do połączeń kołnierzowych ze stali nierdzewnej
 - Szafka remontowa
 - Sonda hydrostatyczna
 - Żurawik do pomp
- Mechaniczne oczyszczanie ścieków –istniejący budynek techniczny należy wyposażyć w:
 - Nowy Sitopiaskownik wraz z szafą sterowniczą z możliwością przesyłania sygnału o pracy/awarii urządzenia do systemu wizualizacji w dyspozytorni, z orurowaniem technologicznym: przewód tłuszczu oraz przewód powietrza pomiędzy dmuchawą a sitopiaskownikiem – 1 kpl.
 - Pojemnik na skratki i piasek o pojemności 1 m³ – 2 szt.
 - Orurowanie technologiczne ze stali nierdzewnej DN 200
 - Zasuwa nożowa międzykołnierzowa z DN150 PN10 na zasilaniu sitopiaskownika – 1 szt.
 - Kołnierze i elementy złączne do połączeń kołnierzowych ze stali nierdzewnej lub kołnierze aluminiowe
- Istniejący zbiornik buforowy należy wyposażyć w:
 - Pompa zatapialna do ścieków wraz ze stopą sprzęgającą, prowadnicami ze stali nierdzewnej, łańcuchem ze stali nierdzewnej, kompletem śrub ze stali nierdzewnej mocujących kolano sprzęgające do betonu i prowadnicę do ściany pionowej zbiornika – 2 kpl.
 - Komplet orurowania ze stali nierdzewnej DN80
 - Kołnierze i elementy złączne do połączeń kołnierzowych ze stali nierdzewnej

- Sonda hydrostatyczna
- Istniejący reaktor biologiczny należy wyposażyć w:
 - Mieszadło w komorze reaktora MBR – 2 kpl.
 - Dyfuzory rurowe drobno pęcherzykowe – 2 kpl.
 - Pompa odprowadzająca osad nadmierny – 2 kpl.
 - Optyczna sonda tlenu wraz z okablowaniem i przetwornikiem – 2 kpl.
 - Sonda hydrostatyczna – 2 kpl.
 - Sonda gęstości – 2 kpl.
 - Sonda fotometryczna do pomiaru stężenia azotu azotanowego – 2 kpl.
 - 2-kanałowy analizator stężenia ortofosforanów – 1 kpl.
 - Urządzenie do poboru próbek do analizatorów – 2 kpl.
 - Wielokanałowy/wieloparametrowy przetwornik pomiarowy – 2 kpl.
 - Dmuchawa do napowietrzania reaktora biol. – 2 kpl. - zlokalizowana na zbiorniku
 - Dmuchawa do stabilizacji osadu – 1 kpl. – zlokalizowana na zbiorniku
- Budowa zbiornika filtracji wraz z zamontowaniem wyposażenia:
 - Moduły filtracyjne z orurowaniem, zaworami – 4 kpl
 - Pompa recyrkulacyjna – 2 kpl.
- Istniejący zbiornik stabilizacji osadu
- Budowa projektowanego budynku technicznego
 - Pomieszczenie filtracji należy wyposażyć w:
 - dmuchawa czyszcząca moduły membranowe wraz z orurowaniem – 2 kpl.
 - przetwornik ciśnienia do pomiaru ciśnienia trans membranowego i ciśnienia podczas płukania chemicznego membran – 2 kpl
 - pompa CIP – 1 kpl.
 - Przepływomierz elektromagnetyczny z przetwornikiem – 2 kpl.
 - zbiornik CIP – 1 kpl.
 - Czujnik ciśnienia powietrza w układzie sprężonego powietrza do czyszczenia membran – 2 kpl.
 - Stacja dozowania PAX – 1 kpl.
- Pomieszczenie odwadniania i higienizacji osadu – pomieszczenie znajduje się w istniejącym budynku technicznym należy doposażyć w:
 - Pompa ślimakowa nadawy osadu z orurowaniem ze stali nierdzewnej i zasuwą nożową międzykołnierzową DN80 po stronie ssawnej oraz orurowaniem ze stali nierdzewnej

i zasuwą nożową międzykołnierzową odcinającą DN65 po stronie tłocznej, włącznie z przepływomierzem indukcyjnym osadu DN50 – 1kpl.

