PROGRAM FUNKCJONALNO - UŻYTKOWY

Nazwa zamówienia: **AKTUALIZACJA PROGRAMU FUNKCJONALNO – UŻYTKOWEGO DLA STACJI UZDATNIANIA WODY W BABACH** – w formule zaprojektuj i wybuduj

Adres obiektu budowlanego: dz. nr ewid.: 67/1, 72/1, 72/2, 72/4 obręb 0001 Baby

Nazwy i kody robót:

31000000-6 Maszyny, aparatura, urządzenia i wyroby elektryczne; oświetlenie
3170000-3 Urządzenia elektroniczne, elektromechaniczne i elektrotechniczne
3160000-2 Sprzęt i aparatura elektryczna
3130000-9 Drut i kabel izolowany
3120000-8 Aparatura do przesyłu i eksploatacji energii elektrycznej
3110000-7 Elektryczne silniki, generatory i transformatory
44000000-0 Konstrukcje i materiały budowlane; wyroby pomocnicze dla budownictwa (z wyjątkiem aparatury elektrycznej)
44800000-8 Farby, lakiery i mastyksy
44200000-2 Wyroby konstrukcyjne
44100000-1 Materiały konstrukcyjne i elementy podobne
45000000-7 - Roboty budowlane
45100000-8 - Przygotowanie terenu pod budowę
45112000-5 - Roboty w zakresie usuwania gleby
45111200-0 - Roboty pomiarowe
45111200-0 - Wykonanie, zasypanie i zagęszczenie wykopów w gruntach kat. I-V
45112700-2 - Roboty w zakresie kształtowania terenu
45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
45231300-8 - Roboty montażowe przy budowie kanalizacji sanitarnej z przyłączami 45233120-6 - Roboty drogowe
45231400-9 - Roboty elektryczne
45230000-8 - Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych,
45240000-1 - Budowa obiektów inżynierii wodnej
45223800-4 - Montaż i wznoszenie gotowych konstrukcji
45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach
51900000-1 - Usługi instalowania systemów sterowania i kontroli
71200000-0 - Usługi architektoniczne i podobne
71300000-1 - Usługi inżynieryjne
71500000-3 - Usługi związane z budownictwem
71540000-5 - Usługi zarządzania budową

Zamawiający: Gmina Moszczenica
ul. Kosowska 1
97-310 Moszczenica

Autorzy opracowania: mg inż. Rafał Szawłowski upr. nr LOD/3658/PWBS/20
mgr inż. Przemysław Nowak upr. nr LOD/4391/PWBS/20

Zawartość programu funkcjonalno - użytkowego

1. Część opisowa
2. Część informacyjna

Maj 2026

Zawartość

CZĘŚĆ I - OPISOWA ... 3
1. Opis ogólny przedmiotu Zamówienia ... 4
1.1. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu, zakres robót ... 4
1.1.2. Zakres prac projektowych do wykonania w ramach zamówienia ... 5
1.2. Gwarancje ... 7
1.3. Definicje ... 7
2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia ... 8
2.1. Opis stanu istniejącego ... 8
2.2. Uwarunkowania techniczne ... 8
2.3. Uwarunkowania prawne ... 9
2.4. Wymagania dotyczące ochrony środowiska ... 9
2.5. Dostępność mediów ... 9
2.6. Dostępność Placu Budowy ... 9
2.7. Warunki gruntowe ... 9
3. Ogólne właściwości funkcjonalno – użytkowe ... 9
4. Szczegółowe właściwości funkcjonalno - użytkowe ... 11
4.1 Informacje ogólne ... 11
4.2 Wytyczne projektowe ... 47
4.3. Wytyczne w zakresie budowy ... 47
5. Wymagania Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia ... 48
5.1 Wymagania dotyczące projektowania ... 48
5.1.1. Dokumentacja geodezyjna oraz prace pomiarowe ... 48
5.1.2. Prace i analizy przedprojektowe ... 48
5.1.4. Dokumentacja projektowa - Projekt budowlany ... 49
5.1.5. Działania Wykonawcy i Zamawiającego w celu uzyskania niezbędnych pozwoleń, uzgodnień i decyzji administracyjnych ... 50
5.1.6. Kosztorys inwestorski, przedmiar robót oraz STWiOB ... 50
5.1.7. Harmonogram prowadzenia prac ... 50
5.1.8. Sprawowanie nadzoru autorskiego ... 51
5.1.9. Forma projektu budowlanego ... 51
5.2 Wymagania dotyczące rozwiązań technicznych ... 51
5.2.1. Wymagania materiałowe ... 51
5.2.2. Sprzęt ... 52
5.2.3. Transport ... 52
5.3 Sposób prowadzenia robót ... 52
5.3.1. Uwagi wstępne ... 52
5.3.2. Wymagania dotyczące terenu budowy ... 53
5.3.3. Tablice informacyjne ... 54
5.3.4. Bezpieczeństwo i higiena pracy ... 54
5.3.5. Ochrona środowiska ... 54
5.3.5. Bezpieczeństwo przeciwpożarowe ... 54
5.3.6. Zgodność z prawem, PFU i dokumentami ... 54
5.3.7. Roboty przygotowawcze i towarzyszące ... 55
5.3.8. Wykopy ... 55
5.4 Prowadzenie odbioru robót ... 56
5.4.2. Odbiory robót ... 57
5.4.2.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu ... 57
5.4.2.2. Warunki odbioru robót ... 57
5.4.2.3. Dokumenty odbioru robót ... 57
CZĘŚĆ II - INFORMACYJNA ... 59
1. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia z wymogami przepisów ... 60
2. Oświadczenia Zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane ... 60
3. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego ... 60
4. Inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowanych, w szczególności: ... 61
5. Załączniki graficzne ... 62

CZĘŚĆ I - OPISOWA

1. Opis ogólny przedmiotu Zamówienia

Niniejsze roboty budowlane przewidziano do realizacji przedsięwzięcia p.n.: Aktualizacja Programu Funkcjonalno – Użytkowego dla budowy stacji uzdatniania wody w Babach - w formule zaprojektuj i wybuduj.

Niniejszy program służy do ustalenia planowanych kosztów robót budowlanych, przygotowania oferty w niżej wymienionym zakresie. Program funkcjonalno – użytkowy określa rodzaj i zakres prac niezbędnych do wykonania rozbudowy i przebudowy stacji uzdatniania wody wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi w Babach wraz z dostosowaniem technologii uzdatniania wody do nowo wybudowanych ujęć w Podolinie i Jarostach.

W celu oceny i uwzględnienia w ofercie i w projekcie pełnego zakresu wszystkich prac oraz innych świadczeń niezbędnych do prawidłowego wykonania zamówienia i uwzględnienia wszelkich niezbędnych kosztów z tym związanych, w tym kosztów wykonania niezbędnej dokumentacji projektowej, uzgodnień, opracowań, zajęcia terenu pod budowę, obsługi geodezyjnej budowy i dokumentacji powykonawczej Zamawiający zaleca przed złożeniem oferty dokonanie wizji lokalnej.

Teren objęty projektem nie jest objęty ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

Zamówienie ma na celu usprawnić proces uzdatniania wody surowej w celu spełnienia wymagań zawartych w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. 2017, poz. 2294), a także zwiększyć wydajność stacji uzdatniania wody w celu zapewnienia rosnących potrzeb na dostawę wody w gminie Moszczenica.

1.1. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu, zakres robót

Budynek główny SUW

Forma i funkcja budynku:

Budynek przeznaczony do uzdatniania i tłoczenia wody do odbiorców. W budynku wydzielono halę filtrów, pomieszczenie WC, pomieszczenie sterowni oraz pomieszczenie chlorowni. Budynek wykonany w formie prostokąta, jednokondygnacyjny.

1.1.1. Zakres wszystkich prac do wykonania w ramach Zamówienia

Zamówienie obejmuje:

- sporządzenie map do celów projektowych w skali 1: 500,
- sporządzenie projektu budowlanego wraz z wszelkimi niezbędnymi opiniami, zgodami, uzgodnieniami i pozwoleniami wraz z pozwoleniem na budowę/zgłoszeniem i pozwoleniem na użytkowanie,
- sporządzenie informacji bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- sporządzenie projektu wykonawczego,
- obsługę geodezyjną,
- wykonanie robót budowlanych i montażowych na podstawie dokumentacji projektowej tj:
  - roboty demontażowe istniejących obiektów i instalacji,
  - wymiana obudów istniejących studni głębinowych wraz z ich uzbrojeniem w pompę głębinową, rurociąg tłoczny, głowicę studzienną i armaturę
  - budowę budynku kontenerowego SUW
  - budowę i montaż urządzeń technologicznych wraz z układem do magazynowania i dystrybucji wody pitnej,
  - budowę odstojnika wód popłucznych,

- budowę pompowni wód technologicznych i sanitarnych,
- budowę podziemnych instalacji technologicznych,
- wykonanie ogrodzenia, utwardzenia i oświetlenia terenu SUW wraz z kablami zasilającymi to oświetlenie,
- wykonanie instalacji elektrycznej , wewnętrzne i zewnętrznej z przewodami sterowniczymi, monitoring stacji
- wykonanie instalacji fotowoltaicznej - PV

- dostawę maszyn i urządzeń niezbędnych do realizacji zadania:
  - dobór nowej technologii uzdatniania wody,
  - wykonanie technologii dwustopniowej filtracji,
  - zaprojektowanie nowych aeratorów i sprężarek,
  - zaprojektowanie nowych zbiorników retencyjnych 2 × 200 m³,
  - dobór nowego zestawu hydroforowego,
  - aktualizację instalacji AKPiA i monitoringu,
  - opracowanie projektu budynku kontenerowego,
  - opracowanie wytycznych konstrukcyjnych i fundamentowych.

Szczegółowy zakres prac projektowych i wykonawczych niezbędnych do realizacji zamówienia określony został w PFU w części opisowej w pkt. 4.

1.1.2. Zakres prac projektowych do wykonania w ramach zamówienia

W ramach niniejszego Kontraktu należy wykonać kompletną dokumentację projektową wraz z uzyskaniem w imieniu Zamawiającego pozwolenia na budowę lub zgłoszenia robót nie wymagających pozwolenia na budowę (Zamawiający przekaże Wykonawcy stosowne upoważnienie) w zakresie rozbiórki, demontażu i budowy obejmujące wszystkie wymagane branże:

-architektoniczną,
- konstrukcyjno-budowlaną,
- technologiczno
- sanitarną,
- elektryczną i AKPiA,
- zagospodarowania terenu.

Następnie należy zrealizować wszystkie roboty budowlane zgodnie z przygotowaną dokumentacją oraz zapisami niniejszego Programu funkcjonalno – użytkowego.

Wykonawca opracuje i dostarczy w ramach niniejszego zamówienia dokumentację projektową zawierającą następujące elementy:

- ✓ 3 egzemplarze projektu budowlanego wszystkich niezbędnych branż opracowanego zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 12 lipca 2022r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (t.j. Dz. U z 2022r. poz. 1679), zasadami wiedzy technicznej i obowiązującymi normami, zawierającej między innymi:
  - komplet niezbędnych pozwoleń, decyzji, opinii, uzgodnień i sprawdzeń rozwiązań projektowych z odpowiednimi instytucjami,
  - aktualny wykaz właścicieli działek objętych projektem,
  - informację projektanta o wymaganiach bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
- ✓ 3 egzemplarze Dokumentacji Projektowo Wykonawczej wszystkich niezbędnych branż zgodnej z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego (Dz.U. 2021 poz. 2454 z późn. zm.), umożliwiających prawidłową realizacje inwestycji.

- ✓ Kosztorys inwestorski opracowany zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzenia kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz.U. 2021 poz. 2458 z późn. zm.), służącego do rozliczeń finansowych robót budowlanych.
- ✓ Specyfikację techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych szczegółowo opisaną w Rozporządzeniu Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego (Dz.U. 2021 poz. 2454 z późn. zm.) celem wykorzystania przy odbiorze robót budowlanych.
- ✓ Kompletny spis opracowań z oświadczeniem, że dokumentacja wykonana jest zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno – budowlanymi, normami wytycznymi, oraz że została wykonana w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.
- ✓ Szczegółową inwentaryzację zadrzewienia w przypadku konieczności usunięcia drzew i krzewów wraz z uzyskaniem decyzji zezwalającej na ich usunięcie (jeśli dotyczy).
- ✓ opracowania dotyczące usunięcia kolizji z istniejącą infrastrukturą (jeżeli to będzie wymagane lub konieczne) wraz z niezbędnymi uzgodnieniami.
- ✓ wszelkie niezbędne badania, uzgodnienia, decyzje i pozwolenia, operaty, ekspertyzy, jeśli będzie taka konieczność.

Powyższa dokumentacja ma umożliwić uzyskanie pozwolenia na budowę lub zgłoszenia robót w zakresie objętym niniejszym Programem Funkcjonalno -Użytkowym.

Przed wystąpieniem o wydanie Pozwolenia na budowę lub zgłoszenia robót, Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć Zamawiającemu do weryfikacji w 2 egzemplarzach dokumentację projektową w języku polskim zawierającą (opisy, obliczenia, rysunki i inne niezbędne materiały).

Zamawiający zgłosi swoje uwagi do proponowanych rozwiązań i wyda zalecenia do uwzględnienia w projekcie budowlanym. Po zatwierdzeniu przez Zamawiającego odpowiednio oznakowany 1 egz. podlega zwrotowi do Wykonawcy, pozostały egzemplarz pozostaje u Zamawiającego.

Akceptacja Zamawiającego w żadnym stopniu nie zmniejsza odpowiedzialności Wykonawcy za poprawność przyjętych rozwiązań projektowych i w konsekwencji - robót.

Wszelkie opłaty administracyjne ponoszone w wyniku prowadzonych działań związanych z uzyskiwaniem uzgodnień, opinii i decyzji Wykonawca winien wliczyć do oceny opracowania dokumentacji projektowej.

Zamawiający wymagał będzie również przedłożenia do akceptacji projektów technicznych i wykonawczych przed ich skierowaniem do realizacji, w aspekcie ich zgodności z ustaleniami niniejszego Programu Funkcjonalno-Użytkowego i umowy.

Całość opracowanej dokumentacji Wykonawca, dostarczy w wersji papierowej jak również w wersji elektronicznej na nośniku typu pendrive jako skany oryginałów dokumentacji oraz w wersji edytowalnej. Opracowania przekazywane w formie elektronicznej muszą być zapisane w formatach umożliwiających Zamawiającemu ich edycję i późniejsze wykorzystanie.

- Pliki tekstowe - z rozszerzeniem *.doc, oraz *.pdf
- Zestawienia – z rozszerzeniem *.xls, *.doc oraz *.pdf
- kosztorysy i przedmiary w formacie *.ath oraz wygenerowanego z .ath pliku z rozszerzeniem .pdf
- Rysunki:

- rysunki, schematy, diagramy – format rysunku *.pdf i *.dxf lub .dwg
- pliki map geodezyjnych - w formacie *.pdf oraz *.dwg lub *.dxf, musi być identyczny z papierowymi odpowiednikami.

1.2. Gwarancje

Udzielanie gwarancji w ramach inwestycji nastąpi zgodnie z zapisami Umowy na wykonanie całego zakresu prac.

1.3. Definicje

Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu, posiadającym uprawnienia budowlane **bez ograniczeń** zgodnie z Prawem budowlanym lub odpowiadające im ważne uprawnienia budowlane, które zostały wydane na podstawie wcześniej obowiązujących przepisów,

PFU – Program Funkcjonalno-Użytkowy w rozumieniu Rozporządzenia Ministra Rozwoju i Technologii w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego z dnia 20 grudnia 2021 (Dz. U. 2021 poz.2454 z późn. zm.),

Projektant – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji

Projektowej, której obowiązki reguluje Ustawa Prawo Budowlane,

Roboty kwalifikowane – Roboty zgłoszone przez Zamawiającego we wniosku aplikacyjnym i umowie o dofinansowanie, związane z przebudową stacji uzdatniania wody wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi w Babach oraz robotami towarzyszącymi koniecznymi do ich wykonania,

Roboty niekwalifikowane – roboty nie zidentyfikowane we wniosku aplikacyjnym i umowie o dofinansowanie, wynikające z warunków gospodarności środkami finansowymi przez Zamawiającego,

SWZ – Specyfikacja Warunków Zamówienia,

Wykaz cen –zestawienie przewidywanych do wykonania elementów robót ze wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis,

System wodociągowy – zespół obiektów i urządzeń służących do ujmowania, uzdatniania, magazynowania, przesyłania i rozdziału wody do odbiorców, obejmujący m.in. ujęcia wody, stacje uzdatniania wody, zbiorniki, pompownie oraz sieć wodociągową,

Uzbrojenie przewodów wodociągowych armatura i przyrządy pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację sieci wodociągowej,

Armatura sieci wodociągowych – elementy sieci wodociągowej służące do kontrolowania, regulacji, zabezpieczania i odcinania przepływu wody w zależności od przeznaczenia:

armatura zaporowa – zasuwy, zawory

armatura regulacyjna – zawory regulacyjne, redukcyjne

armatura przeciwpożarowa – hydranty armatura czerpalna

Ujęcie wody – studnia głębinowa do pobierania wody surowej przy użyciu agregatów pompowych,

Zbiornik wody – naziemny zbiornik żelbetowy/ stalowy, magazynujący wodę z ujęcia, zapewniający retencję dla rozbiorów sieciowych i czas przetrzymania dla dezynfekcji,

Układ dezynfekcji – system dozowania środka dezynfekującego (np. podchloryn) do wody surowej przed zbiornikiem wody uzdatnionej,

Woda uzdatniona – woda po uzdatnieniu, zgromadzona w zbiorniku wody czystej, odpowiadająca wymaganiom Ministra Zdrowia z dnia 22 maja 2026 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. 2026 poz. 748).

Inne określenia i definicje – zgodnie z normą PN-EN 805,

AKPiA – zakres robót branżowych mających na celu wykonanie, uruchomienie, sterowanie, monitoring i wizualizację określonych parametrów technologicznych pracy urządzeń, armatury i obiektów.

2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

2.1. Opis stanu istniejącego

Teren planowanej inwestycji zlokalizowany jest w województwie łódzkim, powiecie piotrkowskim, w miejscowości Baby, gm. Moszczenica. Inwestycja realizowana będzie na działce/działkach ewidencyjnych o nr ewid. 67/1 i 72/1 obręb 0001 Baby.

Na przedmiotowych działkach znajdują się budynki związane ze Stacją Uzdatniania Wody – budynek technologiczny nr I i II przeznaczony do zburzenia. Teren jest w części utwardzony i ogrodzony

Wjazd na działkę poprzez działkę 72/2 obr. 0001 Baby do drogi gminnej – dz. nr ew. 72/4 obr. 0001 Baby.

Na terenie inwestycji znajduje się istniejąca stacja uzdatniania wody wraz z ujęciem podziemnym opartym na dwóch studniach głębinowych.

Istniejąca infrastruktura obejmuje:

- budynek SUW,
- zbiorniki retencyjne,
- studnie głębinowe,
- instalacje technologiczne,
- przyłącza energetyczne,
- infrastrukturę sanitarną.

Ujęcie wód podziemnych zaopatrujące w wodę wodociąg wiejski w miejscowości Baby składa się z dwóch studni głębinowych Nr 1 i Nr 2, czerpiących wodę z utworów trzeciorzędowych. Ujęcie wód podziemnych w Babach posiada zatwierdzone zasoby eksploatacyjne w wysokości Q = 55,6 m^3/h przy depresji s = 27,0 m – decyzją w.w. Piotrków Trybunalski znak GT-N 8530/20/76 z dnia 19-08-1976 r..

2.2. Uwarunkowania techniczne

Przedmiotem opracowania jest program funkcjonalno-użytkowy obejmujący zakresem demontaż i rozbiórkę istniejącego budynku SUW wraz z technologią oraz budowę nowego budynku wraz z instalacjami uzdatniania wody oraz urządzeniami technicznymi.

Planowany zakres inwestycji nie spowoduje zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia osób trzecich.

Planowana inwestycja powinna być realizowana w oparciu o podstawowe wymagania, które zapewnią jej prawidłowe właściwości funkcjonalno-użytkowe. Jako podstawę opracowywania 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, zastosowane materiały oraz jakość wykonywanych robót powinny zapewnić wysoką trwałość i niezawodność budowanych urządzeń i infrastruktury towarzyszącej. 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 chemiczną. Zastosowana armatura powinna charakteryzować się wysoką jakością, niezawodnością oraz wysokim standardem wykonania. Wszystkie nie wymienione w PFU materiały powinny uzyskać akceptację Zamawiającego. Dopuszcza się również układ inny niż zaprojektowany jednak zaakceptowany przed złożeniem oferty i podpisaniem umowy ostatecznej który będzie weryfikowany przez Zamawiającego i Inspektora Nadzoru Inwestorskiego z ramienia Inwestora.

Powyższą akceptację powinny uzyskać również technologie prowadzenia robót i użytych materiałów na etapie projektu i wykonawstwa.

2.3. Uwarunkowania prawne

Teren objęty zakresem opracowania stanowi własność Zamawiającego tj. Gmina Moszczenica. Zamawiający udzieli Wykonawcy prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.

2.4. Wymagania dotyczące ochrony środowiska

Przedsięwzięcie polegające na demontażu/rozbiórce istniejącej stacji uzdatniania i budowie nowej stacji uzdatniania wody wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi, w czasie realizacji może spowodować oddziaływanie na środowisko w różnych jego komponentach. Zwykle oddziaływanie to ogranicza się do najbliższego otoczenia inwestycji.

