

# **PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWEGO (PFU)**

**Nazwa Zamówienia:** Przebudowa i rozbudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Drzeniów.

**Adres obiektu:** miejscowość: Drzeniów gm. Cybinka  
nr ewidencyjny działki: 98/11  
obręb: Drzeniów

**Nazwy i Kody:**

**1. Dział robót:**

- 45000000-7: Roboty budowlane
- 71220000-6 Projektowanie, usługi, badania

**2. Grupa robót budowlanych:**

- 45200000-9: Roboty w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej;

**3. Klasy robót budowlanych:**

- 45250000-4: Roboty budowlane w zakresie instalowania, wydobywania, produkcji, oraz budowy obiektów budowlanych przemysłu naftowego i gazowniczego;

**4. Kategorie robót budowlanych:**

- 45252126-7: Zakłady uzdatniania wody pitnej
- 45259900-6: Modernizacja zakładów;
- 45252120-5: Roboty budowlane w zakresie zakładów uzdatniania wody
- 45310000-3: Roboty instalacyjne elektryczne

**Nazwa Zamawiającego:** Zakład Usług Komunalnych Sp. z o.o.  
ul. Białkowska 2c  
69-108 Cybinka

**Autor opracowania:**

**ProfiProjekt Sp. z o.o.**  
mgr inż. Waldemar Jakrzewski  
PREZES ZARZĄDU  
**ProfiProjekt Sp. z o.o.**  
Witaszyczki 66, 63-230 Witaszyce  
NIP 6172162128, Regon 300698280  
KRS 0001010432

## Spis treści

1.	Opis ogólny przedmiotu zamówienia.....	4
1.1.	Zakres Kontraktu .....	4
1.1.1.	Wstęp.....	4
1.1.2.	Spodziewane efekty inwestycji.....	4
1.1.3.	Gwarancje. ....	4
1.1.4.	Zakres przedmiotu zamówienia. ....	4
1.2.	Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia.....	7
1.2.1.	Opis SUW.....	7
1.2.2.	Konieczność realizacji przedmiotu zamówienia.....	8
1.2.3.	Działania zaradcze poprawiające niedobory jakościowe i ilościowe .....	11
1.2.4.	Uwarunkowania techniczne realizacji przedmiotu zamówienia.....	11
1.2.5.	Dostępność Placu Budowy. ....	12
1.2.6.	Zaplecze Placu Budowy.....	12
1.2.7.	Rozpoczęcie robót.....	12
1.2.8.	Zajęcia pasa drogowego.....	12
1.2.9.	Koszty umieszczenia obcych urządzeń w pasie drogowym. ....	13
1.2.10.	Objazdy, Przejazdy i Organizacja Ruchu.....	13
1.2.11.	Zabezpieczenie i oznakowanie terenu budowy.....	13
1.2.12.	Wycinka drzew.....	13
1.3.	Szczegółowe właściwości funkcjonalno – użytkowe.....	14
1.3.1.	Ogólne wymagania projektowe .....	14
1.3.2.	Zestawienie powierzchni budynku .....	14
1.3.3.	Przebudowa budynku głównego .....	15
1.3.4.	Parametry jakościowe wody surowej: .....	17
1.3.5.	Wymagania technologiczne .....	17
1.3.6.	Wewnętrzne instalacje sanitarne, wentylacyjne i ogrzewanie.....	26
1.3.7.	Wymagania elektryczne.....	30
1.3.8.	Wymagania AKPiA .....	31
1.4.	Zbiornik wody czystej (1 szt.).....	35
1.4.1.	Wymagania konstrukcyjne: .....	35
1.5.	Zagospodarowanie terenu.....	37
2.	Opis Wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia.....	38
2.1.	Forma Dokumentacji Projektowej do opracowania przez Wykonawcę.....	38
2.2.	Szczegółowe cechy zamówienia dotyczące rozwiązań technicznych.....	40
2.2.1.	Przygotowanie terenu budowy.....	40
2.2.2.	Instalacje technologiczne .....	41
2.2.3.	Architektura, konstrukcja i wykończenia .....	41
2.2.4.	Instalacje sanitarne Instalacja wentylacji.....	42
2.2.5.	Instalacja wod.-kan. ....	42
2.2.6.	Instalacje elektryczne.....	42
2.2.7.	Szafy zasilająco-sterownicze (rozdzielnica pomp pośrednich, pomp II stopnia, lampy UV, układu dozowania). ....	49
2.2.8.	Zagospodarowanie terenu .....	54
2.2.9.	Montaż i rozruch instalacji (urządzeń) .....	55
2.2.10.	Roboty geodezyjno-pomiarowe .....	57
2.2.11.	Rozpoczęcie prac .....	57
3.	Próby i szkolenia.....	58