- wirówka – 1 kpl
- budynek sitopiaskownika należy wyposażyć w ciąg zlewczy ścieków dowożonych.

3. Opis rozbudowy oczyszczalni ścieków

– Ogólny opis projektowanych obiektów

Przewiduje się przebudowę oczyszczalni ścieków do wydajności 500 m³/dobę w oparciu o najnowszą technologię oczyszczania ścieków – technologię MBR.

Nowo projektowane obiekty:

- 1) Zbiornik filtracji – zbiornik żelbetowy wyposażony w system filtracji membranowej oraz w 2 pompy recyrkulacji po 1 do każdego ciągu.
- 2) Budynek techniczny – pomieszczenie przeznaczone na instalację do filtracji membranowej:
 - a. dmuchawa czyszcząca moduły membranowe wraz z orurowaniem – 2 kpl.
 - b. przetwornik ciśnienia do pomiaru ciśnienia trans membranowego i ciśnienia podczas płukania chemicznego membran – 2 kpl
 - c. pompa CIP– 1 kpl.
 - d. przepływomierz elektromagnetyczny z przetwornikiem – 2 kpl.
 - e. zbiornik CIP– 1 kpl.
 - f. Czujnik ciśnienia powietrza w układzie sprężonego powietrza do czyszczenia membran – 2 kpl.
 - g. Stacja dozowania PAX – 1 kpl.

Opis działania oczyszczalni

Ścieki z kanalizacji sanitarnej oraz z ciągu zlewczego będą transportowane do pompowni, skąd mają być podawane na sitopiaskownik (zblokowane urządzenie do oddzielenia skratek, piasku i tłuszczów). Sitopiaskownik należy wymienić na nowy w istniejącym budynku technicznym. Odseparowane skratki na sicie o szczelinie 3mm mają być przepłukane, odwodnione a następnie rynną wysypową skratek przetransportowane do kontenera na skratki. Ścieki po sitopiaskowniku grawitacyjnie mają spłynąć do zbiornika buforowego. Zbiornik buforowy należy wyposażyć w 2 pompy zatapialne, których zadaniem będzie dozowanie ścieków do 2 komór reaktora biologicznego w zależności od wskazań sondy hydrostatycznej umieszczonej w reaktorze biologicznym.

W komorach reaktora biologicznego znajdować się będą na całej powierzchni rurowe dyfuzory membranowe drobnopęcherzykowe oraz po 1 mieszadło do zapewnienia wymieszania komory. Dodatkowo znajdować się będą pompy recyrkulacyjne do recyrkulacji wewnętrznej z komór filtracji do reaktora biologicznego.

Zbiornik filtracji należy przykryć pokryciem otwieralnym wykonanym z materiału odpornego na korozję.

Reaktor MBR składa się z dwóch identycznych ciągów technologicznych. W reaktorze należy zastosować naprzemienny system denitryfikacji. W warunkach niedotlenienia zachodzić będzie proces redukcji azotanów. Źródłem azotu niezbędnego do procesu denitryfikacji są recyrkulowane ścieki ze zbiornika filtracji. W tym czasie azotany uwalniają tlen, który zużywany będzie do usuwania związków węgla. Gazowy azot z rozpadu azotanów uwalniać się będzie do atmosfery. Do reaktora biologicznego doprowadzane będą ścieki recyrkulowane (recyrkulacja wewnętrzna), pobierane pompami recyrkulacyjnymi z komór filtracji. Stopień recyrkulacji wewnętrznej ustalony będzie na podstawie wskazań sondy jonoselektywnej mierzącej stężenie azotu azotanowego w ściekach z komory napowietrzanej. W komorze reaktora dla zapewnienia pełnego wymieszania zamontowane zostaną mieszadła zatapialne (po 1 sztuce w każdym ciągu technologicznym)