W trakcie realizacji inwestycji planuje się prowadzenie robót budowlanych wyłącznie w porze dziennej dla zminimalizowania wpływu hałasu na otoczenie pochodzącego z pracy maszyn budowlanych (koparki, środki transportowe i inne). Wzrost emisji spalin z maszyn budowlanych nie przekroczy dopuszczalnych norm.

2.5. Dostępność mediów

Nie dotyczy.

2.6. Dostępność Placu Budowy

Plac budowy będzie udostępniony Wykonawcy w terminie uzgodnionym między Stronami.

2.7. Warunki gruntowe

Wykonawca we własnym zakresie sporządzi geotechniczne warunki posadowienia obiektów budowlanych w formie opinii geotechnicznej i dokumentacji badań podłoża gruntowego a w razie potrzeby projektu geotechnicznego z dokumentacją geologiczno-inżynierską.

3. Ogólne właściwości funkcjonalno – użytkowe

Planowana inwestycja w postaci robót projektowych i budowlanych 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, zastosowane materiały oraz jakość wykonanych robót powinny

zapewniać wysoką trwałość i niezawodność wybudowanych obiektów budowlanych.

- Dobór parametrów technicznych materiałów powinien być przeprowadzony w oparciu o analizę rzeczywistych warunków pracy
- Wszystkie materiały powinny uzyskać akceptację Zamawiającego.
- Wszystkie zaproponowane materiały powinny 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,
- Każdy materiał przed wbudowaniem musi zostać zaakceptowany przez Inspektora nadzoru inwestorskiego.
- Wykonawca zobowiązany jest do zapewniania uprawnionego kierownika budowy oraz kierowników branżowych.
- Proponowane rozwiązania muszą zapewniać skuteczną ochronę zasobów wód podziemnych.
- Proponowane rozwiązania muszą być realne do zrealizowania pod kątem technicznym z jednoczesnym zwróceniem uwagi na zastosowanie rozwiązań optymalnych pod względem kosztów inwestycyjnych i eksploatacyjnych.
- Proponowane rozwiązania powinny zapewnić w przyszłości minimalizację kosztów eksploatacji.

Ogólna koncepcja przebudowy Stacji Uzdatniania Wody zakłada przeprowadzenie następujących prac:

- wykonanie wielobranżowej dokumentacji projektowej budowlano-wykonawczej wraz z uzyskaniem decyzji o pozwoleniu na budowę,
- wykonanie robót demontażowych,
- demontaż części istniejącego budynku, demontaż istniejących podziemnych instalacji energetycznych, wodociągowych i kanalizacyjnych, oraz demontaż zbiornika wód popłucznych,
- utylizacja starych złóż filtracyjnych oraz osadu ze zbiornika wód popłucznych,
- przebudowa istniejącego budynku Stacji Uzdatniania Wody
- demontaż istniejącego uzbrojenia studni głębinowej nr 1 i 2 tj. pompy głębinowej, rurociągów tłocznych, armatury i instalacji technologicznej,
- przebudowa obudowy studziennej ujęcia nr 1 i 2 na obudowę typu Lange,
- zainstalowanie nowego uzbrojenia studni głębinowej nr 1 i 2 (pompa głębinowa, rurociągi tłoczne wraz z rurkami piezometrycznymi, głowica studzienna, sonda hydrostatyczna, armatura studzienna i instalacja technologiczna) wraz z jej podłączeniem oraz wymianą zasilania elektrycznego i sterowniczego,
- wykonanie nowego ciągu technologicznego bezobsługowej Stacji Uzdatniania Wody o wydajności Qn= 55,0 m3/h, wraz z instalacją technologiczną wyposażoną w armaturę zaporową, zwrotną i kontrolno- pomiarową,
- wykonanie nowego zestaw hydroforowo-pompowy o parametrach Q=80m3/h, H=50H_2O
- wykonanie nowego zasilania i sterownia urządzeniami technologicznymi dostosowanego do eksploatacji stacji w systemie bezobsługowym,
- wykonanie nowej WLZ, z rozdzielniami energetycznymi dla zasilania podstawowego oraz agregatem prądotwórczym z SZR dla zasilania awaryjnego,
- wykonanie fundamentu dla posadowienia nowych zbiorników dla wody pitnej,
- dostawa i montaż dwóch ocieplanych zbiorników wody uzdatnianej o objętości czynnej każdego z nich wynoszącej V=200 m³ wraz z wyposażeniem,
- wykonanie instalacji podziemnych międzyobiektowych do budynku SUW oraz do nowych zbiorników magazynowych wody i sieci wodociągowej oraz tymczasowych instalacji

pozwalających na zachowanie ciągłości dostaw wody w odpowiedniej ilości oraz jakości (woda o jakości odpowiadającej jakości wody do spożycia przez ludzi określona przez obowiązujące przepisy),

- wykonanie instalacji podziemnych kanalizacyjnych międzyobiektowych i budowa nowego odstojnika wód popłucznych oraz tymczasowych instalacji kanalizacji technologicznej pozwalających na zachowanie ciągłości dostaw wody,
- monitoring stacji ze zdalnym sterowaniem oraz wizualizacją stanu eksploatowanych urządzeń,
- wykonanie nowego zbiornika bezodpływowego na ścieki z chlorowni,
- wykonanie pompowni ścieków technologicznych i sanitarnych z rurociągiem tłocznym z włącznikiem do istniejącej studni kanalizacji sanitarnej w działce nr 1-72/4, o rzędnej 193,55 m n.p.m.
- wykonanie ogrodzenia terenu działki wraz z utwardzeniami,
- rozruch stacji, przeszkolenie użytkownika, przygotowanie instrukcji obsługi i dokumentacji powykonawczej, badania, próby, odbiory techniczne instalacji i urządzeń technologicznych.

4. Szczegółowe właściwości funkcjonalno - użytkowe

4.1 Informacje ogólne

Przy projektowaniu należy uwzględnić interesy i wytyczne właściciela nieruchomości. Projekty należy opracować na aktualnej mapie sytuacyjno – wysokościowej do celów projektowych w skali 1:500, którą winien sporządzić Wykonawca.

Autor dokumentacji powinien posiadać odpowiednie uprawnienia branżowe, jak również dokumentowaną przynależność do Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Program funkcjonalno- użytkowy zakłada realizację zadań:

- roboty demontażowe istniejących obiektów i instalacji,
- wymiana obudów istniejących studni głębinowych wraz z ich uzbrojeniem w pompę głębinową, rurociąg tłoczny, głowicę studzienną i armaturę
- budowę budynku kontenerowego SUW
- budowę i montaż urządzeń technologicznych wraz z układem do magazynowania i dystrybucji wody pitnej,
- budowę odstojnika wód popłucznych,
- budowę pompowni wód technologicznych i sanitarnych,
- budowę podziemnych instalacji technologicznych,
- wykonanie ogrodzenia, utwardzenia i oświetlenia terenu SUW wraz z kablami zasilającymi to oświetlenie,
- wykonanie instalacji elektrycznej , wewnętrzne i zewnętrznej z przewodami sterowniczymi, monitoring stacji
- wykonanie instalacji fotowoltaicznej - PV

ISTNIEJĄCE UJĘCIE WODY I POMPOWNIA I STOPNIA

Charakterystyka istniejących studni

Studnia nr 1 wykonana 1976 r. o głębokości 155 m.

Zastosowano 2 kolumny rur:

- ⌀ 18” do głębokości 36,5 m
- ⌀ 16” do głębokości 75 m
- poniżej otwór ,,bosy” ⌀ 14' do głębokości 112 m
- ⌀ 11 3/4” do głębokości końcowej.

Otwór bezfiltrowy. Lustro wody nawiercono na głębokości 65 m ppt. Ustabilizowało się na głębokości 6,8 m ppt.
Wydajność eksploatacyjna studni Q = 55,6 m3/h przy depresji S = 27 m.

Studnia nr 2 wykonana w latach 1983-1984 o głębokości 140m.
Zastosowano 5 kolumn rur:
• ⌀ 20” do głębokości 15m
• ⌀ 18” do głębokości 30m
• ⌀ 16” do głębokości 57m
• ⌀ 14” do głębokości 75m
• poniżej otór „bosy” ⌀ 11 3/4
Otwór bezfiltrowy. Lustro wody nawiercono na głębokości 70 m ppt. Ustabilizowało się na głębokości 7 m ppt.
Wydajność eksploatacyjna studni Q = 47,58 m3/h przy depresji S = 57 m.

Pompy głębinowe
W studni nr 1 zainstalowana jest pompa GCA 3.04 N=11,0 kW.
W studni nr 2 zainstalowana jest pompa SP 30-09 N=9,2 kW
Obudowy studni
Obudowy obu studni wykonane są z betonowych ścian ocieplonych styropianem i blachą z ruchomą pokrywą z blachy
(ocieplanej). Obudowa jest posadowiona na żelbetowej płycie dennej równo z powierzchnią terenu. Wymiary obudowy zewnętrzne 1,6 m × 1 m, wewnętrzne 1,4 m × 0,7 m i wysokość 0,6 m, grubość płyty dennej 0,14
m. Wokół obudowy teren uszczelniony betonowymi płytkami chodnikowymi tworzy ramę o szerokości 1 m. W dnie
obudowy przyspawano szczelną głowicę studzienną na rurę wiertniczą wystającą 10 cm nad dnem.

Wewnątrz obudowy znajduje się następujące wyposażenie:
– szczelna głowica z przejściem w dnie obudowy i rurką piezometryczną o 15
– wodomierz kolanowy MK – 80 produkcji POWOGAZ Poznań
– przepustnica zwrotna klapowa
– manometr tarczowy
– przepustnica ręczna
– kurek czerpalny 1/2”.

Istniejące studnie głębinowe należy wyposażyć w:

- nowe pompy głębinowe,
- nowe głowice studzienne,
- armaturę odcinającą,
- przepływomierze,
- czujniki poziomu,
- instalację zabezpieczającą przed suchobiegiem
- obudowę typu Lange.

Parametry pomp należy dobrać na etapie projektu technicznego w oparciu o:

- wydajność maksymalną SUW,
- wysokość podnoszenia,

- straty hydrauliczne,
- wymagania technologiczne filtracji.

ISTNIEJĄCA TECHNOLOGIA ZAMONTOWANA NA STACJI UZDATNIANIA WODY

Woda surowa ze studni głębinowej przed jej podaniem do sieci wodociągowej jest uzdatniana. W stacji uzdatniania wody wodociągu wiejskiego w miejscowości Baby zlokalizowane są następujące urządzenia: - 2 aeratory Dn 800mm, - 5 filtrów odżelaziacze fi 1800 2szt i odmanganiacze fi 1400 mm 3szt, , - zbiornik sprężonego powietrza V = 0,5 m3, - 1 sprężarka powietrza typu SF2,- 1 chlorator Gomma 4 Ca.

DOBÓR TECHNOLOGII UZDATNIANIA WODY

Mając na uwadze jakość wody z ujęcia przyjęto następujące rozwiązania układ uzdatniania wody:

- pompownia I stopnia – woda z ujęć podziemnych podawana na układ technologiczny przy pomocy pompy głębinowej,
- aeracja jednostopniowa – napowietrzanie wody będzie odbywać się w pojedynczym aeratorze ciśnieniowym o czasie przetrzymania minimum 180 sekund, ilości powietrza 10% ilości wody; aerator przed filtrami, mieszacz statyczny przed aeratorem.
- filtracja dwustopniowa – przewiduję się dwa stopnie uzdatniania na złożach krawcowo katalitycznych, proces będzie odbywać się w filtrach ciśnieniowych z prędkością filtracji vf < 7,5 m/h; zakłada się 6 filtrów DN1800 po 3 filtry na: I^{o} uzdatniania (odżelazianie) i II^{o} uzdatniania (odmanganianie)
- retencja wody w zbiornikach retencyjnych stalowych zewnętrznych posadowionych na fundamentach żelbetowych,
- pompownia II stopnia – dystrybucja wody do sieci poprzez zestaw hydroforowy, energooszczędny wyposażony w minimum 4 pomp, w tym 1 pompę rezerwową;
- wzruszanie złoża w filtrach – regeneracja powietrzem za pomocą pojedynczej dmuchawy dostarczającej powietrze do wzruszania złoża w filtrach.,
- płukanie złoża w filtrach – dystrybucja czystej wody za pomocą pojedynczej pompy płucznej do płukania filtrów;
- dezynfekcja podstawowa za pomocą pojedynczej lampy UV i awaryjna za pomocą chloratora.

POMPY GŁĘBINOWE – WYTYCZNE DO PROJEKTOWANIA

Układ technologiczny należy dobrać na wydajność dobową maksymalną z uwzględnieniem 22 h pracy SUW na dobę. Pompy głębinowe należy wyposażyć w softstarty.

Szczegółowy algorytm pracy studni powinien zapewnić:

- równomierne zużywanie się pomp,
- prace SUW z jak największą ilością godzin na dobę,
- z wydajnością nie przekraczającą projektowanej wydajności na jaką zostały dobrane urządzenia układu technologicznego,
- z wydajnością nie przekraczającą wydajności eksploatacyjnej ujęcia określonej w pozwoleniu wodno-prawnym.

Pompy głębinowe powinny posiadać ciśnienie pracy uwzględniające następujące parametry:

- poziom statyczny zwierciadła wody w studni,
- poziom depresji,
- ewentualną różnicę rzędnych poziomu studni i dna zbiornika retencyjnego,

- straty na armaturze w studni,
- straty liniowe na odcinku Studnia – Budynek SUW,
- straty na technologii uzdatniania,
- wysokość zbiornika retencyjnego (maksymalny poziom wody w zbiorniku),
- ciśnienie wypływu w zbiorniku retencyjnym.

Zabezpieczenie pomp głębinowych przed suchobiegiem:

- sonda hydrostatyczna – I stopień zabezpieczenia
- zabezpieczenie podprądowe/termiczne – II stopień zabezpieczenia

DOBÓR POMP GŁĘBINOWYCH

Na podstawie informacji uzyskanych od Eksploatatora przewidywana średnia dobowa ilość wody pobieranej z ujęcia to 700 m^3. Maksymalna ilość poboru w ciągu doby przy Nd=1,7 wyniesie 1190 m^3/d.

Zakładając 22 godzinną pracę pomp w ujęciu ilość wody dostarczanej na układ uzdatniania wyniesie Quzd= 55,0 m^3/h.

Zakłada się naprzemienną pracę pomp głębinowych.

OBUDOWY STUDNI

Należy zaprojektować i wykonać obudowy naziemne po uprzednim demontażu dotychczasowych obudów studni wraz z pompami, instalacjami i armaturą.

Przed zasypaniem studni zagęszczonym piaskiem , należy dospawać odcinki rur studziennych do wysokości 10 cm nad betonową podstawą obudowy.

W studni nr 1 – rura stalowa 16”, a w studni nr 2- 14”

Przed montażem podstawy obudowy w obu studniach należy wykonać podłoże z płyt żelbetowych lub fundamentu żelbetowego.

Dla studni nr 1 i nr 2 projektuje się obudowę wyniesioną nad teren w postaci nawierzchniowej obudowy termoizolacyjnej wykonanej z laminatu poliestrowego odpornego na promienie UV (powierzchnia obudowy nie jest pokryta farbami) z izolacją termiczną obudowy o gr. 70 mm, systemem wentylacji o konstrukcji uniemożliwiającej przedostanie się do wewnątrz obudowy owadów oraz wody opadowej, z pokrywą obudowy otwieraną na zawiasach wewnętrznych, wykonanych ze stali nierdzewnej, wspomaganych sprężynami gazowymi. Wewnątrz obudowy: system grzewczy, dodatkowe oświetlenie LED oraz gniazdo elektryczne 230 V, szybkozłącze 2” z zaworem kulowym i zawór czerpalny ½” przystosowany do opalania. Obudowa zastosowana winna posiadać atest higieniczny na obudowę studni obejmujący armaturę oraz elementy wykonane z laminatu i podwójne zabezpieczenie przed niepowołanym otwarciem wraz z czujnikiem otwarcia obudowy.

Roboty montażowe związane z uzbrojeniem studni i montażem pompy: Zamontować głowice studni 16” z wyjściem na rurociąg DN150. Zamontować agregat pompowy z przewodem tłocznym DN125. Rurociąg tłoczny wyposażyć w odpowiednie urządzenia pomiarowe i armaturę regulacyjno-pomiarową

Armatura i orurowanie w obudowie studni należy wykonać ze stali nierdzewnej 1.4307. Obudowa studni wraz z instalacjami technologicznymi w poszczególnych studniach wg rysunków szczegółowych w części graficznej opracowania oraz poniżej wyspecyfikowanych elementów:

Podłoże z betonu o wymiarach 1,85x1,38x0,25m wystające ponad powierzchnię terenu 10cm.

Podstawa obudowy o wymiarach: • długość – 1,55m • szerokość – 1,08m • grubość – 0,09m Podstawa wykonana z laminatu poliestrowego odpornego na promienie UV w całości wypełniona pianką poliuretanową stanowiącą ocieplenie podstawy.

Pokrywa obudowy o wymiarach:

- długość – 1,395m/1,495 m
- szerokość – 0,925/1,025m
- wysokość – 1,05 m

Pokrywa wykonana z laminatu poliestrowego z ociepleniem o grubości 70 mm.

Pokrywa ma spoczywać na podstawie opierając się na uszczelce zamontowanej na dolnej krawędzi pokrywy.

Głowica studni głębinowej 16 cali z orurowaniem oraz kołnierzem obrotowym u góry głowicy umożliwiającym centryczne ustawienie wodomierza do podejścia rury wodociągowej. Płyta głowicy ma spoczywać na uszczelce gumowej gr. 5 mm i być zamocowana do podstawy za pomocą śrub M 12.

Ponadto instalację wyposażyć w :

- manometr,
- wodomierz,
- kolana hamburskie ze stali kwasoodpornej,
- przepustnice zwrotne międzykołnierzowe,
- przepustnice zaporowe międzykołnierzowe.

Skrzynka elektryczna hermetyczna z tworzywa sztucznego - stopień ochrony IP65. Pod skrzynką w podstawie obudowy winien znajdować się otwór umożliwiający wprowadzenie do obudowy przewodu zasilającego. Zaleca się wykonanie w podłożu betonowym przepustu z rury PVC usytuowanego pod w/w otworem w podstawie obudowy. Dodatkowo obudowę studni wyposażyć w gniazdo 230V, oświetlenie LED, ogrzewanie elektryczne z automatycznym ogranicznikiem temperatury i podwójne zabezpieczenie obudowy przed niepowołanym otwarciem wraz z czujnikiem otwarcia obudowy.

Obudowa wyposażona w dwie kratki wentylacyjne stanowiące wlot i wylot powietrza, posiadające w mechanizm zamykający (w okresie zimowym) uruchamiany ręcznie we wnętrzu obudowy. Wlot zabezpieczony jest drobną siatką uniemożliwiającą przedostawanie się do wnętrza obudowy drobnych gryzoni i owadów.

Wokół podstawy obudowy należy wykonać nawierzchnię utwardzoną z kostki betonowej na podsypce cementowo-piaskowej. W pasie o szerokości co najmniej 1 m licząc od zewnętrznej obudowy studni ze spadkiem 2% w kierunku od studni.

ZESTAW AERACJI

- Dobór na minimalny czas kontaktu wody z powietrzem w aeratorze 180s.
- Pojedynczy zestaw aeracji
  - Aerator ze specjalną blachą ochronną umożliwiającą prawidłowe odpowietrzanie. (Ciśnienie dopuszczalne PS=6 bar oraz temperatura dopuszczalna TS=50°; wykonanie stal czarna, malowany wewnątrz farbą z atestem PZH a zewnątrz farbą poliuretanową);
  - System napowietrzania musi zapewniać stopień natlenienia wody nie gorszy niż 7,0-8,0 mg/l O2
  - doprowadzenie do objętości aeratora mieszaniny wodno-powietrznej.
  - złoże z pierścieni wypełniających,
  - przepustnice korpus GG25, dysk ze stali nierdzewnej z dźwignią ręczną, PN-EN 10088-1
  - orurowanie ze stali nierdzewnej AISI 304L X2CrNi18-9 (1.4307)
  - odpowietrznik automatyczny ze stali nierdzewnej AISI 304L X2CrNi18-9
  - manometr
  - zawór czerpalny do poboru próbek
  - konstrukcja wsporcza wraz z obejmami ze stali nierdzewnej AISI 304 AISI 304 X5CrNi 18-10 (1.4301),

- kołnierze, śruby, nakrętki i podkładki ze stali nierdzewnej AISI 304 AISI 304 X5CrNi 18-10 (1.4301),
- zawór odcinający, zawór zwrotny, manometr, kraniki do poboru próbek wody.
- wąż z odpowietrznika do skrzyni pomiarowej

Zestaw aeracji winien posiadać atest na wszystkie użyte elementy.