Następnie w warunkach tlenowych, usuwane będą związki węgla przy pomocy osadu czynnego o wysokim stężeniu do 12 kg sm/m³. Do napowietrzania mieszaniny ścieków i osadu czynnego, w komorach zastosowany będzie odpowiedni ruszt napowietrzający z dyfuzorami drobnopęcherzykowymi. Do pomiaru stężenia rozpuszczonego tlenu zamontowane będą optyczne sondy tlenowe. Pomiar stężenia tlenu rozpuszczonego będzie wykorzystywany do automatycznego sterowania procesem nitryfikacji. Z kolei optymalna nastawa stężenia tlenu rozpuszczonego będzie generowana na podstawie wskazań sondy pomiarowej stężenia azotu azotanowego.

Dla uzyskania wymaganego stężenia fosforu w ściekach oczyszczonych defosfatacja biologiczna będzie dodatkowo wspomagana chemicznym strącaniem poprzez automatyczną stację wyposażoną w analizator ortofosforanów i współpracującą z nim stację dozowania PAX – polichlorek glinu .

Moduł optymalizacji chemicznego strącania fosforu powinien działać na podstawie pomiaru ładunku ortofosforanów na odpływie z reaktorów biologicznych do komory filtracji membranowej w pętli zamkniętej (pomiar stężenia ortofosforanów po punkcie dozowania czynnika strącającego+ pomiar przepływu ścieków doprowadzanych do poszczególnych komór osadu czynnego). Dozowanie czynnika strącającego (płynne sterowanie wydajnością pomp dozujących) powinno być optymalizowane w czasie rzeczywistym tak, by została zadozowana wymagana jego ilość i jednocześnie zostało zapewnione uzyskanie założonej wartości stężenia fosforu na odpływie. Dla bezpieczeństwa powinno być możliwe wprowadzenie do systemu wartości minimalnej i maksymalnej dawki czynnika strącającego.

W zbiorniku filtracji zamontowane będą łącznie 4 moduły mikrofiltracyjne o łącznej powierzchni filtracyjnej min. 1840 m², pracujące na zasadzie mikrofiltracji. Przepływ mieszaniny ścieków i osadu czynnego z komór reaktora biologicznego do komór filtracji odbywać się będzie za pomocą pomp recyrkulacyjnych. Powierzchnia

membran czyszczona będzie na dwa sposoby. Pierwszym sposobem będzie wtłaczanie powietrza pomiędzy arkusze membran a drugi sposób polega na okresowym płukaniu chemicznym wstecznym (co 4 miesiące 1 godzina). Oddzielenie ścieków oczyszczonych od osadu czynnego odbywa się grawitacyjnie za pomocą membran mikrofiltracyjnych. Ścieki oczyszczone odprowadzane będą grawitacyjnie.

Proces biologicznego oczyszczania ścieków odbywał się będzie w pełni automatycznie wg. Technologii MBR (Membrane Biological Reaktor).

Gospodarka osadowa

Osad nadmierny będzie automatycznie odprowadzany na podstawie wskazań sond gęstości z reaktora przy pomocy 2 pomp zatopialnych (po 1 w każdym ciągu technologicznym) do komory osadu nadmiernego.

W komorze osadu nadmiernego będzie zainstalowany ruszt napowietrzający w celu zapobiegania zagniwania osadu.

Przewiduje się pracę wirówki ok. 6 godz. w ciągu doby przez 3 dni w tygodniu. Przed podaniem osadu do wirówki, do osadu doprowadzony będzie polielektrolit umożliwiający flokulację osadu i uzyskanie lepszych efektów odwadniania. Polielektrolit przygotowywany będzie w automatycznej stacji roztwarzania polielektrolitu. Do przygotowania roztworu roboczego polielektrolitu będzie stosowany polielektrolit w płynie. Gotowy roztwór polielektrolitu będzie podawany za pomocą pompy dozującej do rurociągu osadu przed wirówką. Stopień odwodnienia osadu będzie wynosić $\geq 22\%$ sm i będzie odprowadzany skośnym transporterem ślimakowym do kontenera zlokalizowanego pod wiatą obok budynku technicznego. W zależności od potrzeb projektuje się higienizowanie osadu wapnem tak by mógł być rolniczo lub przyrodniczo wykorzystywany. Wiatą będzie obudowana płytami.

Sterowanie i automatyka

Wszystkie czynności związane z eksploatacją będą zautomatyzowane i nie będą wymagały stałej obsługi. Przewiduje się jedynie ręczne załączenie i wyłączenie instalacji odwadniania osadu lub automatyczne załączenie instalacji odwadniania z dozorem.

Szafy zasilające - sterownicze będą zlokalizowane w budynku technicznym. Ponadto przy urządzeniach zamontowane zostaną lokalne wyłączniki bezpieczeństwa.

Wizualizacja pracy oczyszczalni będzie wykonana na komputerze stacjonarnym.

Zmiany nastaw urządzeń będą dokonywane z poziomu paneli obsługowych szaf sterowniczych poszczególnych urządzeń.

System sterowania zapewni prowadzenie i obsługę procesu technologicznego w zakresie oddziaływania na proces, wizualizacji, rejestracji, raportowania, archiwizacji i przetwarzania danych. W oczyszczalni ścieków będzie wykonany mikroprocesorowy system sterowania pracą obiektów. Sygnały pomiarowe, styki z elektrycznych układów sterowania itp. wprowadzane będą do sterownika mikroprocesorowego PLC sterujących pracą urządzeń z nim związanych.

Sygnalizacja z instalacji autonomicznych np. sitopiaskownik, wirówka zostanie wciągnięta do sterownika i udostępniana na panelu i w systemie SCADA.

W szafie zasilająco sterowniczej zainstalowane zostaną układy sterowania i zabezpieczenia napędami, jak również sterowniki PLC wraz z koniecznymi kartami wejść/wyjść, oraz switch sieci Ethernet.

W elewacji szafy zostanie zabudowany 10" kolorowy dotykowy panel operatorski umożliwiający lokalne sterowanie i wprowadzanie parametrów pracy.

Komputerowa stacja dyspozytorska zlokalizowana będzie w nastawni i połączona ze sterownikiem PLC umieszczone w szafie zasilająco sterowniczej. Połączenie będą zrealizowane magistralą Ethernet.

System SCADA zainstalowany na komputerze będzie umożliwiał:

- Sterowanie zdalne
- Wizualizacja procesu technologicznego
- Obsługa alarmów
- Obsługa liczników obiektowych
- Archiwizacja i obróbka danych długookresowych
- Prezentacja raportów i trendów
- Analiza danych procesowych, alarmów i zdarzeń

Struktura obrazów będzie zawierać:

- Schematy technologiczne
- Obrazy przeglądowe
- Obrazy nakładane
- Obrazy przebiegów w czasie
- Obrazy alarmów
- Obrazy raportów operacyjnych

Archiwizacja

Gromadzenie danych odbywać się będzie w relacyjnej bazie danych dostosowanej do specyficznych wymagań aplikacji przemysłowych w okresie 1s . Baza pozwoli na długoterminowe przechowywanie informacji za okres co najmniej 5 lat z zachowaniem ciągłego dostępu do tych danych. Dostarczone będzie intuicyjne narzędzie pozwalające osobie bez wiedzy informatycznej skutecznie pobierać dowolne dane z systemu i je analizować, a wyniki analiz przenieść do arkusza kalkulacyjnego. Zostaną przygotowane gotowe szablony dynamicznych raportów wyposażonych w określone parametry wejściowe (np. okres analizy). Operator będzie mógł dowolnie wybrać okres raportu. Istnieje również możliwość zapisu utworzonych raportów na dysku automatycznie lub przez operatora. Mogą to być raporty zmianowe, dobowe, miesięczne itd.