SPRĘŻARKI

- **Dobór na 10% zapotrzebowanie powietrza do napowietrzanej wody. Obciążenie pojedynczej sprężarki nie powinno przekraczać 75%.**
- **Sprężarki spiralne bezolejowe z funkcją automatycznego restartu po zaniku napięcia, należy przewidzieć sprężarkę rezerwową.**
- **Zbiornik sprężarki pionowy nie mniejszy niż 240dm3 malowany wewnętrznie.**

Konstrukcja

- kompletna sprężarka zamontowana na stojącym zbiorniku
- wewnętrzne pokrycie zbiornika
- tłumiki drgań pomiędzy zbiornikiem a sprężarką
- automatyczna regulacja włącznikiem ciśnieniowym
- odpowietrzanie sprężarki po wyłączeniu poprzez włącznik ciśnieniowy
- rozruch bezpośredni silnika

Agregat Sprężarkowy

- typ: sprężarka spiralna bezolejowa
- poziom hałasu: ok. 54 dB(A)
- napęd: przekładnia pasowa
- filtr ssania
- powietrze całkowicie wolne od oleju
- silnik z wentylatorem chłodzącym silnik

Wyposażenie

- zawór zwrotny, manometr, zawór bezpieczeństwa,
- nastawny włącznik ciśnieniowy z włącznikiem zasilania i odciążeniem rozruchu
- automatyczny zawór spustu kondensatu
- zbiornik z dokumentacją UDT

ROZDZIELNIA PNEUMATYCZNA

Rozdzielnia pneumatyczna realizuje proces przygotowania powietrza do aeracji oraz do zasilania siłowników pneumatycznych. Zadaniem części układu odpowiedzialnej za przygotowanie powietrza dla siłowników pneumatycznych jest zapewnienie odpowiedniego ciśnienia oraz czystości powietrza, zadaniem części układu odpowiedzialnej za przygotowanie powietrza dla napowietrzania jest zapewnienie odpowiedniego ciśnienia powietrza, ilości podawanego powietrza oraz czystości.

W skład rozdzielni pneumatycznej wchodzą następujące elementy:

- zawór odcinająco – napowietrzający
- filtro – reduktor
- filtr powietrza

- przetwornik ciśnienia do kontroli powietrza podawanego na siłowniki
- czujnik ciśnienia powietrza do alarmowania
- regulator ciśnienia
- zawór elektromagnetyczny
- rotametr
- zawór zwrotny

Opis komponentów rozdzielni pneumatycznej

- zawór odcinająco-napowietrzający – umożliwia doprowadzenie sprężonego powietrza do zespołu przygotowania powietrza, oraz odcięcie zasilania z równoczesnym odpowietrzeniem układu (otwarcie poprzez obrót z dopchnięciem pokrętła)
- filtro-reduktor z automatycznym spustem kondensatu – łączy funkcje filtra powietrza i zaworu redukcyjnego. Przez obrót z dopchnięciem pokrętła obserwując manometr, ustawia się żądane ciśnienie sprężonego powietrza podawanego ze sprężarki do instalacji zasilającej siłowniki – wymagana wartość 6 bar.
- przetwornik ciśnienia – kontrola prawidłowości ciśnienia w instalacji sprężonego powietrza zasilającej siłowniki przepustnic. Sygnał binarny z przekaźnika przekazywany jest do sterownika SUW rozdzielni technologicznej. Spadek ciśnienia poniżej ustalonej w sterowniku wartości (około 5,5 bara) powoduje wyłączenie SUW
- elektrozawór – otwiera w trybie automatycznym przepływ powietrza do napowietrzania wody surowej w aeratorze w momencie uruchomienia uzdatniania i napełniania zbiornika retencyjnego. Zawór jest sterowany z rozdzielni technologicznej stacji uzdatniania wody. W przypadku, gdy pracuje pompa głębinowa zawór jest otwarty i powietrze ze sprężarki kierowane jest na aerator. W przypadku, gdy pompa głębinowa nie pracuje zawór powinien automatycznie zostać zamknięty. Zawór ten jest normalnie zamknięty tzn. przy braku zasilania elektrycznego jest zamknięty. Istnieje możliwość niezależnego, ręcznego otwarcia zaworu za pomocą pokrętła na drzwiach rozdzielni technologicznej SUW. Należy pamiętać że podczas pracy SUW w trybie automatycznym pokrętło to powinno znajdować się w pozycji „auto”
- regulator ciśnienia – umożliwia ustawienie właściwego ciśnienia a przez to strumienia powietrza do napowietrzania. Przez obrót z dopchnięciem pokrętła obserwując manometr, i wskazania pływaka rotametru, ustawić należy żądany przepływ

  Wymagane ciśnienie powietrza do aeracji odczytane na manometrze reduktora podczas aeracji to p = ciśnienie wody w aeratorze + 0,1 MPa.
- rotametr – umożliwia ustawienie i kontrolę strumienia powietrza do napowietrzania podczas procesu uzdatniania wody surowej. Rotametr jest przepływomierzem pływakowym przeznaczonym do pomiaru natężenia przepływu cieczy i gazów. Powietrze przepływając od dołu do góry kanału pomiarowego rotametru, podnosi ruchomy pływak. Wysokość uniesienia pływaka jest proporcjonalna do natężenia przepływu, które jest odczytywane na skali na rurze pomiarowej, a jego wartość wyznacza pływak
  - zawór zwrotny – uniemożliwia przedostanie się drobin wody z instalacji

Wszystkie elementy rozdzielni pneumatycznej umieszczone są w przeszklonej szafie.
Rozprowadzenie powietrza do zasilania siłowników za pomocą wężyków poliamidowych
Urządzenia zainstalowane w rozdzielni pneumatycznej muszą posiadać atesty PZH

FILTRY ODŻELAZIENIE I ODMANGANIANIE

- **Dobór dla filtracji dwustopniowej, maksymalna prędkość filtracji – 7,5m/h**
- **Zainstalować 6 filtrów DN1800 po trzy na każdy stopień**
- **Warstwa złoża katalitycznego o wysokości minimum 30cm**

Kompletny zestaw filtracyjny składa się z następujących elementów:

- filtr (Ciśnienie dopuszczalne PS = 6bar oraz temperatura dopuszczalna TS=50°; wykonanie stal czarna, malowany wewnątrz farbą z atestem PZH a zewnątrz farbą poliuretanową)
- złoże filtracyjne kwarcowe-katalityczne wg specyfikacji:

Wymagania odnośnie do złoża katalitycznego:

- zawartość tlenków manganu nie mniejsza niż 82%
- uziarnienie 1-3mm
- współczynnik nierównomierności uziarnienia na poziomie 1,2-1,4
- ciężar nasypowy około 2 T/m3
- zawartość SiO_2 max 3,5%
- zawartość Fe max 2,7%
- zawartość MnO2 nie niższa niż 75%

Wymagania odnośnie złóż kwarcowych filtracyjnych:

- Złoże kwarcowe, płukane oraz suszone, gatunek I wg normy PN-EN 12904 „Produkty
- do uzdatniania wody przeznaczonej do spożycia, piasek i żwir."
- Zawartość CaCO3:-min 95 %
- Gęstość nasypowa: 1500 - 1600 kg/m3
- Współczynnik jednorodności (dla wszystkich granulacji) WR=d60/d10 < 1,5
- Atest PZH dla zastosowania do uzdatniania wody do picia.
- przepustnice międzykołnierzowe korpus GGG40, dysk ze stali nierdzewnej z napędami pneumatycznymi. Siłownik pneumatyczny dwustronnego działania; zawór elektromagnetyczny typ 5/2 24VDC; dwa regulowane tłumiki wypływu powietrza, skrzynka wyłączników krańcowych, 6 dla każdego filtra
    - drenaż rurowy wysokooporowy współosiowy w całości wykonany ze stali nierdzewnej AISI 304L X2CrNi18-9 (1.4307)
    - Dla poprawności przebiegu procesów technologicznych m.in. utleniania, filtracji, płukania złóż filtracyjnych, należy przewidzieć wykorzystanie technologii rusztu lateralnego współosiowego.
- odpowietrznik ze stali nierdzewnej AISI 304 X5CrNi 18-10 (1.4301), przewód elastyczny doprowadzić do kanalizacji
- odpowietrzenie ręczne z zaworkiem odcinającym odprowadzone do na kanalizacji
- orurowanie zestawu wykonane ze stali nierdzewnej AISI 304L X2CrNi18-9 (1.4307)
- zawór czerpalny do poboru próbek
- manometry na wyjściu i wejściu do filtra
- konstrukcja wsporcza wraz z obejmami ze stali nierdzewnej AISI 304 X5CrNi 18-10 (1.4301),
- kołnierze, śruby, nakrętki i podkładki ze stali nierdzewnej AISI 304 X5CrNi 18-10 (1.4301),
- powietrze do zasilania siłowników pneumatycznych rozprowadzone za pomocą wężyków poliamidowych
- odprowadzenie powietrza z odpowietrznika do kanalizacji za pomocą węży tworzywowych

PP

Zestawy filtracyjne muszą posiadać atesty PZH na wszystkie użyte urządzenia.

Technologia montażu zestawów technologicznych

Prefabrykacja orurowania zestawów filtracyjnych, aeratora, dmuchawy i zestawu pompowego realizowana będzie w warunkach stabilnej produkcji w hali produkcyjnej w procesie zorganizowanej produkcji i kontroli. Całkowity montaż zestawów układu technologicznego i rurociągów spinających wraz z próbą szczelności odbywa się w hali produkcyjnej przed wysyłką urządzeń na obiekt.

Na obiekt dostarczane jest kompletne urządzenie po pomyślnym przejściu kontroli jakości. Orurowanie stacji wykonać z rur i kształtek ze stali odpornej na korozję gatunku AISI 304L X2CrNi18-9 (1.4307). Połączenia kołnierzowe zostaną wykonane poprzez łączenie kołnierza wywijanego z rurą przy pomocy spoiny doczołowej. Na kołnierzu wywijanym zostanie zamontowany kołnierz luźny. Takie rozwiązanie zapewni odpowiednią łatwość montażu i demontażu oraz ograniczy powstawanie naprężeń przenoszonych na instalację.

REGENERACJA FILTRA

Zestaw dmuchawy

- **Dobór na intensywność płukania powietrzem 16 dm^3/sm^2**
- **Pojedyncza dmuchawa**

Zestaw dmuchawy SC składa się z następujących elementów:

- Dmuchawy boczno-kanałowej,
- Łącznika amortyzacyjnego ZKB,
- Zaworu zwrotnego typ. 402,
- Przepustnicy odcinającej
- Orurowania – rur i kształtek ze stali AISI 304L X2CrNi18-9 (1.4307);

– Kołnierze i połączenia śrubowe ze stali AISI 304 X5CrNi 18-10 (1.4301);
– Konstrukcji wsporczej wraz z obejmami ze stali AISI 304 X5CrNi 18-10 (1.4301),

Zestaw dmuchawy musi posiadać atesty PZH na użyte urządzenia.

Zestaw pompy płucznej

- **Dobór na intensywność płukania wodą 12 dm^3/sm^2**
- **Pojedyncza pompa płuczna**

Zestaw pompy płucznej składa się z następujących elementów:

– Pompy płucznej
– Kolektora ssawnego ze stali nierdzewnej AISI 304L X2CrNi18-9 (1.4307),
– Kolektora tłocznego ze stali kwasoodpornej
– Armatury zwrotnej i odcinającej na ssaniu i tłoczeniu
– Kołnierze luźne i połączenia śrubowe ze stali AISI 304 X5CrNi 18-10 (1.4301)

Zestaw pompy płucznej musi posiadać atest PZH na wszystkie użyte urządzenia
Dopuszcza się zabudowę zestaw pompy płucznej na wspólnej ramie z zestawem hydroforowym.

Odstojnik popłuczyn

Ze wstępnych obliczeń filtrocyklu uzdatnionej wynika konieczność płukania sześciu filtrów Dn1800 mm w każdej dobie.

Zakłada się zastosowanie trójkomorowego odstojnika popłuczyn wykonanego z trzech prefabrykowanych zbiorników betonowych o pojemności 12 m³ każdy. Instalację należy przewidzieć dla przejęcia popłuczyn z płukania jednego filtra w ilości ok. 20 m³.

Dobór pojemności odstojnika powinien uwzględniać strefę osadową, czynną oraz rezerwę przelewową.

W odstojniku popłuczyn przewidzieć zestaw pompowy do odprowadzania ścieków po około 6-cio godzinnej sedymentacji do pompowni ścieków.

Odprowadzenie w/w ścieków do istniejącego przyłącza kanalizacji sanitarnej grawitacyjnego zlokalizowanego na terenie stacji uzdatniania wody, które włączone jest do istniejącej w studni o rzędnej 193,55 m n.p.m. na sieci k.s. w działce drogowej o numerze 72/4 obr. 0001.

Pompa w ostojniku popłuczyn

W ostatniej komorze odstojnika popłuczyn, należy zamontować pompę zatapialną. Załączanie pompy zatapialnej czasowo po sześciu godzinach od zakończenia płukania dwu filtrów (jednego po drugim). Proces płukania pozostałych filtrów w cyklu 12 godzinnym, tj po całkowitym opróżnieniu odstojnika ze zsedymentowanych ścieków technologicznych.

Przyjmuje się wstępnie pomp zatapialną N=0,25 kW dla Q=8,5 m^3/h i Hp=6,0 m.

ARMATURA POMIAROWA I ODCINAJĄCA

Przepływomierze

Do pomiaru natężenia przepływu wody w stacji uzdatniania wody oraz do sterowania procesem uzdatniania przyjęto przepływomierze elektromagnetyczne z przetwornikiem. Przewiduję się pomiar przepływu na:

- wodzy surowej DN125
- wody uzdatnionej na sieć DN125
- wody płucznej DN125.

<u>Wymagania techniczne przepływomierzy</u>

Czujnik przepływu

- zakres prędkości: 0,1 do 10 m/s
- zakres przepływów: do 250 m3/h
- kołnierze i korpus -stal węglowa st 37.2 malowane dwuskładnikową farbą epoksydową
- wykładzina: NBR
- materiał elektrod pomiar. i uziemiających: hastelloy c276
- temperatura otoczenia: -40...+70°
- temperatura medium: -10...+70°
- wersja kompakt
- obudowa spawana, stopień ochrony:ip67 (ip68 z zestawem uszczelniającym)
- przyłącze elektryczne: dławik kablowy m20x1,5
- atest PZH

Przetwornik pomiarowy

- obudowa: poliamid, IP 67
- dokładność: 0,2% aktualnego przepływu ±1 mm/s
- sposób montażu: kompaktowy lub rozłączny
- wyświetlacz: 3 liniowy ciekłokrystaliczny
- funkcje: przepływ chwilowy, dwa liczniki, przepływ jedno/dwukierunkowy, komunikaty o

błędach, detekcja pustej rury, sterowanie dozowanie

- wyjście prądowe: 0/4-20 mA
- wyjście impulsowe/częstotliwość: 0-10 kHz
- wyjście przekaźnikowe: przekaźnik przełączny
- wejście binarne: 11-30 v dc
- komunikacja cyfrowa: modbus RTU
- temperatura pracy: -20 do +60°c
- napięcie zasilania: 230V
- oprogramowanie: j. polski

Przetworniki ciśnienia

Kontrola ciśnienia na układzie technologicznym za pomocą przetworników ciśnienia:

- na rurociągu wody surowej
- na tłoczeniu pompy płucznej
- na tłoczeniu dmuchawy
- na tłoczeniu zestawu pomp sieciowych
- na przygotowaniu powietrza.

Przepustnice odcinające, zawory zwrotne, łączniki amortyzacyjne

Wymagania do armatury:

- przepustnice odcinające z dźwignią ręczną
- napędem ręcznym dźwigniowym;
- dysk: AISI316;
- wykładzina: EPDM;
- korpus: GG25 epoksyd.;
- Pnom=1,6 MPa,
- tmax=120°C
- Pierścień zabezpieczający, ułatwiający ewentualną wymianę poszczególnych elementów wewnętrznych przepustnicy na etapie wieloletniej eksploatacji
- wielostopniowy system uszczelnienia trzpienia
- jednoczęściowy trzpień połączony wpustem wieloklinowym z dyskiem pozwala na jego samocentrowanie
- wymienna wykładzina EPDM i dysk AISI316
- łożyskowanie wałka – łożyska ślizgowe; tuleja ze stali ocynkowanej powleczona PTFE

- zawory zwrotne typ 402
- Zespół zamykania: grzybkowy o krótkim przemieszczeniu wspomagany sprężyną
- Praca w dowolnym położeniu, małe straty ciśnienia, cicha praca, zwarta budowa
- Zawór nie generujący uderzeń hydraulicznych
- Temp. Pracy -10… +100 st.C
- Korpus: żeliwo szare epoksydowane
- Doskonała szczelność dzięki płaskiej uszczelce (EPDM)
- Zawierało (grzyb zaworu) DN80-400 żeliwo szare epoksydowane
- Trzpień zaworu – brąz

- łączniki amortyzacyjne

- mieszek wykonany z gumy syntetycznej,
- wzmocnienie – oplot nylonowy,
- stalowe pierścienie wzmacniające,

POMPOWNIA GŁÓWNA II STOPNIA – ZESTAW HYDROFOROWY

Dobór na poniższe parametry:

- Wydajność maksymalna godzinowa 85 m3/h,
- Minimalna wysokość podnoszenia 50 m sł.H2O.
- Należy przewidzieć pompę rezerwową
- Zestaw wieloprzetwornicowy, energooszczędny
- Minimum 3 pomp głównych + 1 rezerwowa

Zestaw hydroforowy należy wykonanać jako kompletne, w pełni zautomatyzowane urządzenie, wykonane w warunkach stabilnej produkcji na hali produkcyjnej, wszystkie spoiny wykonać w technologii właściwej dla stali kwasoodpornej (metodą TIG w osłonie argonowej lub automatu CNC) kolektory z króćcami przyłączeniowymi, kołnierze wywijane, wykonane ze stali kwasoodpornej AISI 304L.

Armatura zwrotna i odcinająca- przepustnice, zastosować zawory zwrotne międzykołnierzowe ze stali kwasoodpornej AISI 304L.

Kolektor ssawny i tłoczny wykonany ze stali kwasoodpornej AISI 304L, zbiorniki przeponowe o pojemności 25 dm^3 odpowiedniej ilości stosownie do wydajności układu hydroforowego, kolektor tłoczny zamontowany powyżej kolektora ssawnego, konstrukcję wsporcza zestawu hydroforowego wykonana ze stali kwasoodpornej AISI 304L, w celu ograniczenia przenoszenia drgań na posadzkę, zestaw hydroforowy zamontowany jest na podkładkach wibroizolacyjnych.

Elementy pomp pionowych mające kontakt z wodą wykonać ze stali kwasoodpornej:

- wirniki/kierownice (1.4301);
- ściągi (1.4301);
- płaszcz zewnętrzny (1.4301);
- głowica i podstawa pompy (1.4301);
- wał (1.4057).

Zestaw hydroforowy musi posiadać atest PZH.

Urządzenie jest zgodne z Dyrektywą Europejską - dyrektywą maszynową 2006/42/WE a rozdzielnia sterująca zgodna z dyrektywami:

- 2006/95/WE – wyposażenie elektryczne przewidziane do stosowania w określonym zakresie napięć;
- 2004/108/WE – kompatybilność elektromagnetyczna.

STEROWANIE

Sterowanie za pomocą sterownika mikroprocesorowego z kolorowym panelem operatorskim 7”, który za pośrednictwem sygnałów analogowych (4 - 20 mA) steruje wieloma przetwornicami częstotliwości.

Sterownik układu pompowego powinien być wyposażony w funkcje zaawansowanego oszczędzania energii elektrycznej i redukcji strat wody oraz w tryb pracy pożarowej.

Zestaw pompowy posiada komplet zabezpieczeń zwarciowych i termicznych oraz przed suchobiegiem **za pomocą pływaka** oraz **wibracyjnego sygnalizatora poziomu cieczy** umieszczonego w kolektorze ssawnym zestawu.

SZAFA ZASILAJĄCO - STEROWNICZA UKŁADU POMPOWEGO

Szafa sterownicza w zależności od wielkości zamontowana na ramie zestawu, na osobnym wsporniku lub wolnostojąca wykonana z metalu, malowana proszkowo, posiada stopień ochrony nie mniejszy niż IP 54, wyposażona w:

1)sterownik z kolorowym panelem operatorskim minimum 4", który za pośrednictwem sygnałów analogowych (4 - 20 mA) steruje wieloma przetwornicami częstotliwości (sterowanie za pośrednictwem sygnałów analogowych jest uniwersalne i w przypadku awarii przetwornicy daje możliwość podpięcia dowolnego falownika)

2)przetwornice częstotliwości z możliwością jej ręcznego załączania z lokalnego panelu (w wypadku awarii sterownika)**,**

3)modem GPRS/GSM

4)aparaturę zabezpieczająco-łączeniową: wyłącznik silnikowy (zabezpieczenie zwarciowe i przeciążeniowe),

5)rozłącznik główny,

6)kontrolę faz zasilania: spadek napięcia, asymetria, kolejność faz,

7)kontrolę ciśnienia: przetwornik ciśnienia,

8)kontrolę suchobiegu: za pomocą pływaka oraz **wibracyjnego sygnalizatora poziomu cieczy umieszczonego w kolektorze ssawnym zestawu**,

9)sygnalizację zasilania, pracy pomp,

10)ręczne załączanie pomp – przyciski podświetlane.

PODSTAWOWE FUNKCJE STEROWNIKA

Sterownik ma posiadać możliwość, za **pośrednictwem sygnałów analogowych (4 - 20 mA), sterowania wieloma przetwornicami częstotliwości,**

Sterownik ma posiadać możliwość dokonywania automatycznej regulacji ciśnienia na podstawie informacji otrzymywanych z przepływomierza i wcześniejszej parametryzacji charakterystyki sieci w funkcji H=f(Q),

Sterownik dzięki współpracy z przepływomierzem i lokalnym przetwornikiem ciśnienia utrzymuje zadane zmienne ciśnienie zależne od chwilowych przepływów, ograniczając dzięki temu zużycie energii i redukując ilości wody traconej w wyniku wycieków sieci. Sterownik ma posiadać możliwość zdefiniowania co najmniej **16** punktów **H=f(Q)**. Algorytm powinien **umożliwiać pracę ze zmiennym lub stałym ciśnieniem z możliwością wprowadzenia korekt przez operatora**. Pompy mają załączać/wyłączać się utrzymując ciśnienie na podstawie ustawionych progów przepływu. Sterownik ma umożliwić operatorowi dokonywanie szybkich zmian zakresów przepływów i odpowiadających im ciśnień z poziomu panelu operatorskiego sterownika oraz zapewnić możliwość podłączenia zewnętrznego systemu wizualizacji SCADA i dokonywania tych czynności w sposób zdalny. Zmiana parametrów powinna odbywać się poprzez łatwą do obsługi i intuicyjną tabelę Q-H

Sterownik ma posiadać możliwość optymalizacji ciśnienia generowanego przez zestaw pompowy, na podstawie informacji o ciśnieniu panującym w zdalnych punktach pomiarowych, w czasie rzeczywistym.