Przedmiotem archiwizacji będą:

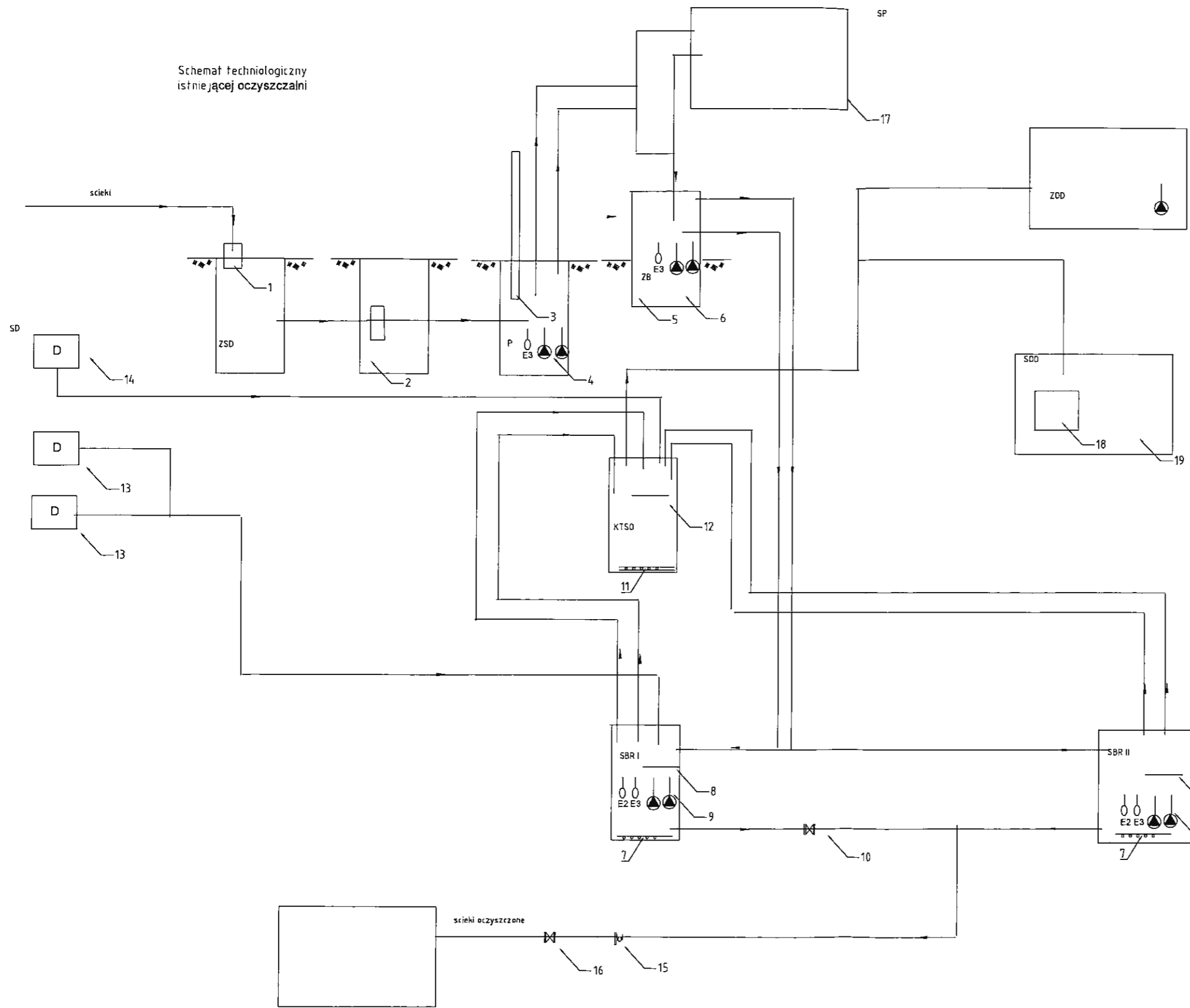
- wszystkie wejścia analogowe (np. przepływ, stan napełnienia, zużycie mediów)
- wejścia dwustanowe (np. praca pompy)

- wielkości bilansowe (czas pracy, sumatory itd.)
 - System będzie umożliwiał:
 - nakładanie kilku zmiennych archiwalnych na jeden wykres przez operatora
 - swobodne wprowadzanie horyzontu czasowego archiwizacji np. ostatnia godzina
- System będzie na bieżąco umożliwiał dostęp do danych.