Sterownik ma posiadać możliwość ochrony sieci przed uderzeniem hydraulicznym przy napełnianiu pustego rurociągu. Sterownik np. po zaniku zasilania i wykryciu spadku ciśnienia poniżej zadanego poziomu, uruchamia pompy z zadanym wcześniej opóźnieniem czasowym. Należy przewidzieć możliwość nastaw: *czasu aktywacji, ciśnienia aktywującego funkcję oraz możliwość dezaktywacji.*

Sterownik ma posiadać możliwość wyboru trybu pracy pomiędzy trybem **energooszczędnym**, a **pożarowym**. Przełączanie pomiędzy trybami, musi odbywać się w możliwie krótkim czasie, za pomocą

przycisku **(tryb energooszczędny i tryb pożarowy)** zlokalizowanych na głównym ekranie panelu operatorskiego.

Zadaniem funkcji jest umożliwienie pracy zestawu ze stałym zwiększonym ciśnieniem w czasie prowadzonej akcji gaśniczej, trybie tym sterownik ma dezaktywować energooszczędną regulację ciśnienia wg charakterystyki Q-H i przejść do pracy ze stałym podwyższonym ciśnieniem pożarowym. W trybie pożarowym informacje ze zdalnych czujników pomiarowych powinny być ignorowane a operator powinien mieć możliwość podwyższenia ciśnienia. Uruchomienie z poziomu SCADA lub z poziomu panelu operatorskiego HMI.

Sterownik ma posiadać możliwość komunikacji z systemami nadrzędnymi przy wykorzystaniu portów komunikacyjnych (protokoły komunikacyjne do uzgodnienia).

Sterownik ma umożliwiać sterowanie pracą pomp z zachowaniem odpowiedniej kolejności załączania i wyłączania pomp (przełączanie pomp po każdym cyklu pracy),

Sterownik ma uniemożliwiać jednoczesne załączanie więcej niż jednej pompy, przesuwając w czasie rozruchy poszczególnych pomp,

Sterownik ma blokować możliwość natychmiastowego włączenia/wyłączenia pompy po wyłączeniu/włączeniu poprzedniej. Zabezpieczenie przed pulsacyjną pracę w przypadku gwałtownych zmian poboru wody,

Sterownik ma pozwolić na ograniczanie maksymalnej liczby pomp pracujących jednocześnie,

Sterownik ma zabezpieczyć zestaw przed suchobiegiem, wyłączając kolejno poszczególne pompy zestawu gdy poziom wody w zbiorniku retencyjnym obniży się poniżej wartości zadanej,

Sterownik ma niezwłocznie wyłączyć pompy w przypadku przekroczenia dopuszczalnego ciśnienia w kolektorze tłocznym,

Sterownik ma umożliwiać przełączanie pomp, w czasie małych poborów wody zapewniając ich optymalne wykorzystanie,

Sterownik ma umożliwić współpracę z komputerem za pomocą połączenia kablowego poprzez łącze ethernetowe,

Sterownik ma umożliwiać automatyczną zmianę parametrów pracy zestawu w zadanych przedziałach czasowych,

Sterownik ma posiadać możliwość odczytu podstawowych parametrów (wyświetlacz na drzwiach szafy): poziom lustra wody w zbiornikach, tłoczenia, obroty/częstotliwość silnika z przetwornicą,

Montaż sterownika ma zapewnić stopień ochrony IP 54 od strony zewnętrznej rozdzielni,

Sterownik oznakowany znakiem CE.

LAMPA UV

Na wyjściu z SUW do sieci wodociągowej należy zaprojektować lampę UV

Parametry doboru:

1. Wydajność przepływu Q = mnie mniej niż 80m^3/h
2. Materiał reaktora stal 316
3. Lampa niskociśnieniowa
4. Żywotność promienników 16000 h
5. Promienniki amalgamatowe
6. Zasilanie -230 V

Moc lampy oraz dobór ostateczny należy potwierdzić po otrzymaniu wyników transmisyjności wody uzdatnionej.

DOZOWNIK PODCHLORYNU SODU

W procesie uzdatniania wody przewiduje się możliwość dozowania roztworu podchlorynu sodu w czterech strategicznych punktach ciągu technologicznego. Rozmieszczenie punktów dozowania wynika z wymagań technologicznych związanych z utlenianiem zanieczyszczeń, zapewnieniem skutecznej dezynfekcji oraz utrzymaniem bezpieczeństwa mikrobiologicznego wody na wszystkich etapach jej transportu do odbiorcy.

Miejsca dozowania w procesie uzdatniania wody to:

- **Woda surowa (wstępne chlorowanie):** Dozowanie na samym początku układu w celu utlenienia żelaza, manganu i siarkowodoru oraz ograniczenia rozwoju glonów w urządzeniach wstępnych.
- **Za filtrami (dezynfekcja główna):** Aplikacja po procesach filtracji, aby zniszczyć bakterie i wirusy oraz zapewnić odpowiedni czas kontaktu przed wprowadzeniem wody do sieci.
- **Przed zbiornikami retencyjnymi:** Dozowanie ułatwiające utrzymanie tzw. chloru resztkowego, co gwarantuje bezpieczeństwo bakteriologiczne w strefie magazynowania wody.
- **Końcówka sieci dystrybucyjnej (chlorowanie korekcyjne):** Dozowanie na wyjściu ze stacji uzdatniania (lub w punktach pośrednich sieci), zabezpieczające wodę przed wtórnym skażeniem w trakcie jej transportu do odbiorców

W skład zestawu wchodzą:

- pompka
- podstawka pod pompkę
- mieszadło typu ubijak
- zestaw czerpalny
- czujnik poziomu
- zawór dozujący
- wąż dozujący PE
- zbiornik dozowniczy minimum 100 l.

OSUSZACZ POWIETRZA

W hali technologicznej należy przewidzieć osuszacze o parametrach: 30,0l/24h przy 10^0C/70% - szt.2.

Wyposażenie:

- zbiornik skroplin o pojemności 10 litrów oraz króciec do bezpośredniego odprowadzania skroplin do kanalizacji
- przewód zasilający długości 2,5m
- filtr powietrza klasy eu3 + filtr zapasowy
- gniazdo wyjściowe do podłączenia higrostatu zewnętrznego
- obudowa z blachy stalowej ocynkowanej malowanej proszkowo
- uchwyt transportowy
- mikroprocesorowy układ sterowania

Charakterystyka układu sterowania:

- dwa tryby pracy:
  - START – osuszacz pracuje w trybie ciągłym, niezależnie od wilgotności
  - AUTO – praca osuszacza sterowana higrostatem zewnętrznym
- czujnik i sygnalizacja napełnienia zbiornika
- sygnalizacja wystąpienia awarii
- sygnalizacja włączenia osuszacza
- układ automatycznego rozmrażania gorącymi parami

- zabezpieczenie sprężarki przed zbyt częstym rozruchem i przeciążeniem.

RUROCIĄGI TECHNOLOGICZNE, INSTALACJA POWIETRZA

Wszystkie rurociągi technologiczne (woda + powietrze z dmuchawy), kołnierze i śruby wykonane ze stali nierdzewnej AISI 304L. Odcinki montażowe (przyłączenie króćca wody surowej, króćca wody na zbiornik, króćca ssawnego i tłocznego zestawu hydroforowego) wykonać z ze stali nierdzewnej AISI 304L.

Na kolektorach należy zamontować kołnierze luźne w wykonaniu na ciśnienie nominalne PN10 umożliwiające łatwy montaż instalacji przyłączeniowej z obu stron kolektora.

Wytyczne rurociągów do projektowania

- nominalne ciśnienie pracy PN10
- grubości ścianek
  - rurociąg DN 25 – DN 200 – 2 mm
  - rurociąg DN 250 – DN 400 – 3 mm
- Średnice rurociągów:
  - woda surowa – DN125,
  - woda płuczna – DN125
  - ssanie pompowni II stopnia – DN200
  - tłoczenie pompowni II stopnia – DN150

Doprowadzenie powietrza ze sprężarki do rozdzielni pneumatycznej i dalej do aeratora za pomocą rur i kształtek PP oraz wężyków i kształtek pneumatycznych poliamidowych

Rozprowadzenie powietrza z rozdzielni pneumatycznej do siłowników przy filtrach z wężyków i kształtek pneumatycznych poliamidowych.

ELEKTRYKA, STEROWANIE, AKPiA

Zasilenie energetyczne obiektu stacji należy wykonać przez nowo projektowaną linię zasilającą z lokalizacją ZKP w wydzielonym pomieszczeniu hali technologicznej

- w każdej studni głębinowej należy zaprojektować sondę hydrostatyczną do pomiaru lustra wody oraz zabezpieczenia pomp głębinowych przed suchobiegiem wraz z przewodem do szafy RT,
- w odstojniku wód popłucznych należy zaprojektować sondę hydrostatyczną wraz z przewodem RT,
- zaprojektować sposób odróżniania odstojnika popłuczyn przez odpompowanie pompką,
- w każdym zbiorniku retencyjnym należy zaprojektować sondę hydrostatyczną, sondy konduktometryczne do awaryjnego sterowania poziomami, pływaki do suchobiegu pomp sieciowych i zabezpieczenia przed przelaniem oraz odpowiadające im przewody elektryczne do szafy RT,
- zabezpieczenie II stopnia pomp głębinowych przed suchobiegiem poprzez pomiar prądu biegu jałowego realizowane z szafy RT,
- należy zaprojektować Rozdzielnie Główną RG, która zasila potrzeby własne SUW np. obwody oświetlenia, gniazd, ogrzewania oraz zasila rozdzielnie RT i RZH,
- wszystkie urządzenia technologiczne: pompy głębinowe, sprężarki, dmuchawa, pompa płuczna, elektrozawory przy siłownikach pneumatycznych, przepływomierze powinny być zasilane i sterowane z Rozdzielni Technologicznej,
- Rozdzielnia Technologiczna i rozdzielnia Zestawy Hydroforowego powinny być zasilane z Rozdzielni Głównej,
- w pomieszczeniu chlorowni należy przewidzieć gniazdko 230V do zasilania chloratora,

- do zasilania sprężarki należy przewidzieć gniazdo trójfazowe,
- dla zaprojektowanych silników i aparatury kontrolno-pomiarowej należy zaprojektować odpowiednie typy i przekroje przewodów elektrycznych. Od sond hydrostatycznych, przetworników ciśnienia, przepływomierzy oraz dla pomp zestawu hydroforowego należy zaprojektować przewody ekranowane,
- w oparciu o bilans zapotrzebowania maksymalnej mocy energetycznej należy wystąpić do operatora sieci o jej zwiększenie,
- agregat prądotwórczy wolnostojący w obudowie dźwiękochłonnej posadowiony na fundamencie zewnętrznym z SZR , dla mocy szczytowej 70 kW – dobrany parametrami do mocy zainstalowanych urządzeń technologicznych.

ROZDZIELNIA TECHNOLOGICZNA RT

Rozdzielnia Technologiczna (RT) jest rozdzielnią zawierającą urządzenia pośrednie dla elementów elektrycznych Stacji Uzdatniania Wody. Zasilana jest z Rozdzielni Energetycznej (Głównej) napięciem 3x400V kablem pięciożyłowym.

Zawiera ona w sobie zasilanie i sterowanie m.in.:

- pompami głębinowymi;
- pompą płuczną;
- dmuchawą;
- pompą/przepustnicą w odstojniku;
- elektrozaworami napędów przepustnic filtrów.

oraz zasilanie m.in.:

- Sprężarki
- Przepływomierzy
- Sond hydrostatycznych
- Przetworników ciśnienia
- Lampy UV

Znajdują się w niej również zabezpieczenia zwarciowe, i zabezpieczenia termiczne dla zasilanych urządzeń. Jest ona także miejscem przyłączenia wszelkich elementów pomiarowo - kontrolnych takich jak:

- analogowe przekładniki prądowe (kontrola suchobiegu w trybie automatycznym poprzez pomiar prądu biegu jałowego silników pomp głębinowych);
- sonda hydrostatyczna w zbiorniku retencyjnym wody uzdatnionej, studniach głębinowych
  i odstojniku popłuczyn (pomiar analogowy poziomu wody);
- przepływomierzy;
- przetworników ciśnienia (analogowy pomiar ciśnienia).

Na drzwiach rozdzielni przewidzieć kolorowy panel dotykowy (przekątna min. 7”), dzięki któremu można obserwować parametry pracy urządzeń SUW, sterować pracą całej Stacji oraz zmieniać podstawowe nastawy parametrów.

Zasilane urządzenia (silniki) zabezpieczane są wyłącznikami silnikowymi. Włączanie/wyłączanie odpowiednich urządzeń w trybie ręcznym następuje poprzez aparaturę kontrolno-sterującą (przełączniki trybu pracy „AUTO-0-RĘKA” dla silników) lub poprzez kolorowy panel dotykowy HMI (napędy przepustnic filtrów).

W szafie Rozdzielni Technologicznej należy zastosować sterownik swobodnie programowalny, który służy do sterowania pracą urządzeń stosowanych na Stacjach Uzdatniania Wody.
Mikroprocesorowy sterownik ma budowę modułową pozwalającą na dowolne konfigurowanie oraz rozbudowę o dodatkowe moduły wejść/wyjść analogowych i binarnych.

Podstawowe dane techniczne sterownika:

- Zasilanie: 15..30VDC (standardowo poprzez zasilacz buforowy z podtrzymaniem akumulatorowym);
- Interfejsy komunikacyjne: Ethernet,
- Temperatura pracy: -5...+75 °C;
- Wilgotność: 5...95 %.

Sterownik powinien umożliwiać:

- Interfejsy komunikacyjne: RS232, RS485
- transmisję w protokole MODBUS RTU (slave, 8 bitów danych, brak bitu parzystości, 1 bit stopu, maksymalna prędkość transmisji 115200bps);
- dostęp poprzez przeglądarkę internetową lub wbudowany serwer WWW oraz system stron internetowych pozwalający na przegląd bieżących danych procesowych, nastaw, komunikatów alarmowych bieżących i historycznych;
- zdalną zmianę nastaw poprzez system stron internetowych;
- gromadzenie danych procesowych w plikach historycznych oraz logach;
- wymianę oprogramowania poprzez łącze ethernetowe;
- zdalną wymianę oprogramowania (w przypadku podłączenia do Internetu lub sieci GPRS/EDGE/UMTS);
- obsługę różnych interfejsów komunikacyjnych (kablowe, radiowe, GSM/ GPRS/EDGE/UMTS) z wykorzystaniem protokołów internetowych.

Sterownik wystawia odpowiednie sygnały sterujące włączające i wyłączające określone urządzenia na podstawie sygnałów otrzymywanych z sondy hydrostatycznej (w każdym zbiorniku retencyjnym), przepływomierzy, wodomierzy, prądowych przetworników ciśnienia i przekładników prądu oraz programu wewnętrznego jak i wewnętrznego programowalnego zegara wyznaczającego rozpoczęcie procesu płukania.

Sterownik na podstawie sygnałów analogowych dostarczanych z przetworników zewnętrznych (pomiar: ciśnienia, poziomu wody, przepływu, pomiaru prądu obciążenia pomp głębinowych) realizuje rozmaite zadania zgodnie z założonym algorytmem:

- włącza i wyłącza pompy I stopnia w zależności od poziomu wody w zbiorniku retencyjnym;
- podczas procesu płukania załącza zawory elektromagnetyczne doprowadzające powietrze do filtrów;
- zabezpiecza pompę płuczną przed suchobiegiem (w trybie automatycznym) w przypadku, gdy poziom wody w zbiorniku retencyjnym obniży się poniżej określonego poziomu lub przy braku przepływu mierzonego wodomierzem przy pompie płucznej;
- blokuje włączenie pompy płucznej jeżeli układ elektryczny wykazuje awarię;
- steruje pracą przepustnic z napędem pneumatycznym przy filtrach;
- umożliwia odczyt aktualnych parametrów podczas pracy oraz przy zablokowanej możliwości włączenia urządzeń;
- umożliwia ręczne sterowanie poszczególnymi urządzeniami (poprzez panel HMI);
- umożliwia nadzór on-line w postaci wizualizacji nadzorowanego obiektu przy zapewnieniu

stałego łącza kablowego (lokalne stanowisko operatorskie) lub łącza internetowego (zdalne stanowisko operatorskie); opcjonalnie umożliwia całodobowy monitoring stacji uzdatniania wody (powiadamianie SMS).

ROZDZIELNIA ZESTAWU HYDROFOROWEGO RZH

Rozdzielnia RZH zawiera zasilanie i sterowanie zestawem pomp sieciowych. Zasilana z Rozdzielni Głównej. Sterowanie za pomocą sterownika z panelem HMI, który współpracuje z przetwornicami częstotliwości – sterowanie tego rodzaju pozwala na ustabilizowanie ciśnienia w rurociągu tłocznym. W celu równomiernego zużywania się pomp zestaw wyposażono w sterowanie układem przetwornicy. Przetwornice dla każdej pompy umieścić w szafie zestawu hydroforowego. Zestaw pompowy posiada komplet zabezpieczeń zwarciowych, termicznych i przed suchobiegiem.

Szafę sterowniczą wyposażyć w:

- Sterownik, który ma możliwość komunikacji. Wyposażony jest port Ethernet i posiada dodatkowe wejścia pomiarowe pozwalające na podłączenie różnych urządzeń pomiarowych, takich jak ciśnieniomierze, przepływomierze i czujniki temperatury. Możliwość odczytu z panelu sterownika
- (wyświetlacz na drzwiach szafy): ciśnienia ssania, tłoczenia, obroty/ częstotliwość silnika z przetwornicą. Wyświetlacz jest wykonany w stopniu ochrony minimum IP 54.
- Szafa sterownicza jest wyposażona w odrębne moduły sterownika i klawiatury.
- Aparaturę zabezpieczająco-łączeniową: wyłącznik silnikowy (zabezpieczenie zwarciowe i termiczne).
- Kontrolę faz zasilania: spadek napięcia, asymetria, kolejność faz, rozłącznik główny.
- Kontrolę ciśnienia: przetwornik ciśnienia.
- Sygnalizację zasilania, pracy pomp, ręczne załączanie pomp – pokrętła podświetlane.
- Obudowa jest: metalowa, malowana proszkowo RAL 7035 o stopniu ochrony minimum IP 54.
- Przetwornik ciśnienia jest zamontowany do rozdzielni za pomocą złączy o stopniu ochrony IP 68, umożliwiających łatwą wymianę.

ZASILANIE I STEROWANIE PRACĄ URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH

Pompy głębinowe

Podstawowe warunki pracy studni głębinowych

- Sondy hydrostatyczne w zależności od poziomu wody włączają i wyłączają układ uzdatniania wody,
- Studnie załączane są cyklicznie w pętli zamkniętej,
- Uruchomienie uzdatniania i rozpoczęcie kolejnego cyklu filtracyjnego rozpoczyna się po osiągnięciu poziomu Hmin od którego przewidywana jest konieczność dopełnienie zbiornika .
- Obowiązuje zasada przełącznika kolejności pracy studni zgodnie z algorytmem przewidzianym na początku opracowania,
- Przy wyłączaniu pracujących studni sterownik wyłącza studnie w kolejności od najdłużej pracujących

Szczegółowy algorytm pracy studni powinien zapewnić:

- równomierne zużywanie się pomp
- prace SUW z jak największą ilością godzin na dobę
- z wydajnością nie przekraczającą zakładanej wydajności na jaką zostały dobrane urządzenia układu technologicznego

- z wydajnością nie przekraczającą wydajności eksploatacyjnej ujęcia określonej w pozwoleniu wodno-prawnym

Pompy głębinowe będą pracowały w dwóch trybach, w trybie automatycznym i w trybie ręcznym.

Podstawowym trybem sterowania pracą pompy głębinowej jest tryb automatyczny wybierany z poziomu rozdzielnicy „RT". Do wyboru trybu pracy pompy głębinowej przeznaczony jest przełącznik 3-położeniowy opisany jako „POMPA GŁĘBINOWA 1; AUTO-0-RĘKA", zamontowany na drzwiach zewnętrznych rozdzielnicy „RT". Pompa głębinowa w trybie automatycznym będzie załączana w zależności od poziomu wody w zbiorniku magazynowym wody uzdatnionej. Gdy w cyklu uzdatniania wymagana jest praca kilku pomp jednocześnie odpowiedni algorytm załącza je i wyłącza cyklicznie w zależności od poziomu wody w zbiorniku retencyjnym zachowując zależność równomiernego zużywania się pomp.

Poziom wody w zbiorniku oraz graniczne poziomy będą kontrolowane przez sterownik swobodnie programowalny PLC, zabudowany w rozdzielnicy „RT" na podstawie sygnału analogowego otrzymywanego z sondy hydrostatycznej głębokości zamontowanej w zbiorniku retencyjnym lub awaryjnie z czujnika z sondami konduktometrycznymi.

W studni głębinowej zastaną zatopione sondy hydrostatyczne w celu zabezpieczenia pompy głębinowe (w trybie automatycznym) przed pracą na suchobiegu oraz w celu kontroli poziomu wody w studni głębinowej. Dodatkowo II poziom zabezpieczenia przed suchobiegiem dla pompy głębinowej stanowi pomiar prądu biegu jałowego (tzw. zabezpieczenie podprądowe) lub czujnik z sondami konduktometrycznymi.

Układ w trybie pracy automatycznej niezależnie od zabezpieczeń programowych wyposażany jest w następujące bloki zabezpieczające:

- zabezpieczenie pompy głębinowej przed pracą na „suchobiegu" – realizowane za pośrednictwem sondy hydrostatycznej zatopionej w studni oraz sond konduktometrzycznych. Sonda będzie współpracować ze sterownikiem PLC. Obniżenie się poziomu wody poniżej określonego poziomu dla suchobiegu spowoduje awaryjne wyłączenie pompy głębinowej. Zdjęcie blokady nastąpi po podniesieniu się poziomu wody powyżej zawieszenia sondy kasowania suchobiegu oraz odliczeniu czasu do kolejnego załączenia.
- zabezpieczenie zbiornika magazynowego wody przed przelaniem - realizowane za pośrednictwem sondy hydrostatycznej oraz wyłącznika pływakowego zatopionych w zbiorniku magazynowym wody .
- Sondy hydrostatyczne będą współpracowały ze sterownikiem PLC Przekroczenie poziomu wody powyżej zadanego poziomu spowoduje awaryjne wyłączenie pompy głębinowej. Zdjęcie blokady nastąpi po obniżeniu się poziomu wody poniżej zadanego poziomu kasowania przelania.
- zabezpieczenie przed: przeciążeniem, zanikiem fazy - realizowane przez wyłącznik silnikowy i czujnik kolejności faz zabudowane w rozdzielnicy „RT".

Zadziałanie tych zabezpieczeń spowoduje wyłączenie układu .

W przypadku awarii układu automatycznego sterowania pompą głębinową, stworzona będzie możliwość przejścia w tryb sterowania „ręcznego".

Tryb pracy „ręcznej" umożliwia załączenie pompy głębinowej niezależnie od analogowego sygnału sterującego z sondy hydrostatycznej o poziomie wody w zbiorniku magazynowym

Przejście z trybu automatycznego do trybu ręcznego umożliwia przełącznik 3-położeniowy

zamontowany na drzwiach zewnętrznych rozdzielnicy „RT". W trybie ręcznym nadal pozostają aktywne zabezpieczenia przed przeciążeniem, zanikiem fazy.

Sprężarki

Zastosowany w układzie technologicznym agregat sprężarkowy przeznaczony jest do wytwarzania sprężonego powietrza dla celów napowietrzania wody surowej w aeratorze oraz na potrzeby sterowania przepustnicami odcinającymi z napędem pneumatycznym.

Zasilanie sprężarek należy wyprowadzić z rozdzielnicy „RT".

Podłączenie kabla zasilającego należy wykonać zgodnie z wytycznymi podanymi w dokumentacji techniczno-ruchowej sprężarki. W pobliżu sprężarek należy zamontować łącznik krzywkowy WBS w obudowie szczelnej. Wyłącznik WBS będzie pełnił rolę wyłącznika odcinającego napięcie zasilania sprężarki, w przypadku przeglądu sprężarki lub jej naprawy.

Sprężarki powinny posiadać własny regulator (presostat), który utrzymuje ciśnienie w instalacji między nastawionymi wartościami. Regulator samoczynnie bez udziału sterownika PLC załącza i wyłącza sprężarkę utrzymując nastawioną wartość ciśnienia powietrza w zbiorniku. W instalacji sprężonego powietrza (Rozdzielnia Pneumatyczna) kontrolowany będzie poziom ciśnienia za pośrednictwem przetwornika ciśnienia i wyłącznika ciśnieniowego np. KPI. Spadek ciśnienia w instalacji sprężonego powietrza poniżej wartości nastawionej będzie sygnalizowany wyświetlenie komunikatu na panelu operatorskim, na wizualizacji oraz zatrzymaniem SUW. Zadziałanie przekaźnika nadprądowego sprężarki w rozdzielnicy „RT" i jednoczesny spadek ciśnienia sprężonego powietrza spowoduje wyświetlenie komunikatu o awarii na panelu operatorskim oraz przełączenie trybu pracy na drugą sprężarkę.

Praca sprężarek naprzemienna, wykorzystaniem własnych presostatów.

Aerator

Proces napowietrzania wody surowej odbywać się będzie w aeratorze ciśnieniowym. Odpowiednia ilość powietrza w aeratorze regulowana będzie za pośrednictwem elektrozaworu i rotametru umieszczonych w rozdzielni pneumatycznej. Układ sterowania aeratorem pozwala na jego pracę w dwóch trybach tj.:

- automatycznym - doprowadzenie sprężonego powietrza uaktywnione jest załączeniem którejkolwiek pompy głębinowej,
- ręcznym – doprowadzenie sprężone powietrze do aeratora możliwe jest niezależnie od pracy automatycznej

Wybór trybu pracy aeratora przez przełącznik 3-położeniowy zamontowany na drzwiach zewnętrznych rozdzielnicy „RT". W położeniu „AUTO" elektrozawór jest otwierany lub zamykany na podstawie sygnału ze sterownika, w położeniu „ZERO" elektrozawór pozostaje zamknięty niezależnie od warunków, w położeniu „RĘKA" uzyskuje się możliwość sterowania ręcznego zaworem.

Filtry

Proces filtracji wody ma przebiegać w systemie dwustopniowym.

Każdy filtr powinien posiadać m. in.:

- sześć przepustnic odcinających z napędem pneumatycznym dwustronnego działania i zaworem elektromagnetycznym rozdzielającym monostabilnym 5/2 drożnym, skrzynką wyłączników krańcowych do kontroli położenia wałka przepustnicy oraz wodomierz.

  Proces uzdatniania wody w trybie automatycznym odbywać się będzie pod nadzorem sterownika swobodnie programowalnego PLC. Proces płukania filtrów odbywać się

będzie w systemie wodno powietrznym.

Założone fazy płukania i czasy ich trwania określone zostaną w projekcie technologicznym. Proces płukania będzie się składał z fazy płukania wodą oraz fazy płukania powietrzem wraz z „dopłukiwaniem" czyli odprowadzeniem pierwszego filtratu, przez okres nastawiany na panelu operatorskim, do zbiornika wód popłucznych.

Woda do płukania złoża filtracyjnego dostarczana będzie za pomocą pompy płuczącej załączanej w trybie automatycznym przez sterownik PLC.

Rozpoczęcie procesu płukania filtrów uzależnione może być od dwóch czynników tj.:

- od ilości wody, która przepłynęła przez filtr od ostatniego płukania filtrów,
- od czasu (ilości godzin) po płukaniu
- od czasu (ilości godzin) po płukaniu liczonym podczas pracy pompy głębinowej

Sterownik PLC na podstawie wskazań wodomierza zlicza ilość wody, która przepłynęła przez filtry. Jeżeli stan licznika przepływu lub czasu w sterowniku PLC przekroczy zadaną wartość, wówczas zostanie uruchomiony proces płukania. Należy przewidzieć możliwość określenia czasu płukania np. w nocy – przy najmniejszych rozpiorach wody.

Układ sterowania procesem płukania filtrów poza trybem automatycznym ma posiadać możliwość przejścia w tryb sterowania „ręcznego". Pozwala to na uruchomienie procesu płukania dowolnego filtra niezależnie od w/w warunków z poziomu panelu operatorskiego na rozdzielnicy technologicznej.

Pompa dozująca podchloryn

W układzie technologicznym stacji uzdatniania wody zaprojektować pompę dozującą podchloryn sodu. Pompa dozująca będzie zlokalizowana w chlorowni. Pompa dozująca będzie wyposażona we własny przewód zasilający z wtykiem sieciowym, stąd w instalacji zasilającej należy przewidzieć montaż gniazda wtykowego 230V, 10/16A. Pompa dozująca sterowana będzie z rozdzielnicy „RT".

Podstawowym trybem pracy pompy dozującej jest tryb automatyczny.

W automatycznym trybie pracy pompy dozującej impuls dozowania pompy sterowany będzie sygnałem impulsowym doprowadzonym do pompy ze sterownika PLC. Sygnał ten będzie odzwierciedleniem sygnału o wartości chwilowej przepływu wody w układzie, otrzymywanym z określonych przepływomierzy w zależności od miejsca podawania podchlorynu.

Miejsce podawania podchlorynu sodu należy wybrać za pomocą panelu HMI szafy RT. Możliwe jest dozowanie przed aeratorem, przed zbiornikiem retencyjnym i dozowanie do sieci wodociągowej.

W układzie automatycznego sterowania wykorzystany będzie sygnał z przekaźnika alarmowego, w który opcjonalnie wyposażona jest pompa dozująca. Ponadto w trybie automatycznym będzie istniała możliwość dozowania z wydajnością ustawioną na panelu operatorskim pompki dozującej.

Pompa dozująca posiada także możliwość przejścia w tryb sterowania „Ręczny-Lokalny" za pośrednictwem przycisków znajdujących się na panelu sterowania pompy. W tym trybie pracy pompa może dozować w sposób ciągły z wydajnością ustawioną przyciskami na panelu pompy.

Zbiorniki retencyjne

W układzie technologicznym przewidziano dwa zbiorniki magazynowy o objętości minimum 200m^3 wody każdy. Zbiornik należy wyposażyć w sondę hydrostatyczną z perforowaną rura osłonową,

sondy konduktometryczne. Montaż w/w sondy w rurze perforowanej zapobiegnie przemieszczeniu się sond pod wpływem turbulencji wody w zbiorniku. Sonda hydrostatyczna ma zabezpieczać zbiornik magazynowy wody przed przelaniem oraz zabezpieczenie pompy płucznej przed pracą na suchobiegu. W zbiorniku retencyjnym należy zaprojektować również wyłączniki pływakowe, które stanowić będą zabezpieczenie pomp sieciowych przed suchobiegiem i zbiornika przed przelaniem.

W zbiorniku magazynowym wody uzdatnionej kontrolowane będą dwa stany alarmowe tj.:

- graniczny poziom górny (poziom przelania) – kontrolowany za pośrednictwem sondy hydrostatycznej oraz wyłącznika pływakowego. Przekroczenie poziomu wody powyżej poziomu przelewu ma spowodować awaryjne wyłączenie pomp głębinowych. Obniżenie poziomu wody poniżej poziomu przelewu ma spowodować usunięcie blokady pracy pompy głębinowej,
- graniczny poziom dolny (suchobiegu zestawu pompowego) – kontrolowany za pośrednictwem pływaka. Obniżenie poziomu wody poniżej poziomu suchobiegu pomp sieciowych spowoduje wyłączenie pomp zestawu pompowego sieciowego. Ponowne uruchomienie pomp możliwe będzie po napełnieniu zbiorników do poziomu powrotu po suchobiegu.

Zestaw Hydroforowy

Pompowanie wody do sieci wodociągowej będzie realizowane za pośrednictwem zestawu pompowego II-go stopnia. Układy zasilania i sterowania pracą pomp zestawu II-go stopnia zostaną zabudowane w rozdzielnicy „RZH" dostarczanej jako komplet z zestawem pompowym. Do każdej pompy zestawu II-go stopnia należy zastosować przetwornicę częstotliwości oraz doprowadzić kabel zasilający ekranowany o typie i przekroju wg listy kablowej. Wszystkie pompy należy zabezpieczyć przed skutkami przeciążeń i zwarć za pośrednictwem wyłączników silnikowych.

Podstawowym trybem sterowania pompami zestawu II-go stopnia jest tryb automatyczny. W tym trybie sterowanie odbywa się za pośrednictwem przetwornika ciśnienia zabudowanego na kolektorze tłocznym zestawu pompowego. Stabilizowana wielkość tzn. ciśnienie wody w sieci, zamieniana jest w tym przetworniku na standardowy sygnał prądowy 4-20mA, który doprowadzony jest do sterownika PLC w rozdzielnicy RZH. Wartość zadana ciśnienia wody na wyjściu z zestawu pompowego utrzymywana jest w funkcji zapotrzebowania (przepływu) wody, z pominięciem udziału pracowników stałej Obsługi i dozoru.

Wydajność zestawu regulowana jest poprzez zmianę prędkości obrotowej każdej z pomp wchodzącej w skład zestawu pompowego, za pośrednictwem przetwornicy częstotliwości oraz poprzez zmianę ilości pracujących pomp. W chwili, gdy zapotrzebowanie na wodę jest niewielkie pracuje tylko jedna pompa z taką wydajnością, jakie jest chwilowe zapotrzebowanie wody i zadane ciśnienie. Jeżeli zapotrzebowanie na wodę wzrasta - rośnie prędkość obrotowa i wydajność pompy. Jeżeli wydajność jednej pompy nie pokrywa zapotrzebowania na wodę, włącza się następna pompa. Rozruchy poszczególnych pomp przesunięte są w czasie, co uniemożliwia jednoczesny start więcej niż jednej pompy. Proces odłączania pomp, w przypadku wzrostu ciśnienia przebiega odwrotnie do procedury przedstawionej wcześniej.

Pompa płuczna

W projektowanym układzie technologicznym zastosowano pompę płuczącą przeznaczoną do podawania wody w procesie płukania filtrów. Zasilanie pompy płuczącej wyprowadzone jest z rozdzielnicy zasilająco-sterowniczej RT kablem wg listy kablowej.

Układ sterowania pompą płuczącą pozwala na jej pracę w dwóch trybach tj.:

- w trybie automatycznym,

- w trybie „ręcznym”.

Wybór trybu pracy pompy płucznej oraz jej załączenie w trybie „ręcznym” będzie się odbywać za pomocą przełącznika umieszczonego na panelu HMI w rozdzielnicy zasilająco-sterowniczej RT.

Praca pompy płuczącej w trybie sterowania automatycznego nadzorowana będzie przez sterownik PLC. Pompa płucząca będzie załączana przez sterownik w trakcie realizacji fazy płukania wodą złoża filtracyjnego. W trybie automatycznym płukanie nie rozpocznie się jeśli w zbiorniku magazynowym wody nie będzie wystarczającej ilości wody na przeprowadzenie płukania. Płukanie zostanie rozpoczęte dopiero wówczas gdy woda w zbiorniku osiągnie zaprogramowany w sterowniku poziom. Sterownik PLC będzie realizował zaprogramowaną sekwencję płukania zgodnie z projektem technologicznym.

Układ w trybie pracy automatycznej niezależnie od zabezpieczeń programowych wyposażany jest w następujące bloki zabezpieczające:

- zabezpieczenie pompy przed pracą na suchobiegu w zbiorniku magazynowym wody – realizowane przez sondy hydrostatyczne. Obniżenie poziomu wody poniżej poziomu suchobiegu spowoduje wyłączenie pompy płuczącej. Ponowne uruchomienie pompy możliwe będzie po napełnieniu zbiornika do poziomu powrotu po suchobiegu.
- zabezpieczenie przed rozpoczęciem płukania ze zbyt małą ilością wody w zbiorniku magazynowym,
- zabezpieczenie przed rozpoczęciem płukania przy zbyt wysokim poziomie popłuczyn w odstojniku – wyłącznik pływakowy
- zabezpieczenie przed pracą niepełno fazową oraz zanikiem napięcia zasilania - realizowane przez czujnik kolejności faz.

Zadziałanie tych zabezpieczeń powoduje wyłączenie układu i sygnalizacja na panelu szafy RT.

W trybie sterowania „ręcznego” możliwe będzie załączenie pompy płuczącej niezależnie od sterownika PLC. Ten tryb pracy będzie wykorzystywany w przypadku płukania filtrów w systemie „ręcznym”.

W tym trybie pracy wszystkie zabezpieczenia działają tak jak w pracy automatycznej.

Pompa płucząca będzie zabezpieczona przed skutkami zwarcia lub przeciążenia za pomocą wyłącznika silnikowego oraz przed pracą niepełnofazową i zanikiem napięcia zasilania - przez czujnik kolejności faz.

Dmuchawa

Zastosowana w układzie technologicznym dmuchawa przeznaczona jest do celów spulchniania złoża filtracyjnego w procesie płukania filtrów. Zasilanie dmuchawy należy wyprowadzić z rozdzielnicy RT.

Układ sterowania dmuchawą pozwala na jej pracę w dwóch trybach tj.:

- w trybie automatycznym,
- w trybie „ręcznym”.

Wybór trybu pracy dmuchawy oraz jej załączenie w trybie „ręcznym” będzie się odbywać za pomocą przełącznika umieszczonego na panelu HMI w rozdzielnicy zasilająco-sterowniczej RT.

Praca dmuchawy w trybie sterowania automatycznego nadzorowana będzie przez sterownik PLC. Dmuchawa będzie załączana przez sterownik w trakcie realizacji fazy płukania powietrzem złoża filtracyjnego. Czas trwania tej fazy należy określić w projekcie branży technologicznej.

W trybie sterowania „ręcznego” możliwe będzie załączenie dmuchawy niezależnie od sterownika PLC. Ten tryb pracy będzie wykorzystywany w przypadku płukania filtrów w systemie „ręcznym”.

W tym trybie pracy wszystkie zabezpieczenia działają tak jak w pracy automatycznej.

Dmuchawa będzie zabezpieczona przed skutkami zwarcia lub przeciążenia za pomocą wyłącznika silnikowego oraz przed pracą niepełno fazową i zanikiem napięcia zasilania - przez czujnik kolejności faz.

Agregat prądotwórczy

W ramach realizacji inwestycji należy zaprojektować i wykonać awaryjne źródło zasilania w postaci wolnostojącego agregatu prądotwórczego przeznaczonego do zapewnienia ciągłości pracy Stacji Uzdatniania Wody podczas przerw w dostawie energii elektrycznej.

Wymagania minimalne:

- agregat prądotwórczy wolnostojący, przeznaczony do montażu zewnętrznego,
- moc agregatu dostosowana do pokrycia **szczytowego zapotrzebowania mocy obiektu dobrany parametrami do mocy zainstalowanych urządzeń technologicznych,**
- agregat wyposażony w silnik wysokoprężny (Diesel),
- obudowa dźwiękochłonna i odporna na warunki atmosferyczne, przystosowana do całorocznej pracy na zewnątrz,
- stopień ochrony minimum IP54,
- automatyczny układ samoczynnego załączania rezerwy (SZR),
- automatyczny rozruch po zaniku napięcia zasilającego oraz automatyczne wyłączenie po powrocie napięcia podstawowego,
- zbiornik paliwa zapewniający minimum 8 godzin ciągłej pracy przy obciążeniu roboczym,
- cyfrowy sterownik umożliwiający monitoring parametrów pracy agregatu, sygnalizację stanów awaryjnych oraz współpracę z systemem monitoringu SUW,
- wykonanie fundamentu żelbetowego pod agregat wraz z niezbędnym zagospodarowaniem terenu,
- wykonanie połączeń elektrycznych, sterowniczych, uziemienia i ochrony przeciwprzepięciowej,
- wykonanie prób funkcjonalnych i obciążeniowych przed przekazaniem obiektu do użytkowania.

Lokalizację agregatu należy przewidzieć na terenie SUW w miejscu zapewniającym dostęp serwisowy, możliwość tankowania paliwa oraz zachowanie wymaganych odległości od budynków i innych obiektów technologicznych. Parametry końcowe agregatu należy zweryfikować na etapie projektu technicznego na podstawie szczegółowego bilansu mocy wszystkich urządzeń technologicznych, elektrycznych i AKPiA przewidzianych do pracy podczas zasilania awaryjnego.

MONITORING I WIZUALIZACJA SUW

OPIS SYSTEMU WIZUALIZACJI I MONITOROWANIA URZĄDZEŃ SUW

Aby udostępnić nadzór nad pracą urządzeń technologicznych stacji uzdatniania wody, należy zaprojektować wykonanie systemu umożliwiającego wizualizację i monitorowanie urządzeń, pozwalającego zarówno na lokalny jak i zdalny dostęp do parametrów pracy urządzeń oraz graficznej interpretacji ich pracy (wizualizacji).

Zastosowane rozwiązania mają być kompatybilne co do użytych technologii z istniejącym systemem. Projektowany system oparty będzie na istniejącym oprogramowaniu SCADA (rozbudowa). W celu prowadzenia zdalnego nadzoru pracy urządzeń inwestor/użytkownik winien zapewnić stałe łącze internetowe w budynku SUW (telefoniczne, kablowe lub radiowe o przepustowości co najmniej 512 Kb/s z modemem i publicznym statycznym adresem IP) do przesyłu danych na odległość (np. do siedziby użytkownika). Możliwe jest podłączenie stacji do Internetu przez

kartę SIM z uruchomioną usługą – statyczny, publiczny adres IP (Orange, T-Mobile, Plus GSM) – warunkiem koniecznym jest zapewnienie zasięgu operatora.

System Wizualizacji ma pozwalać na bieżącą obserwację parametrów pracy urządzeń, rejestrację wybranych parametrów w plikach historycznych oraz ich wyświetlanie w formie wykresów.

Szczegóły:

- rozdzielnica technologiczna ze sterownikiem PLC z udostępnionymi rejestrami,
- rozdzielnica zestawu hydroforowego ze sterownikiem dedykowanym z udostępnionymi rejestrami,
- **rejestracja zdarzeń historycznych (alarmowych, załączeń/wyłączeń dotycząca urządzeń wymienionych poniżej w pkt. Wizualizacja urządzeń (schemat technologiczny))**
- **wykresy bieżące - możliwość włączenia wykresu i podgląd wartości zmiennych na wykresie w czasie rzeczywistym**
- **wykresy historyczne - wszystkie parametry przedstawione na wykresie z możliwością wyboru przedziału czasowego (za okres min 1 rok wstecz)**
- **animacja obiektów - stan urządzeń: praca, awaria, postój, suchobieg, brak komunikacji; stan przepustnic: otwarta/zamknięta**
- **dostęp do aplikacji przez przeglądarkę internetową (ze wszystkimi funkcjonalnościami głównej aplikacji dla 1 użytkownika - przy zapewnieniu dostępu do Internetu przez Inwestora)**
- **lokalny dostęp do aplikacji przez 2 użytkowników (tylko podgląd) + 1 admin (pełen dostęp)**

Wizualizacja urządzeń (schemat technologiczny).