4. Schemat technologiczny

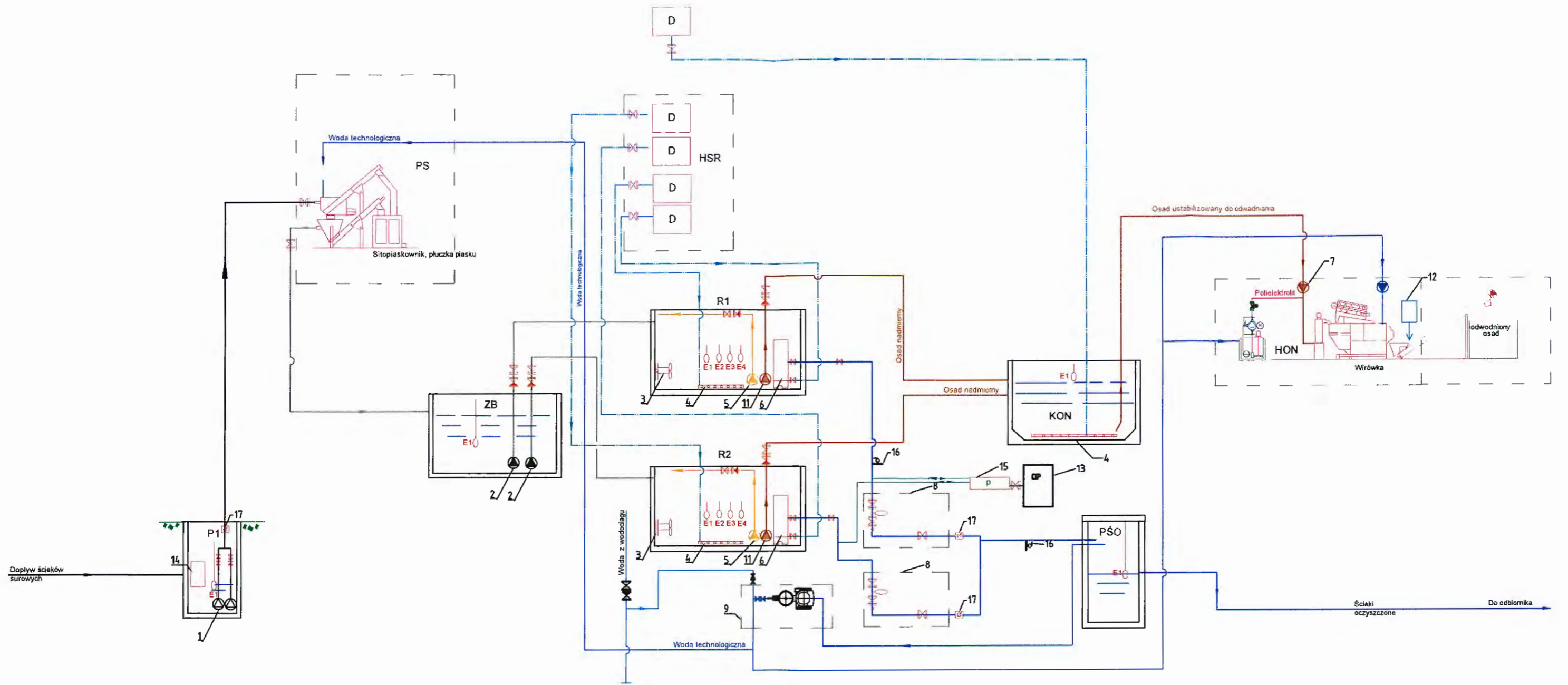
- a. istniejącej oczyszczalni**
- b. projektowanej oczyszczalni**

Schemat technologiczny istniejącej oczyszczalni



LEGENDA

- P - Pompownia ścieków z kratą koszową
- ZB - Zbiornik buforowy
- ZSD - Zbiornik ścieków dowożonych
- SD - Stacja dmuchaw
- SBR I - Reaktor biologiczny
- KTSO - Komora tlenowej stabilizacji osadu
- SP - Słotpiaskownik
- SBR II - Reaktor biologiczny
- SCC - Stacja odwadniania osadu
- ZOD - Zbiornik osadu dowożonego
- E1 - Sonda ultradźwiękowa
- E2 - Sonda tlenowa
- E3 - Sonda hydrostatyczna
- 1. Krata ręczna
- 2. Zasuwa nóżowa z napędem pneumatycznym
- 3. Krata Koszowa gęsta
- 4. Pompa ścieków - zasilalna
- 5. Ruszt napowietrzający
- 6. Pompa ścieków - zasilalna
- 7. Ruszt napowietrzający
- 8. Dekanter pływający z przepustnicą z napędem pneumatycznym
- 9. Pompa osadu - zasilalna
- 10. Przepustnica z napędem pneumatycznym
- 11. Ruszt napowietrzający
- 12. Dekanter pływający z pompowym odprowadzaniem cieczy nadosadowej
- 13. Dmuchawa powietrza
- 14. Dmuchawa powietrza
- 15. Przepływomierz elektromagnetyczny
- 16. Kłapa zwrotna
- 17. Sito mechaniczne z płaskownikami
- 18. Przenośnik ślimakowy
- 19. Stacja odwadniania osadu



LEGENDA

- P1 - Pompownia pierwszego stopnia
- ZB - Zbiornik buforowy
- ZP - Zbiornik przelewowy
- PS - Pomieszczenie składowiska
- HOR - Hala obsługi reaktora
- R1 - Reaktor biologiczny
- R2 - Reaktor biologiczny
- KON - Komora osadu nadmiernego
- HON - Hala urządzeń do obsługi zb. osadu nadmiernego
- PŚO - Pompownia ścieków oczyszczonych
- D - Dmuchała
- E1 - Sonda hydrostatyczna poziomu ścieków/osadów
- E2 - Sonda tlenowa
- E3 - Sonda gęstości
- E4 - Sonda jonoselektywna

- 1. Pompy zasilające do ścieków
- 2. Pompy zasilające dozujące ścieki do komór bioreaktora
- 3. Mieszadło
- 4. Ruszt napowietrzający
- 5. Pompa recykulacyjna
- 6. Moduł mikrofiltracyjny
- 7. Pompa osadu - suchostojąca
- 8. Układ filtracji
- 9. Pompa z instalacją wody technologicznej
- 11. Pompa osadu nadmiernego
- 12. Zbiornik węgna
- 13. Zbiornik CIP
- 14. Krata koszowa
- 15. Pompa CIP
- 16. Punkt poboru ścieków oczyszczonych do analizy
- 17. Przeflowomierz

- ścieki surowe
- ścieki oczyszczone mechanicznie
- ścieki oczyszczone
- osad nadmierny
- sprężone powietrze
- polielektrolit
- PIX
- woda technologiczna
- osad recykulowany
- woda ze studni
- pukanie CIP

Rodzaj	Opis	Proces	Adres	Dz. nr ew. 244/3 Maciejowa, gm. Łabowa	Opis	Sprawdz.	Data	
Operacja	Nazwisko	Fir. uprawniona	Proces	Adres inwestora	Gmina Łabowa			
Operacja	mgr inż. Dariusz Sadekiewicz			Projekt	Przebudowa i rozbudowa istniejącej oczyszczalni ścieków			
Projektant	mgr inż. Wojciech Potoczny	MAP 049W PO06/11		Tytuł	Schemat technologiczny			
Sprawdził								
Schwander Polska Stadia 234, 33-366 Podegrodzie							1	03.201
							Strona	1 z 1
							Skala	PB