Poniżej wymieniono zmienne procesowe dla pełnego, przewidywanego wyposażenia stacji w np. lampę UV, zbiorniki pośrednie, krańcówki. Dla danej SUW wizualizowane będą zmienne zaprojektowane dla danych urządzeń.

Zakłada się, że w systemie wizualizowane będą następujące zmienne procesowe:

- poziom i objętość wody w zbiornikach retencyjnych (sonda hydrostatyczna w każdym zbiorniku)
- poziom wód popłucznych w odstojniku (sonda hydrostatyczna w odstojniku)
- poziom wody w studniach (sonda hydrostatyczna w każdej studni)
- poziom wody w zbiornikach pośrednich (sonda hydrostatyczna w każdym zbiorniku)
- pomiar prądu obciążenia pomp głębinowych (analogowy przekładnik prądowy dla każdej pompy głębinowej)
- ciśnienie powietrza za rozdzielnią pneumatyczną (przetwornik ciśnienia)
- ciśnienie wody przed filtrami (przetwornik ciśnienia)
- ciśnienie wody za filtrami (przetwornik ciśnienia)
- ciśnienie wody za pompą płuczną (przetwornik ciśnienia)
- ciśnienie powietrza za dmuchawą (przetwornik ciśnienia)
- przepływ wody przez wodomierz wody surowej (przepływ chwilowy oraz zliczona objętość)
- przepływ wody przez wodomierz wody na każdym filtrze (przepływ chwilowy oraz zliczona objętość)
- przepływ wody przez wodomierz wody płucznej (przepływ chwilowy oraz zliczona objętość)
- przepływ wody przez wodomierz wody na sieć (przepływ chwilowy oraz zliczona

objętość)
- stan pracy filtra (praca/ płukanie)
- stan wysterowania przepustnic filtrów (otwarta/zamknięta)
- stany dla pompy głębinowej (gotowość/praca/awaria/suchobieg/odstawiona)
- stany dla pomp pośrednich (gotowość/praca/awaria/suchobieg/odstawiona)
- stany dla dmuchawy (gotowość/praca/awaria/odstawiona)
- stany dla pompy płucznej (gotowość/praca/awaria/odstawiona)
- stany dla pompy w odstojniku (gotowość/praca/awaria/odstawiona)
- stany dla przepustnicy odstojnika (gotowość/otwarta/zamknięta/awaria)
- kontrola krańcówek włazów/drzwi
- stan dla sprężarki (praca/awaria)
- awaria lampy UV
- awaria chloratora
- awaria niskie ciśnienie powietrza
- stop SUW
- awaria stacji uzdatniania wody
- awaria zasilania
- awaria przetworników
- dla zestawu hydroforowego :
    - stan pracy dla pomp (gotowość/praca/awaria/suchobieg/odstawiona)
    - ciśnienie za zestawem hydroforowym
    - częstotliwość na wyjściu przetwornicy
    - awaria zestawu hydroforowego

Wykresy

Udostępnione zostaną wykresy z dowolnie wybieranego zakresu czasowego:

- poziom wody w zbiornikach retencyjnych
- poziom lustra w studniach
- wartość ciśnienia za zestawem hydroforowym
- wartość przepływów przez wodomierze

Raporty

Udostępniona zostanie możliwość generowania raportów (dobowe/miesięczne) dla dowolnie wybieranego zakresu czasowego:

- zliczanie przepływu (wartość średnia/maksimum/minimum)
- czas pracy pompy
- liczba załączeń pompy

Historia zdarzeń

Lista komunikatów zawierać będzie wszystkie zdarzenia istotne dla procesu.

- stany pompy głębinowej/pompy pośredniej/pompy płucznej/pompy odstojnika/dmuchawy (praca/awaria)
- wystąpienie suchobiegu pompy głębinowej/pompy pośredniej
- przekroczenie znamionowego prądu obciążenia pompy głębinowej
- wystąpienie suchobiegu zestawu hydroforowego

- stany przepustnic filtrów (otwarcie/zamknięcie)
- awaria zasilania
- włamanie (krańcówki włazów/drzwi)
- brak komunikacji
- awaria przetworników (sonda hydrostatyczna, przetwornik ciśnienia)

ZBIORNIKI ZEWNĘTRZNE 200M³ Z OCIEPLENIEM – 2 SZT.

Przewidziano zastosowanie dwóch zbiorników zewnętrznym o pojemnościach użytkowej 200 m³ każdy wraz z ich ociepleniem. Zbiorniki muszą posiadać atest PZH. Konstrukcja musi zostać postawiona na fundamentach. W dokumentacji budowlanej należy przedstawić stosowne obliczenia statyczne dla posadowienia zbiorników zewnętrznych zapasu wody.

Dane techniczne przewidzianych zbiorników:

- Dach – wełna 100 mm,
- Ściany – wełna 100 mm,
- Obciążenie od parcia wiatru: 20 m/s,
- Obciążenie od śniegu: 1,20kN/m²,
- Temperatura zimowa: minus 20°C

-Pojemność całkowita = 200 m³,

- Średnica: 4600 mm,
- Wysokość: 13600 mm ,
- stal niskowęglowa
- Elementy złączne + kotwy do fundamentu,
- Drabina klatkowa zewnętrzna (ocynk),
- Podest obsługowy z barierką ochronną (ocynk),
- Płyty,
- Właz inspekcyjny dachowy (stal nierdzewna),
- Właz boczny średnicy 600 (stal ocynkowana, epoksydowana),
- Odpowietrznik, Wszystkie rurociągi,
- Przykrycie dachu zbiornika z blachy z ociepleniem wełną grubości 100mm,
- Ściany zbiornika izolowane od zewnątrz wełną mineralną o grubości 100mm, przykrytą blachą trapezową, profil T18mm, grubości 0,50mm, powlekaną w kolorze RAL (ustalić z inwestorem),
- filtr oddechowy, umożliwiający kontakt z atmosferą,
- przelew awaryjny z zamkiem wodnym lub siatką przeciw owadom i drobnym zwierzętom.

Każdy zbiornik musi zostać wyposażony w hydrostatyczną sondę poziomu oraz dwie sondy dodatkowe zabezpieczające (poziom max i poziom min). Każdy zbiornik powinien posiadać instalację uziemiającą. Pod zbiorniki należy przygotować fundament, a jeśli będzie to konieczne należy również wykonać wymianę gruntu z zagęszczeniem.

Przewody technologiczne zbiornika wraz armaturą:

- Zasuwa DN150 – 1 szt.,
- Zasuwa DN200 – 1 szt.,
- Zasuwa DN100 – 1 szt.,
- Króciec ssawny DN200 – 1 szt
- Króciec Zasilający DN150 – 1 szt.,
- Króciec Przelewowy DN150 – 1 szt.,
- Króciec Spustowy DN100 – 1 szt.,

Każdy zbiornik musi być wyposażony w przelew awaryjny oraz spust wody. Woda z przelewu awaryjnego i spustu skierowana do istniejącego przyłącza k.s. na terenie stacji.

Obudowa typu Lange

Obudowa typu Lange wykonana z laminatu poliestrowo-szklanego (wewnętrzna i zewnętrzna), dodatkowo między warstwami ocieplona 5cm warstwą styropianu.

Wymiary pokrywy:

- długość – 1325mm;
- wysokość – 950mm;
- szerokość – 775mm.

Wewnątrz pokrywy znajduje się gumowa uszczelka 10 mm. Pokrywa leży na podstawie, opierając się na uszczelce.

Podstawa obudowy. Szkielet stanowi rama stalowa, szczelnie pokryta powłoką z laminatu poliestrowo-szklanego wnętrze wypełnione pianką poliuretanową.

Wymiary podstawy:

- długość – 1565mm;
- wysokość – 60mm;
- szerokość – 1020mm.

Betonowy fundament wystający ponad powierzchnie terenu oraz sięgający poniżej strefy przemarzania gruntu. Minimalne wymiary fundamentu to 1860x1300mm. Fundament należy wyposażyć w otwory na rurociąg tłoczny i przewody zasilające. Szalunek do tych otworów można wykonać np. z rur PCV.

Fundament należy wyposażyć także w cztery aluminiowe uchwyty przeznaczone do przymocowania obudowy do fundamentu. Uchwyty znajdują się w zestawie. Montaż obudowy bez fundamentu jest niedopuszczalny. Prowadzić on może do uszkodzenia rury osłonowej studni.

BUDYNEK KONTENEROWY

Projektuje się budynek kontenerowy technologiczny SUW jako obiekt modułowy, parterowy, niepodpiwniczony, posadowiony na żelbetowych fundamentach bezpośrednich.

Konstrukcja budynku kontenerowego powinna spełniać następujące wymagania:

- rama nośna: stalowa, spawana, zabezpieczona antykorozyjnie,
- zabezpieczenie antykorozyjne: cynkowanie ogniowe lub system malarski C3/C4,
- słupy narożne i pośrednie: profile stalowe zamknięte,
- belki podłużne i poprzeczne: profile stalowe zamknięte lub dwuteowe,
- dach: konstrukcja stalowa z płyt warstwowych,
- ściany zewnętrzne: płyta warstwowa z rdzeniem PIR lub wełną mineralną,
- grubość ścian: min. 100 mm,
- grubość dachu: min. 120 mm,
- współczynnik przenikania ciepła przegród zgodnie z aktualnymi Warunkami Technicznymi,
- odporność ogniowa: zgodnie z projektem budowlanym i klasyfikacją pożarową obiektu,
- posadzka: płyta stalowa lub żelbetowa z warstwą antypoślizgową, chemoodporną i zmywalną,
- obciążenie użytkowe posadzki: min. 5,0 kN/m², lokalnie pod urządzeniami wg ciężaru technologii,
- drzwi zewnętrzne: stalowe ocieplone, min. 100 × 210 cm,

- bramy technologiczne: min. 220 × 220 cm dla transportu urządzeń,
- stolarka: PVC/aluminium, współczynnik U zgodny z wymaganiami WT.

Orientacyjne wymiary budynku kontenerowego:

- długość: ok. 15,0 m,
- szerokość: ok. 10,0 m,
- wysokość wewnętrzna: min. 3,0 m,
- wysokość zewnętrzna: ok. 3,4 m,
- powierzchnia zabudowy: ok. 150 m².

Pomieszczenia i wymagania użytkowe

Hala technologiczna

- minimalna szerokość przejść eksploatacyjnych: 0,90 m,
- zalecana szerokość przejść głównych: 1,20 m,
- zapewnić możliwość montażu filtrów, pomp, aeratorów i armatury,
- posadzka ze spadkiem 1,0–1,5% do wpustów technologicznych,
- wpusty posadzkowe: stal nierdzewna lub tworzywo chemoodporne,
- ściany do wysokości min. 2,0 m: powierzchnia zmywalna.

Chlorownia

- pomieszczenie wydzielone i wentylowane,
- drzwi otwierane na zewnątrz,
- posadzka chemoodporna,
- taca wychwytowa pod zbiornik podchlorynu,
- wentylacja mechaniczna wywiewna z dolnej strefy pomieszczenia,
- instalacja elektryczna w wykonaniu odpowiednim dla środowiska korozyjnego,
- zlew techniczny lub punkt poboru wody, jeżeli wymagany przez eksploatatora.

Pomieszczenie elektryczne i AKPiA

- wydzielone od części mokrej,
- temperatura pracy urządzeń: +5°C do +35°C,
- wilgotność ograniczona przez wentylację lub osuszacz,
- szafy elektryczne min. IP54,
- przejścia kablowe uszczelnione.

Szatnia odzieży wierzchniej

- pomieszczenie wydzielone i wentylowane,
- wentylacja mechaniczna,
- drzwi otwierane na zewnątrz,
- oświetlenie LED,
- ogrzewanie elektryczne,
- szafki ubraniowe
- miejsca siedzące/ławki

Pomieszczenie socjalne

- pomieszczenie wydzielone i wentylowane,
- wentylacja mechaniczna,
- drzwi otwierane na zewnątrz,
- oświetlenie LED,

- ogrzewanie elektryczne,
- zlewozmywak,
- umywalka,

Budynek należy wyposażyć w:

- instalację wodociągową technologiczną,
- kanalizację technologiczną i sanitarną,
- wentylację mechaniczną,
- ogrzewanie elektryczne,
- osuszanie powietrza w hali technologicznej,
- instalację oświetleniową LED,
- gniazda serwisowe 230 V i 400 V,
- instalację uziemiającą,
- instalację odgromową,
- system sygnalizacji awarii,
- system kontroli dostępu lub alarmowy, jeżeli wymagany przez Zamawiającego.

Temperatura minimalna w pomieszczeniach technologicznych: +5°C.

FUNDAMENTY POD BUDYNEK KONTENEROWY

Projektuje się posadowienie bezpośrednie budynku kontenerowego na żelbetowej płycie fundamentowej lub na układzie ław/stóp fundamentowych połączonych belkami podwalinowymi.

Zalecane rozwiązanie podstawowe: płyta fundamentowa żelbetowa.

Fundament pod budynek kontenerowy zaprojektować jako płytę żelbetową grubości 25 cm. Płytę fundamentową należy wykonać z betonu C30/37, min. W8 i zbroić prętami ze stali B500SP.

Pod płytą fundamentową przewidzieć wykonanie izolacji termicznej o wytrzymałości minimum 100 kPa, wodoodpornej.

Pod fundamentami należy wykonać podbudowę z gruntów niewysadzinowych. Należy usunąć warstwę gleby i gruntów nienośnych. Grunt rodzimy - piasek średni dogęścić do Is>0,98. Podbudowę wykonać z gruntów nośnych dobrze zagęszczalnych np. piasków średnich zagęszczonych do Is>0,98. Podbudowa z gruntów nośnych niewysadzinowych musi sięgać na głębokość przemarzania - 1,00m poniżej poziomu terenu. Podbudowa musi w każdym przypadku sięgać minimum 3 m poza krawędź fundamentów.

Przed wykonaniem fundamentu należy zweryfikować i potwierdzić warunki gruntowo-wodne z przyjętymi założeniami. W przypadku rozbieżności należy zweryfikować posadowienie i wprowadzić niezbędne korekty.

W przypadku wystąpienia nasypów niebudowlanych (niekontrolowanych) lub gruntów słabonośnych należy je usunąć a w ich miejsce wykonać podbudowę z piasków średnich Is>0,98 lub zastosować rozwiązanie równoważne.

Wykop budowlany należy chronić przed napływem wód gruntowych i powierzchniowych, bądź roztopów oraz przed przemarzaniem. W przypadku stwierdzenia w wykopie wody konieczne jest jej odpompowanie w porozumieniu z hydrologiem.

Roboty ziemne należy prowadzić ze szczególną starannością, aby nie dopuścić do zniszczenia naturalnej struktury gruntów rodzimych. Wszelkie grunty zruszone, rozmyte lub przemarznięte należy wybrać i uzupełnić warstwą betonu podkładowego lub dokonać wymiany na grunt nośny.

Należy dobrać odpowiednią technologię wykonywania prac do zastanych warunków gruntowo - wodnych.

W obrębie płyty fundamentowej nie dopuszcza się prowadzenia instalacji. Przejścia przez płytę fundamentową dla instalacji należy wykonać jako szczelne.

Budynek kontenerowy mocować do płyty fundamentowej na kotwy. Należy zachować minimalne odległości od krawędzi betonu w zależności od zastosowanych kotew.

Parametry płyty fundamentowej:

- orientacyjny wymiar: płyta ok. 15,5 × 10,5 m,
- grubość płyty: 25–30 cm,
- beton: C30/37,
- klasa ekspozycji: min. XC2/XC3, XF1 dla elementów narażonych na przemarzanie,
- stal zbrojeniowa: B500SP,
- zbrojenie podstawowe: siatka górna i dolna Ø12 co 15 cm w obu kierunkach,
- dozbrojenie pod słupami i urządzeniami: pręty Ø12–Ø16 według obliczeń,
- podbudowa: warstwa kruszywa łamanego 0/31,5 stabilizowana mechanicznie, gr. min. 25–30 cm,
- warstwa odsączająca: piasek zagęszczony, gr. min. 15–20 cm,
- chudy beton: C8/10, gr. 10 cm,
- izolacja pozioma: papa termozgrzewalna lub membrana PEHD/EPDM,
- opaska przeciwwysadzinowa: z kruszywa lub izolacji XPS przy krawędzi płyty,
- rzędna góry płyty: min. 15–30 cm powyżej projektowanego terenu.

Wymagania wykonawcze:

- usunąć warstwę nasypów niekontrolowanych i gleby do gruntu nośnego,
- wykonać odbiór podłoża przez geotechnika,
- zagęszczenie podbudowy: Is ≥ 0,98,
- moduł odkształcenia wtórnego: E2 ≥ 80 MPa,
- stosunek E2/E1 ≤ 2,2,
- wykonać uziom fundamentowy z bednarki FeZn 30 × 4 mm lub stali nierdzewnej,
- wykonać przepusty fundamentowe dla rurociągów i kabli,
- zastosować tuleje ochronne dla przejść instalacyjnych.

FUNDAMENTY LOKALNE POD URZĄDZENIA W KONTENERZE

Pod urządzenia ciężkie należy przewidzieć oddzielne cokoły lub pogrubienia płyty:

- pod filtry ciśnieniowe: cokoły żelbetowe min. 20–30 cm ponad posadzką,
- pod aeratory: płyty/cokoły z kotwami stalowymi,
- pod zestaw hydroforowy: cokół żelbetowy z wibroizolacją,
- pod sprężarki i dmuchawy: fundament z przekładkami antywibracyjnymi,
- beton cokołów: C25/30,
- zbrojenie cokołów: B500SP,
- kotwienie urządzeń: kotwy mechaniczne lub chemiczne M12–M20 według DTR urządzeń.

FUNDAMENTY POD ZEWNĘTRZNE ZBIORNIKI RETENCYJNE 200 m³

Projektuje się dwa niezależne fundamenty żelbetowe pod zbiorniki retencyjne wody uzdatnionej o pojemności 200 m³ każdy.

Założenia obciążeniowe dla jednego zbiornika:

- pojemność użytkowa: 200 m³,

- masa wody: ok. 200 ton,
- masa zbiornika stalowego z izolacją i wyposażeniem: orientacyjnie 15–25 ton,
- obciążenie całkowite charakterystyczne: ok. 215–225 ton,
- obciążenie należy zweryfikować według DTR producenta zbiornika.

Zalecany fundament:

- typ: kołowa płyta fundamentowa żelbetowa,
- średnica płyty: średnica zbiornika + min. 0,60–1,00 m,
- grubość płyty: 40–50 cm,
- beton: C30/37,
- klasa ekspozycji: XC2/XC3, XF1, XA1 — do potwierdzenia po analizie gruntu i wody,
- stal zbrojeniowa: B500SP,
- zbrojenie dolne promieniowe i obwodowe: Ø16 co 15 cm,
- zbrojenie górne promieniowe i obwodowe: Ø12–Ø16 co 15–20 cm,
- wieniec obwodowy pod płaszcz zbiornika: pogrubienie lub dozbrojenie obwodowe,
- pierścień podlewki wyrównawczej: zaprawa bezskurczowa pod podstawę zbiornika,
- rzędna góry fundamentu: min. 20–30 cm powyżej projektowanego terenu,
- spadek górnej powierzchni płyty: 0,5–1,0% na zewnątrz poza obrys płaszcza, jeżeli dopuszcza to producent zbiornika.

Warstwy pod fundamentem zbiornika:

- usunięcie humusu i nasypów niekontrolowanych,
- geowłóknina separacyjna min. 200 g/m²,
- warstwa odsączająca z piasku średniego gr. min. 20 cm,
- podbudowa z kruszywa łamanego 0/31,5 gr. min. 30–40 cm,
- chudy beton C8/10 gr. 10 cm,
- izolacja przeciwwilgociowa pozioma,
- płyta fundamentowa żelbetowa.

Wymagania geotechniczne:

- posadowienie na gruncie nośnym po usunięciu warstwy nasypu niekontrolowanego,
- odbiór dna wykopu przez geotechnika,
- zagęszczenie warstw podbudowy: Is ≥ 0,98,
- moduł E2 ≥ 100 MPa pod płytą zbiornika,
- w przypadku słabszego podłoża wykonać wymianę gruntu do poziomu gruntu nośnego albo wzmocnienie geokratą/georusztem.

Fundamenty i komory przy zbiornikach

Przy każdym zbiorniku należy przewidzieć:

- komorę zasuw lub studnię armaturową,
- fundament pod komorę armatury,
- przejścia szczelne przez ściany zbiornika,
- króćce: dopływ DN150–DN200, odpływ DN200, przelew DN200, spust DN150,
- przewód przelewowy i spustowy do kanalizacji/zbiornika bezodpływowego zgodnie z warunkami odbioru,
- opaskę z kostki betonowej lub kruszywa wokół zbiornika, szerokość min. 0,8–1,0 m,
- odwodnienie powierzchniowe terenu od fundamentów.

W dokumentacji geotechnicznej wskazano występowanie podłoża zbudowanego z osadów plejstoceńskich, w tym piasków drobnych i średnich oraz lokalnych gruntów spoistych. Grunty nośne występują poniżej warstwy nasypu niekontrolowanego, którą należy usunąć spod fundamentów. W czasie badań do głębokości 3,0 m p.p.t. nie stwierdzono wody gruntowej.

Dla projektu budowlanego należy wykonać dodatkowe sprawdzenie geotechniczne bezpośrednio pod lokalizacją zbiorników 2 × 200 m³ oraz pod budynkiem.

Utwardzenie terenu i drogi manewrowe

W ramach realizacji inwestycji należy zaprojektować i wykonać utwardzenie terenu wokół projektowanego budynku kontenerowej stacji uzdatniania wody, zbiorników retencyjnych oraz pozostałych obiektów technologicznych. Utwardzenia należy wykonać z kostki betonowej brukowej grubości dostosowanej do przewidywanych obciążeń eksploatacyjnych.

Zakres robót powinien obejmować w szczególności:

- wykonanie dróg manewrowych i placów technologicznych umożliwiających dojazd pojazdów eksploatacyjnych, serwisowych, ratowniczych oraz samochodów dostawczych,
- wykonanie utwardzonego placu przed wejściem do budynku kontenerowego SUW,
- wykonanie opaski eksploatacyjnej wokół budynku kontenerowego o szerokości minimum 1,0 m,
- wykonanie opasek technologicznych wokół zbiorników retencyjnych umożliwiających prowadzenie prac eksploatacyjnych i serwisowych,
- wykonanie dojść pieszych pomiędzy poszczególnymi obiektami technologicznymi,
- wykonanie obrzeży i krawężników betonowych,
- wykonanie odwodnienia nawierzchni poprzez odpowiednie spadki podłużne i poprzeczne oraz odprowadzenie wód opadowych na tereny biologicznie czynne lub do projektowanego systemu odwodnienia.

Nawierzchnie należy wykonać z kostki betonowej grubości min. 8 cm o szacowanej powierzchni F= 380 m^2 na podbudowie dostosowanej do kategorii ruchu i warunków gruntowo-wodnych określonych na etapie projektowania.

Przy projektowaniu zagospodarowania terenu należy uwzględnić możliwość dojazdu dźwigu samojezdnego, samochodu ciężarowego oraz wozu asenizacyjnego do wszystkich obiektów technologicznych wymagających okresowej obsługi i konserwacji.

Ogrodzenie terenu

W ramach realizacji inwestycji należy zdemontować istniejące ogrodzenie oraz zaprojektować i wykonać nowe ogrodzenie terenu Stacji Uzdatniania Wody wraz z bramą wjazdową oraz furtką technologiczną.

Zakres robót obejmuje:

- demontaż istniejącego ogrodzenia wraz z bramą o długości ok. L=210m
- wykonanie ogrodzenia panelowego systemowego o wysokości minimum **1,80 m** o szacowanej długości L= 220m
- panele stalowe zgrzewane ocynkowane ogniowo i powlekane powłoką poliestrową,
- słupki stalowe ocynkowane i malowane proszkowo, osadzone w fundamentach betonowych,

- podmurówkę prefabrykowaną betonową o wysokości minimum 20 cm,
- wykonanie bramy wjazdowej dwuskrzydłowej lub przesuwnej o świetle przejazdu minimum **3,0 m**,
- wykonanie furtki wejściowej o szerokości minimum **1,0 m,**
- wyposażenie bramy i furtki w zamki oraz system zabezpieczający przed nieuprawnionym dostępem,
- wykonanie oznakowania obiektu zgodnie z wymaganiami eksploatatora i przepisami BHP.

Lokalizacja bramy powinna umożliwiać swobodny wjazd pojazdów serwisowych, samochodów dostawczych, wozów asenizacyjnych oraz sprzętu specjalistycznego wykorzystywanego podczas eksploatacji i konserwacji urządzeń technologicznych SUW.

Kolorystyka ogrodzenia, bramy i furtki powinna zostać uzgodniona z Zamawiającym na etapie opracowania dokumentacji projektowej. Wszystkie elementy stalowe powinny być zabezpieczone antykorozyjnie poprzez cynkowanie ogniowe oraz powłokę malarską zapewniającą trwałość eksploatacyjną nie mniejszą niż 15 lat.

Oświetlenie terenu

W ramach realizacji inwestycji należy zaprojektować i wykonać oświetlenie zewnętrzne terenu Stacji Uzdatniania Wody zapewniające bezpieczną eksploatację obiektu po zmroku oraz możliwość prowadzenia prac serwisowych i konserwacyjnych.

Zakres robót obejmuje:

- montaż **4 szt. latarni oświetleniowych LED** zlokalizowanych w obrębie terenu SUW,
- wykonanie słupów oświetleniowych stalowych ocynkowanych o wysokości 6–8 m,
- zastosowanie opraw LED o mocy dostosowanej do wymaganych parametrów oświetlenia terenu, nie mniejszej niż 50 W każda,
- wykonanie kablowej instalacji zasilającej wraz z niezbędnymi zabezpieczeniami elektrycznymi,
- wykonanie fundamentów pod słupy oświetleniowe,
- wyposażenie układu oświetlenia w automatyczne sterowanie za pomocą zegara astronomicznego oraz czujnika zmierzchowego,
- włączenie oświetlenia do systemu zasilania i monitoringu obiektu.

Rozmieszczenie punktów oświetleniowych należy dobrać w sposób zapewniający równomierne oświetlenie budynku kontenerowego SUW, zbiorników retencyjnych, dróg manewrowych, bramy wjazdowej oraz ciągów komunikacyjnych na terenie stacji. Wszystkie zastosowane urządzenia powinny charakteryzować się wysoką efektywnością energetyczną oraz stopniem ochrony nie mniejszym niż **IP65.**

Instalacja fotowoltaiczna

W ramach realizacji inwestycji należy zaprojektować, uzyskać wszelkie wymagane uzgodnienia oraz wykonać instalację fotowoltaiczną przeznaczoną do pokrycia części zapotrzebowania energetycznego Stacji Uzdatniania Wody.

Zakres robót obejmuje:

- wykonanie instalacji fotowoltaicznej o mocy zainstalowanej **nie mniejszej niż 5,0 kWp**,

- dobór mocy instalacji na podstawie bilansu energetycznego projektowanych urządzeń technologicznych SUW,
- montaż modułów fotowoltaicznych na konstrukcji wsporczej posadowionej na gruncie,
- dostawę i montaż falownika (inwertera) dostosowanego do mocy instalacji,
- wykonanie niezbędnych zabezpieczeń po stronie AC i DC,
- wykonanie instalacji odgromowej i przeciwprzepięciowej zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami,
- wykonanie okablowania oraz przyłączenia instalacji do wewnętrznej instalacji elektrycznej SUW,
- integrację instalacji z systemem monitoringu i wizualizacji pracy obiektu,
- wykonanie pomiarów elektrycznych, prób eksploatacyjnych oraz dokumentacji powykonawczej.

Zastosowane moduły fotowoltaiczne powinny posiadać moc jednostkową nie mniejszą niż **450 Wp**, sprawność modułu nie mniejszą niż **21%** oraz gwarancję produktową minimum **15 lat** i gwarancję uzysku mocy minimum **80% po 25 latach eksploatacji**.

Projektowana instalacja fotowoltaiczna powinna być dostosowana do współpracy z istniejącą i projektowaną infrastrukturą elektroenergetyczną obiektu oraz umożliwiać dalszą rozbudowę systemu w przyszłości bez konieczności przebudowy podstawowych elementów instalacji

UWAGA !!!!

Zaleca się wykorzystanie istniejących urządzeń technologicznych, armatury i konstrukcji wsporczych wykonanych w ramach modernizacji SUW w latach 2024–2025, pod warunkiem przeprowadzenia oceny ich stanu technicznego, potwierdzenia przydatności przez projektanta technologii oraz uzyskania akceptacji Zamawiającego. Wykonawca jest zobowiązany do uwzględnienia tych urządzeń w dokumentacji projektowej i maksymalnego wykorzystania istniejącego majątku Zamawiającego.

Poniżej zestawienie z Modernizacji Ujęcia i stacji uzdatniania wody w Babach przeprowadzonej w latach 2024-2025.

lp	Materiały istniejące planowane do wykorzystania	ilość
	Armatura, osprzęt	
1	Przepustnica międzykołnierzowa o żeliwnym korpusie	12
2	Zawór zwrotny	2
3	Odpowietrznik kulowy DN25	2
4	Wodomierz kołnierzowy,	2 szt.
5	Kołnierze i połączenia,	16 kpl
6	Koryto pomiarowe	1 szt
7	Montaż rozdzielni pneumatycznej - Kable zasilające, sterujące - Rura osłonowe wraz z zestawem montażowym - Śruby montażowe–uchwyty, elementy łączne	1 szt 1 kpl 1 kpl 2 kpl
8	Sprężarka spiralna o parametrach:10 bar, 270 litrów, 2,2 kW, 204 l/min, 55 dB, 230/400V	1 szt.
9	Szafa (rozdzielnia) eNN, automatyki i sterowania - Zasilanie urządzeń technologicznych - System sterowania i automatyki - Kable zasilające - Kable sterownicze - Rura osłonowe wraz z zestawem montażowym - Śruby montażowe–uchwyty, elementy łączne	1 szt 1 kpl 1 kpl 1 kpl 1 kpl 2 kpl

ISTNIEJĄCE ELEMENTY Z MODERNIZACJI 2024–2025, M.IN. ISTNIEJĄCA ARMATURA I ROZDZIELNIA PNEUMATYCZNA, MOGĄ BYĆ WYKORZYSTANE WYŁĄCZNIE PO OCENIE STANU TECHNICZNEGO I AKCEPTACJI ZAMAWIAJĄCEGO.

Uwaga:

Podane parametry techniczne są wielkościami orientacyjnymi. Ostateczne parametry zbiornika ustali Wykonawca w Dokumentacji Projektowej w oparciu o szczegółowe obliczenia i w porozumieniu z Zamawiającym.

Dobór technologii robót dla poszczególnych element prac projektowych jest obowiązkiem Wykonawcy.

Przyjęte przez Wykonawcę metody budowy muszą zapewnić zachowanie wszystkich wymaganych parametrów funkcjonalno użytkowych Robót określonych w niniejszym PFU.

Zamawiający dopuszcza dla etapu zastosowanie rozwiązań alternatywnych o parametrach nie gorszych niż opisanych w opracowaniu.

Zamawiający będzie żądał od Wykonawcy zestawienie materiałów i urządzeń, które zamierza wbudować do akceptacji.

4.2 Wytyczne projektowe

4.3. Wytyczne w zakresie budowy

Zamawiający wymaga, aby rozpoczęcie robót budowlanych było podjęte niezwłocznie po uzyskaniu przez Wykonawcę pozwolenia na budowę lub zgłoszenia robót.

Wykonawca zapewni zawarcie umów ubezpieczeniowych i przyjmie ryzyko związane z nieprawidłowym działaniem w zakresie:

- organizacji robót budowlanych,
- zabezpieczenia interesów osób trzecich,
- ochrony środowiska,
- warunków bezpieczeństwa pracy,
- warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego,
- zabezpieczenia robót przed dostępem osób trzecich,
- zabezpieczenia terenu robót od następstw związanych z budową.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania szczegółowej dokumentacji fotograficznej terenu inwestycji przed rozpoczęciem robót budowlanych.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia pełnej dokumentacji budowy, zgodnie z ustawą Prawo Budowlane.

Na etapie wykonawstwa Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową oraz poleceniami Zamawiającego.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Zamawiającego.

Jakiekolwiek błędy spowodowane przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Zamawiający, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Zamawiającego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub

odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, dokumentacji projektowej i w specyfikacjach technicznych, a także w normach i wytycznych.

Polecenia Zamawiającego będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Wykonawca nie może wykorzystywać ewentualnych błędów lub opuszczeń w Dokumentach Przetargowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich poprawek, uzupełnień lub interpretacji.

5. Wymagania Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

5.1 Wymagania dotyczące projektowania

Wykonawca własnym kosztem i staraniem wykona Dokumentację Projektową, która posłuży do wykonania robót budowlanych, dla których wymagane jest uzyskanie prawomocnego pozwolenia na budowę.

W ramach opracowania Dokumentacji Projektowej Wykonawca opracuje niezbędne materiały wyjściowe, uzyska wszystkie wymagane zgodnie z Prawem Polskim uzgodnienia, opinie, decyzje administracyjne, warunki techniczne i pozwolenia/zgłoszenia niezbędne do zakończenia całego zakresu robót. Wykonawca będzie również zobowiązany do wykonania innych opracowań wynikających z warunków właścicieli, administratorów i zarządców infrastruktury kolidującej

Wykonawca pozyska ponadto na rzecz Zamawiającego pisemne oświadczenia poszczególnych właścicieli nieruchomości o wyrażeniu zgody na dysponowanie nieruchomością na cele budowlane.

5.1.1. Dokumentacja geodezyjna oraz prace pomiarowe

Wykonawca w ramach prowadzonych prac projektowych wykona, bądź pozyska mapy ewidencyjne wraz z wypisami z rejestru gruntów oraz aktualne mapy sytuacyjno – wysokościowych do celów projektowych obejmujące tereny i działki objęte zakresem prac projektowych przewidzianych w Zamówieniu.

5.1.2. Prace i analizy przedprojektowe

W przypadku zaistnienia konieczności, Wykonawca przygotuje warianty rozwiązań projektowych (w tym również wariantów materiałowych) z przedstawieniem wszystkich zalet i wad poszczególnych rozwiązań. Podczas wykonania analiz przedprojektowych i szkiców koncepcji projektowych Wykonawca będzie zdecydowanie dążył do uzyskania przez Zamawiającego najlepszych efektów w konsekwencji realizacji robót (minimalizacja kosztów eksploatacyjnych oraz nakładów pracy związanej z eksploatacją zaprojektowanych robót).

Wykonawca przedstawi Zamawiającemu warianty rozwiązań projektowych, analizując następujące aspekty:

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

Wszystkie rozwiązania projektowe przedstawione przez Wykonawcę muszą być zgodne z aktualnymi przepisami prawa. Jeżeli dla analiz będzie niezbędne badanie kosztów lub cen, Wykonawca kierując się zasadą należytej staranności przygotuje zestawienie 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.

5.1.4. Dokumentacja projektowa - Projekt budowlany

Wykonawca w ramach Ceny ofertowej opracuje dokumentację projektową składającą się z następujących elementów:

- Projektów Budowlanych dla wyszczególnionego w PFU zakresu robót wraz z uzyskaniem prawomocnych decyzji o pozwoleniu na budowę lub zgłoszeń robót nie wymagających pozwolenia na budowę,
- Projektów wynikających z uzyskanych uzgodnień i decyzji,
- Decyzji o lokalizacji inwestycji celu publicznego
- Decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla planowanego przedsięwzięcia (jeżeli będzie wymagana odrębnymi przepisami).

Wykonawca opracuje Projekt Budowlany zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 12 lipca 2022 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (t.j. Dz.U. 2022 poz.1679) oraz zapisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2023 r. poz. 682 t.j.).

Dokumentacja powinna być opracowana z uwzględnieniem warunków zawartych w uzyskanych opiniach i uzgodnieniach, jak również szczegółowych wytycznych Zamawiającego wskazanych w niniejszym PFU. Wykonawca uzgodni z operatorem sieci kanalizacji deszczowej i Zamawiającym wszystkie parametry projektowanych elementów istotne z punktu widzenia kosztów eksploatacyjnych i trwałości poszczególnych elementów.

Wykonawca wykona i wniesie do dokumentacji projektowej wszystkie potrzebne obliczenia dla wykazania, że ww. parametry zostaną dochowane. Dokumentacja powinna 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:

- projekty zagospodarowania terenu (PZT),
- projekty architektoniczno-budowlane (PAB),
- projekty techniczne (PT),
- opinii geotechnicznej i hydrogeologicznej (jeżeli będzie konieczne wykonanie dodatkowych badań geotechnicznych),
- opracowania, 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 Zamawiającego.

Ponadto dokumentacja projektowa 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 zbiornika, wyboru materiału oraz niezbędne obliczenia statyczno-wytrzymałościowe,
- musi być dostarczona na rysunkach spełniających wymagania odpowiednich przepisów dla projektów budowlanych,
- musi być dostarczona Zamawiającemu w ilości i formie opisanych poniżej.

5.1.5. Działania Wykonawcy i Zamawiającego w celu uzyskania niezbędnych pozwoleń, uzgodnień i decyzji administracyjnych

Wykonawca jest zobowiązany uzyskać wszelkie decyzje, uzgodnienia, warunki techniczne i pozwolenia niezbędne do rozpoczęcia, robót budowlanych (np. operaty, pozwolenia, itp.). Wszystkie decyzje i pozwolenia w dniu zakończenia przez Wykonawcę prac projektowych powinny posiadać klauzulę o ostateczności.

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 również pisemne zgody właścicieli nieruchomości na prowadzenie robót budowlanych na obszarze ich nieruchomości.

W przypadku gdy wymagane jest wniesienie rocznej opłaty za zajęcie terenu (umieszczenie urządzenia obcego, niezwiązanego z funkcjonowaniem drogi lub służebność przesyłu), koszty te leżą po stronie Zamawiającego.

Zatwierdzenie jakiegokolwiek dokumentu przez Zamawiającego nie ogranicza odpowiedzialności Wykonawcy wynikającej z umowy o udzielenie zamówienia publicznego.

W szczególności do obowiązków Wykonawcy będzie należało:

- uzyskanie (i przekazanie Zamawiającemu) decyzji zezwalającej na wycinkę lub przesadzenie drzew i krzewów,
- uzyskanie decyzji o lokalizacji inwestycji celu publicznego,
- uzyskanie pozwolenia wodnoprawnego,
- Wykonawca wystąpi o wydanie decyzji o pozwoleniu/pozwoleń na budowę lub zgłoszeń robót nie wymagających pozwolenia na budowę dla poszczególnych robót, w imieniu Zamawiającego. Opłaty administracyjne związane z uzyskaniem pozwoleń ponosi Wykonawca. Opłaty te należy uwzględnić w Cenie oferty
- uzyskanie wymaganych przepisami uzgodnień Dokumentacji projektowej oraz poniesienie wszystkich kosztów związanych z uzyskaniem tych uzgodnień,
- uzyskanie zgód właścicieli nieruchomości na prowadzenie robót budowlanych,
- uzyskanie uzgodnienia w Urzędzie Gminy u eksploatatora sieci.

  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 eksploatatora sieci.

5.1.6. Kosztorys inwestorski, przedmiar robót oraz STWiOB

W ramach kontraktu Wykonawca sporządzi kosztorys inwestorski wraz z przedmiarem robót oraz STWIORB. Kosztorys zostanie sporządzony zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 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. 2021.2458 t.j.).

5.1.7. Harmonogram prowadzenia prac

W ramach prac projektowych należy sporządzić szczegółowy harmonogram prowadzenia robót budowlanych przewidzianych we wszystkich przygotowanych projektach budowlanych.

5.1.8. 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. Prawa autorskie w zakresie realizacji aktualizacji istniejącej dokumentacji projektowej zostaną przekazane nowemu projektantowi – Przedstawicielowi Wykonawcy po rozstrzygnięcie postępowania przetargowego.

W zakresie nadzoru autorskiego objętego niniejszym zamówieniem należy:

a) wyjaśnianie wątpliwości dotyczących projektu i zawartych w nim rozwiązań stwierdzonych 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.
b) pełniący nadzór autorski w czasie realizacji robót budowlano montażowych jest zobowiązany do pobytów na terenie budowy w miarę potrzeb na wezwanie Zamawiającego lub Inżyniera Kontraktu.
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.

5.1.9. Forma projektu budowlanego

Dokumentacja projektowa powinna uzyskać pozwolenia na budowę/zgłoszenie robót. Kompletna dokumentacja projektów ma być wykonana w wersji drukowanej (papierowej) w 3 egzemplarzach oraz w wersji elektronicznej.

Zestawienie zakresu prac projektowych dla wszystkich projektów ujętych w zadaniu w zależności od zakresu rzeczowego projektu powinno obejmować:

1. **ustalenie geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych dla odpowiedniej kategorii geotechnicznej zawierających (jeżeli będzie konieczne)**
2. **wykonanie projektu budowlanego i wykonawczego:**
3. **przeprowadzenie niezbędnych uzgodnień.**
4. **uzyskanie Decyzji o lokalizacji inwestycji celu publicznego,**
5. **opracowanie Karty Informacyjnej i uzyskanie Decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla planowanego przedsięwzięcia (jeżeli będzie wymagana odrębnymi przepisami),**
6. **opracowanie operatów wodno – prawnych**
7. **opracowanie przedmiaru robót, kosztorysu inwestorskiego.**
8. **opracowanie specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót.**

5.2 Wymagania dotyczące rozwiązań technicznych

Projektując sposób wykonywania przedmiotowego zakresu prac w zależności od warunków należy wziąć pod uwagę zarówno metody wykopowe jak i bez wykopowe.

5.2.1. Wymagania materiałowe

Wszystkie materiały i urządzenia zastosowane w projektach przygotowywanych w ramach kontraktu 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 właściwości użytkowych lub krajowa deklarację właściwości użytkowych, certyfikaty zgodności i oznakowanie,

- zgodne z postanowieniami Kontraktu, w tym w szczególności PFU,
- zgodne z wymaganiami operatora sieci kanalizacji deszczowej,
- nowe i nieużywane, klasy I.

Transport oraz przechowywanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z instrukcją producenta. Wykonawca odpowiedzialny jest, aby wszystkie wbudowane materiały odpowiadały wymogom określonym w art. 10 ustawy Prawo budowlane.

Wykonawca uzgodni z inspektorem nadzoru sposób i termin przekazania informacji o użyciu podstawowych materiałów, a także o deklaracjach właściwości użytkowych i certyfikatach zgodności.

W projekcie budowlanym nie można wskazywać konkretnych nazw producentów.

Na etapie wykonawstwa wszystkie materiały przed wbudowaniem muszą być zaakceptowane przez inspektora nadzoru.

5.2.2. Sprzęt

Wykonawca zobowiązany jest dopuścić do użycia tylko taki sprzęt, który:

- nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów,
- zagwarantuje przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, programie funkcjonalno - użytkowym, wskazaniach Zamawiającego, w terminie przewidzianym umową,
- spełnia normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

5.2.3. Transport

Wykonawca zobowiązany jest dopuścić do użycia tylko takie środki transportu, które:

- nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów,
- zagwarantują przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, programie funkcjonalno - użytkowym, wskazaniach Zamawiającego, w terminie przewidzianym umową.
- podczas ruchu na drogach publicznych będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez właściwy zarząd drogi po uzyskaniu stosownego zezwolenia leżącego w gestii i kosztach Wykonawcy i pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

5.3 Sposób prowadzenia robót

5.3.1. Uwagi wstępne

Obiekty budowlane należy wykonać zgodnie z wytycznymi nn. programu funkcjonalno – użytkowego, opracowanym i uzgodnionym przez Nadzór i Zamawiającego w ramach zadania projektem, polskimi normami, normami branżowymi oraz obowiązującymi przepisami technicznymi.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego, bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej. Sposób prowadzenia robót musi zapewnić utrzymanie ruchu i eksploatacji na wszystkich istniejących obiektach i instalacjach. Wszystkie dostawy maszyn, urządzeń, instalacji, materiałów, itp., muszą być wykonane jako DDP – dostawa towaru na miejsce wraz z wszelkimi kosztami dodatkowymi, włączając w to koszt rozładunku w miejscu przeznaczenia.

5.3.2. Wymagania dotyczące terenu budowy

Wykonawca, w ramach zakresu prac, jest zobowiązany zorganizować zaplecze przestrzegając obowiązujących przepisów prawa, szczególnie w zakresie BHP, zabezpieczeń ppoż., wymogów Państwowej Inspekcji Pracy i Państwowego Inspektora Sanitarnego.

Zaplecze Wykonawcy winno spełniać wszelkie wymagania w zakresie sanitarnym, technicznym, gospodarczym, administracyjnym itp.

Do obowiązków Wykonawcy należy doprowadzenie i przyłączenia wszelkich czynników i mediów energetycznych do Zaplecza i Terenu Budowy, takich jak: energia elektryczna, woda, odbiór ścieków, itp. W/w zakres obejmuje uzyskanie wszelkich warunków technicznych przyłączenia, dokonanie uzgodnień, przeprowadzenie prac projektowych i otrzymanie niezbędnych pozwoleń, opłaty wstępne, przesyłowe i eksploatacyjne związane z korzystaniem z tych mediów w czasie trwania budowy oraz koszty ewentualnych likwidacji tych przyłączy po ukończeniu budowy i jest ujęty w cenie. Rozliczenie poboru wody i odprowadzenia ścieków będzie następować na podstawie wskazań wodomierza zamontowanego przez Wykonawcę.

Dla zapewnienia prawidłowej organizacji robót Wykonawca będzie zobowiązany do przedstawienia Zamawiającemu projektu zagospodarowania placu budowy oraz uzyskania jego akceptacji dotyczącej ustawienia, utrzymania i usunięcia urządzeń do zabezpieczenia komunikacji na budowie, np. ogrodzeń, rusztowań ochronnych, oświetlenia, utrzymania porządku na placu budowy, utrzymania w czystości dróg przy placu budowy. Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę placu budowy oraz wszystkich materiałów i elementów wyposażenia użytych do realizacji robót od chwili rozpoczęcia do ostatecznego ich odbioru.

W trakcie realizacji robót wykonawca dostarczy, zainstaluje i utrzyma wszystkie niezbędne, tymczasowe zabezpieczenia ruchu i urządzenia takie jak: bariery, sygnalizację ruchu, znaki drogowe itp., żeby zapewnić bezpieczeństwo całego ruchu kołowego i pieszego. Wszystkie znaki drogowe, bariery i inne urządzenia zabezpieczające muszą być zaakceptowane przez Nadzór. Wykonawca będzie także odpowiedzialny do czasu zakończenia robót za utrzymanie wszystkich reperów i innych znaków geodezyjnych istniejących na terenie budowy i w razie ich uszkodzenia lub zniszczenia do odbudowy na własny koszt.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę istniejących instalacji naziemnych i podziemnych urządzeń znajdujących się w obrębie placu budowy, takich jak rurociągi, kable, etc. Wykonawca spowoduje, żeby te instalacje i urządzenia zostały właściwie oznaczone i zabezpieczone przed uszkodzeniem w trakcie realizacji robót. W przypadku gdy wystąpi konieczność przeniesienia instalacji i urządzeń podziemnych w granicach placu budowy Wykonawca ma obowiązek poinformować Nadzór o zamiarze rozpoczęcia takiej pracy. Wykonawca natychmiast poinformuje Nadzór i Zamawiającego o każdym przypadkowym uszkodzeniu tych urządzeń lub instalacji i usunie powstałą szkodę lub niezwłocznie uruchomi urządzenia zastępcze.

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na terenie budowy w okresie trwania realizacji inwestycji aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Koszty zabezpieczeń i oznakowania terenu ponosi Wykonawca w ramach robót tymczasowych i prac towarzyszących.

5.3.3. Tablice informacyjne

Wykonawca zobowiązany jest do umieszczenia i utrzymania na własny koszt tablic informacyjnych o budowie, o których mowa w rozporządzeniu 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. 2018.963).

5.3.4. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Przed przystąpieniem do realizacji inwestycji, kierownik winien zapoznać pracowników ze specyfiką i zakresem prac. Przeprowadzić instruktaż przedstawiający potencjalne zagrożenia w trakcie robót. Ustalić procedury skutecznej konsultacji i udziału pracowników w rozwiązywaniu problemów na budowie.

W trakcie realizacji robót Wykonawca będzie stosował się do wszystkich obowiązujących przepisów i wymagań w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W tym celu, w ramach prac przygotowawczych do realizacji robót, zgodnie z wymogami ustawy – Prawo budowlane jest zobowiązany opracować i przedstawić program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ). Na jego podstawie musi zapewnić, żeby personel nie pracował w warunkach, które są niebezpieczne, szkodliwe dla zdrowia i nie spełniają odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zapewni wyposażenie w urządzenia socjalne oraz odpowiednie wyposażenie i odzież wymaganą dla ochrony życia i zdrowia personelu zatrudnionego na placu budowy.

5.3.5. Ochrona środowiska

W trakcie realizacji robót Wykonawca jest zobowiązany znać i stosować się do przepisów zawartych we wszystkich regulacjach prawnych w zakresie ochrony środowiska. W okresie realizacji do czasu zakończenia Robót Wykonawca będzie podejmował wszystkie możliwe kroki żeby stosować się do wszystkich przepisów i normatywów w zakresie ochrony środowiska na Placu Budowy i poza jego terenem, utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej, unikać działań szkodliwych dla innych jednostek występujących na tym terenie w zakresie zanieczyszczeń, hałasu lub innych czynników powodowanych jego działalnością.

5.3.5. Bezpieczeństwo przeciwpożarowe

Wykonawca będzie stosował się do wszystkich przepisów prawnych obowiązujących w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Będzie stale utrzymywał wyposażenie przeciwpożarowe w stanie gotowości, zgodnie z zaleceniami przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego na placu budowy, we wszystkich urządzeniach, maszynach i pojazdach oraz pomieszczeniach magazynowych. Materiały łatwopalne będą przechowywane zgodnie z przepisami przeciwpożarowymi w bezpiecznej odległości od budynków i składowisk, w miejscach niedostępnych dla osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty powstałe w wyniku pożaru, który mógłby powstać w okresie realizacji robót lub został spowodowany przez któregokolwiek z jego pracowników.

5.3.6. Zgodność z prawem, PFU i dokumentami

Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi w Polsce normami, normatywami i zasadami wiedzy technicznej. Wykonawca jest zobowiązany zrealizować przedmiot zamówienia spełniając wymagania ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994r. (Dz. U. z 2023 r. poz. 682 t.j.), wymagania rozporządzenia Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 15 kwietnia 2022 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2022.1225 t.j.) oraz innych ustaw i rozporządzeń wydanych zarówno przez władze państwowe jak i

lokalne oraz znać inne regulacje prawne i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z prowadzonymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych reguł i wytycznych w trakcie realizacji robót.

W przypadku braku polskich norm w którejś dziedzinie, należy stosować się do odpowiednich norm europejskich.

Niezależnie od w/w regulacji prawnych Wykonawca winien postępować zgodnie z:

1. Prawo budowlane,
2. Prawo geologiczne i górnicze,
3. Ustawa o odpadach,
4. Prawo ochrony środowiska,
5. Prawo wodne,
6. Kodeks Pracy i przepisy dotyczące ochrony zdrowia i bezpieczeństwa pracy,
7. Przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy ppoż.,
8. Inne obowiązujące przepisy prawa polskiego.

Wszelkie Roboty, Dostawy, Urządzenia i Materiały oraz jakość ich wykonania powinny być zgodne z polskim Prawem Budowlanym, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych", wymaganiami Polskich Norm lub odpowiednich norm europejskich, a w przypadku braku odpowiednich norm z najlepszą praktyką.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub niejasności w PFU, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. W przypadku rozbieżności, pomiar rzeczywisty w terenie jest ważniejszy od odczytu z rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały powinny być zgodne z zatwierdzonymi dokumentami i PFU. Dane określone w zatwierdzonych przez Zamawiającego dokumentach i w PFU będą uważane za wartości docelowe.

5.3.7. Roboty przygotowawcze i towarzyszące

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca ma obowiązek zabezpieczyć w sposób wystarczający wszystkie obiekty przed dostępem osób nieupoważnionych. Wykonawca musi dostarczyć, zainstalować i utrzymywać tymczasowe środki zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót. Wykonawca winien sporządzić dokumentację (w tym fotograficzną) stanu powierzchni terenu objętego projektem jak i przyległych obiektów przed rozpoczęciem robót budowlanych oraz po ich zakończeniu. Przed przystąpieniem do robót należy oczyścić i przygotować teren, wykonać prace przygotowawcze związane z pomiarami, wytyczeniem osi rurociągów i innych obiektów liniowych oraz obiektów kubaturowych, organizacją robót, ustaleniem miejsc do odkładania ziemi rodzimej, odwożenia urobku oraz ewentualnego odprowadzenia wody z wykopów.

Wykonawca jest zobowiązany uzgodnić z Zamawiającym miejsce składowania urobku, poboru wody i energii. Odprowadzanie wody z wykopów Wykonawca uzgodni z właścicielem odbiornika. Koszty związane z poborem wody i energii pokryje Wykonawca. Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Zamawiającego o przewidywanym terminie rozpoczęcia robót.

5.3.8. Wykopy

Wykopy szerokoprzestrzenne pod zbiornik retencyjny oraz wąskoprzestrzenne pod rów ziemny. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zlokalizować istniejące uzbrojenie podziemne. Urobek odłożony na odkład powinien zostać składowany w taki sposób, aby powodował jak najmniej niedogodności i utrudnień w realizacji robót. Nadmiar gruntu należy wywieźć na składowisko wybrane

przez Wykonawcę. Wszystkie wykopy winny być zabezpieczone odpowiednimi barierkami ochronnymi i w sposób widoczny oznakowane, zgodnie z obowiązującymi zasadami bezpieczeństwa.

Wykonawca ponosi całkowitą odpowiedzialność za skutki niewłaściwego zabezpieczenia i oznakowania wykopów. Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z warunkami zawartymi w Rozporządzeniu Min. Infrastruktury (Dz.U.Nr47 z dn.06.02.2003r. z późn. zm.) w sprawie BHP podczas wykonywania robót budowlanych. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona wytyczenia realizowanego obiektu i punkty geodezyjne trwale zabezpieczy w terenie.

Należy zapobiegać gromadzeniu się wody w wykonywanych wykopach. W przypadku wystąpienia konieczności odwodnienia, przewiduje się odwodnienie wykopów przy pomocy igłofiltrów lub studni odwodnieniowych.

Zabezpieczenie ścian w wykopie ze względu na wysoki poziom wód gruntowych oraz rodzaj gruntu przez zastosowanie ścianek szczelnych.

Nadmiar urobku należy odwieźć z terenu prowadzonych prac zgodnie z przepisami prawa. Za wywiezienie i składowanie nadmiaru urobku w całości odpowiada Wykonawca.

5.4 Prowadzenie odbioru robót

Wykonawca wykona budowę zbiornika retencyjnego wraz z rowem ziemnym trapezowym zgodnie z zaakceptowaną przez Nadzór i Zamawiającego dokumentacją projektową.

W szczególności wykonane zostaną:

1. Prace przygotowawcze i pomocnicze:
   a) Zagospodarowanie placu budowy, w tym:
      - zaplecze budowy,
      - doprowadzenie mediów niezbędnych dla Wykonawcy dla potrzeb budowy,
      - ogrodzenia tymczasowe,
      - drogi dojazdowe do obiektów,
      - urządzenia ppoż. i BHP,
   b) pełna obsługa geodezyjna i geologiczna budowy.
2. Prace rozbiórkowe

Usunięcie drzew i krzewów i pozostałej zieleni kolidującej z planowanym zbiornikiem. Usunięcie warstwy humusu, wywóz humusu na tymczasowe składowisko wykonawcy.

3. Usunięcie kolizji z istniejącą infrastrukturą,
4. Roboty ziemne i odwodnieniowe,
5. Roboty technologiczne,
6. Połączenia z istniejącą infrastrukturą,
7. Zagospodarowanie terenu
   a) uporządkowanie Placu Budowy oraz przywrócenie stanu pierwotnego obiektów naruszonych,
   b) wywóz materiałów powstałych po robotach rozbiórkowych z terenu budowy na składowisko,
   c) ukształtowanie terenu i zieleń.
8. Ogół pozostałych prac i dostaw niezbędnych do kompletnego zrealizowania inwestycji, uzyskania pozwoleń wymaganych prawem oraz przekazania przedmiotowych obiektów do eksploatacji i użytkowania – w tym wyposażenie ppoż. i BHP.

5.4.2. Odbiory robót

5.4.2.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonywany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Zamawiający lub działający w jego imieniu Inspektor Nadzoru Inwestorskiego.

Roboty znikające, każdorazowo mają być odebrane przez Inspektora nadzoru i potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

5.4.2.2. Warunki odbioru robót

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy. Odbiór końcowy nastąpi w terminie ustalonym w umowie. Zamawiający protokolarnie stwierdzi zakończenie robót po zweryfikowaniu odbioru końcowego przez Komisję wyznaczoną przez niego. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z rysunkami i PFU. W przypadku stwierdzenia w trakcie odbioru końcowego usterek Komisja sporządzi stosowny protokół i wyznaczy termin na usunięcie tych usterek.

5.4.2.3. Dokumenty odbioru robót

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Oryginał Dziennika budowy;
- Oświadczenie kierownika budowy:
  - o zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym i wykonawczym i oraz warunkami pozwolenia na budowę lub zgłoszenia robót,
  - o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także – w razie korzystania z ulicy, sąsiedniej nieruchomości,
- Inwentaryzację geodezyjną powykonawczą,
- Protokoły z badań i sprawdzeń,
- Deklaracje zgodności i atesty, deklaracje właściwości użytkowych i krajowe deklaracje użytkowych wbudowanych wyrobów budowlanych
- Projekt budowlany z naniesionymi zmianami.

Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia 2 oryginalnych egzemplarzy dokumentacji powykonawczej zawierającej:

- czarno-białą kopię oryginalnej dokumentacji technicznej ostemplowaną pieczątką „Dokumentacja powykonawcza” z naniesionymi na czerwono ewentualnymi zmianami, potwierdzoną pieczątką i podpisem kierownika budowy oraz Inspektora nadzoru inwestorskiego; pieczątki i podpisy na każdej stronie oraz wszystkich rysunkach, w przypadku wystąpienia zmian nieistotnych Wykonawca uzyskuje zgodę projektanta, która jest potwierdzona pieczątką i podpisem w niniejszej dokumentacji,
- wypełniony dziennik budowy,
- oświadczenia kierownika budowy i kierowników branżowych wraz z uprawnieniami i aktualnym zaświadczeniem przynależności do izby inżynierów,
- protokoły z prób i sprawdzeń
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą wraz z oświadczeniem potwierdzającym jej złożenia do Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej oraz oświadczeniem geodety o zgodności wykonanych robót budowlanych z dokumentacją techniczną,

- kosztorys powykonawczy,
- instrukcje dokumenty gwarancyjne,
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego bądź Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, niezbędna do uzyskania pozwolenia na użytkowanie.

CZĘŚĆ II - INFORMACYJNA

1. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia z wymogami przepisów

Dokumenty potwierdzające zgodność zadania z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów pojawią się na etapie prac projektowych objętych niniejszym programem.

2. Oświadczenia Zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane

Zamawiający oświadcza że posiada prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane na działkę która stanowi jego własność.

3. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego

Inwestycje realizować zgodnie z przepisami prawa w szczególności:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (t.j. Dz.U. z 2025 r. poz. 418 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo wodne (t.j. Dz.U. z 2024 r. poz. 1087 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska(t.j. Dz.U. z 2025 r. poz. 647 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (t.j. Dz.U. z 2023 r. poz. 1587 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (t.j. Dz.U. z 2024 r. poz. 399 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (t.j. Dz.U. z 2021 r. poz. 1213 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (t.j. Dz.U. z 2025 r. poz. 188 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (t.j. Dz.U. z 2024 r. poz. 1130 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne (t.j. Dz.U. z 2024 r. poz. 1151 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (t.j. Dz.U. z 2024 r. poz. 320 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (t.j. Dz.U. z 2024 r. poz. 757 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 2021 poz. 2454 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 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. 2021 poz. 2458).
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 12 lipca 2022 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (t.j. Dz.U. z 2022 r. poz. 1679).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz.U. z 2022 r. poz. 1225 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. 2017 poz. 2294).

- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (t.j. Dz.U. z 2023 r. poz. 1724).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków (Dz.U. 2019 poz. 1311).
- 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 Nr 120 poz. 1126).
- 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 Nr 109 poz. 719 z późn. zm.).
- Pozostałych obowiązujących przepisach prawa,
- Zasadach wiedzy technicznej i sztuki budowlanej.

4. Inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowanych, w szczególności:

a) Mapa d/c projektowych.

Zamawiający nie dysponuje mapą d/c projektowych.

b) Opinia geotechniczna.

Zamawiający nie dysponuje opinią geotechniczną.

c) Inwentaryzacja zieleni.

Zamawiający nie dysponuje inwentaryzacją zieleni..

d) Prace przy istniejącym drzewostanie

W miejscu zbliżeń do drzew i krzewów roboty ziemne prowadzić pod następującymi warunkami:
- roboty ziemne w pobliżu drzew wykonywać ręcznie z zachowaniem maksymalnej liczby korzeni,
- w przypadku uszkodzenia systemu korzeniowego drzew, wszystkie rany mechaniczne muszą być zabezpieczone środkiem grzybobójczym,
- w celu niedopuszczenia do przesuszania systemu korzeniowego, wykopy przy drzewach zasypywać w jak najkrótszym czasie,
- w przypadku prowadzenia robót w okresie wegetacyjnym, drzewa i krzewy po zasypaniu wykopów należy obficie podlać, zaś w przypadku prowadzenia robót w okresie jesienno-zimowego spoczynku drzew, korzenie podczas wykopów należy owinąć jutą lub matami,

e) Dane dotyczące zanieczyszczeń atmosfery do analizy ochrony powietrza oraz posiadane raporty, opinie lub ekspertyzy z zakresu ochrony środowiska.

Na terenie inwestycji nie były wykonywane badania stężeń zanieczyszczeń powietrza.

f) Pomiar ruchu, hałasu i innych uciążliwości.

W rejonie inwestycji nie były wykonywane pomiary ruchu, hałasu i innych uciążliwości.

g) Inwentaryzacja i dokumentacja obiektów budowlanych podlegających przebudowie, rozbudowie, nadbudowie, rozbiórce.

W zależności od potrzeb Wykonawca sporządzi szczegółową inwentaryzację wszystkich istniejących obiektów, które w ramach Umowy są z robotami związane. 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.

Zaleca się aby Oferent dokonał wizji lokalnej terenu inwestycji w celu dokonania ogólnej inwentaryzacji obiektów związanych w jakikolwiek sposób z robotami będącymi w zakresie Umowy przed złożeniem Oferty.

h) Dodatkowe wytyczne inwestorskie.

Koszty wynikające z poboru energii elektrycznej, wody oraz odprowadzania ścieków, prowadzenia robót tymczasowych, towarzyszących i innych w czasie realizacji zadania inwestycyjnego, leżą po stronie Wykonawcy robót. Miejsce składowania materiałów z rozbiórki, ziemi z wykopów – wywóz gruzu, materiału z rozbiórek, urobku do miejsca wskazanego przez Zamawiającego, przy czym Wykonawca zobowiązany jest do opracowania karty przekazania odpadów.

5. Załączniki graficzne

- Orientacja rys. R-01
- Zagospodarowanie terenu w skali 1:500 rys. R-02
- Rzut przyziemia – koncepcja rys. R-03
- Schemat technologiczny - koncepcja rys. R-04
- Rzuty budynku technicznego – rys. R-05