4.	Próby końcowe oraz przejęcie przez zamawiającego .....	59
4.1.	Wstęp .....	59
4.2.	Próby przedrozruchowe .....	59
4.3.	Próby rozruchowe .....	60
4.4.	Ruch próbny .....	61
5.	Próby eksploatacyjne .....	62
5.1.	Wstęp .....	62
5.2.	Okres Zgłaszania Wad – Próby Eksploatacyjne .....	62
II.	CZĘŚĆ INFORMACYJNA .....	63
4.1.	Stosowanie się do prawa i innych przepisów .....	64
4.2.	Prawa autorskie .....	64

#### Spis rysunków:

0_Plan sytuacyjny
A0.1_Plan sytuacyjny – Inwentaryzacja
A0.2_Schemat technologiczny - Inwentaryzacja
A0.3_Zbiornik wody uzdatnionej - Inwentaryzacja
A0.4_Zbiornik wód popłucznych - Inwentaryzacja
A0.5_Obudowa studni głębinowej nr 1b i nr 2 - Inwentaryzacja
A1.0_Budynek SUW - Inwentaryzacja
A1.1_Budynek SUW - Stan projektowany
A1.2_Budynek SUW – Elewacje
A2.0_Płyta fundamentowa pod zbiornik retencyjny
A2.1_Zbiornik retencyjny wody uzdatnionej
A3_Neutralizator ścieków
A4_Zbiornik bezodpływowy
T1_Schemat technologiczny
T2_Budynek SUW-Rzut-Technologia
T3_Obudowa studni nr 1b, 2

## **1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia.**

### **1.1. Zakres Kontraktu**

#### **1.1.1. Wstęp.**

Zakres robót objętych Kontraktem stanowi zaprojektowanie i przebudowę i rozbudowę stacji uzdatniania wody w miejscowości Drzeniów.

#### **1.1.2. Spodziewane efekty inwestycji.**

Spodziewanym efektem inwestycji jest poprawa standardu życia ludności poprzez zwiększenie dostępności wody do picia i poprawę jej jakości. Program przyczyni się do osiągnięcia na obszarze objętym wnioskiem standardów i norm europejskich określonych w następujących aktach prawnych Unii Europejskiej:

- Dyrektywa 981831WE dotycząca jakości wody pitnej.

Program przyczyni się do realizacji priorytetów ochrony środowiska wyrażonych w II Polityce Ekologicznej Państwa i Narodowym Programie Przygotowania do Członkostwa oraz osiągnięcia zdolności do sprostania wymogom członkostwa w Unii Europejskiej.

Jakość uzdatnionej wody musi być zgodna z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. z późniejszymi zmianami „w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi”.

#### **1.1.3. Gwarancje.**

Gwarancja zostanie ustalona zgodnie z warunkami zawartej umowy.

#### **1.1.4. Zakres przedmiotu zamówienia.**

(A) Prace projektowe.

Wykonawca opracuje Dokumenty Wykonawcy w języku kontraktowym obejmujące co najmniej:

- Projekt Budowlany opracowany w zakresie zgodnym z wymaganiami obowiązujących w Polsce ustaw: Prawo budowlane z 7 lipca 1994, z późn. zmianami, Prawo Wodne oraz Prawo Górnicze i Geologiczne.
- Uzyskanie pozwolenia na budowę dla robót budowlanych polegających na budowie Stacji Uzdatniania Wody w m. Drzeniów (oraz na rozbiórkę obecnego SUW po zakończeniu robót) w zakresie zgodnym z wymaganiami obowiązującej w Polsce ustawy Prawo budowlane z 7 lipca 1994, z późn. zmianami, Prawo Wodne oraz Prawo Górnicze i Geologiczne z późn. zmianami.
- Dokumentację techniczną dla celów realizacji inwestycji. Projekty techniczne wykonawcze stanowić będą uszczegółowienie projektu budowlanego dla potrzeb realizacji Inwestycji. Dokumentacja powinna być opracowana z uwzględnieniem warunków zatwierdzenia Projektu Budowlanego oraz warunków zawartych w uzyskanych opiniach i uzgodnieniach, jak również szczegółowych wytycznych Zamawiającego. Projekty techniczne wykonawcze sporządzone będą oddzielnie dla każdego zadania,
- Opracowanie nowego operatu wodnoprawnego na pobór wód podziemnych wraz z uzyskaniem prawomocnej decyzji;
- Projekt Organizacji Ruchu na czas prowadzenia robót budowlano-montażowych,
- Inwentaryzację Zieleni w obszarze prowadzonych robót,
- Dokumentację powykonawczą z naniesionymi w sposób czytelny wszelkimi zmianami wprowadzonymi w trakcie budowy wraz z inwentaryzacją geodezyjną wykonanych sieci i

obiektów,

- Instrukcje rozruchu Stacji Uzdatniania Wody
- Dokumentację Techniczno Ruchową wszystkich zamontowanych urządzeń
- Instrukcje BHP zatwierdzone przez Rzeczoznawcę ds. BHP z uprawnieniami GLP,
- Instrukcję eksploatacji wszystkich zamontowanych urządzeń,
- Instrukcję współpracy agregatu z siecią energetyki zawodowej
- Inne opracowania wymagane dla uzyskania decyzji o pozwoleniu na budowę, rozbiórkę i pozwoleniu na użytkowanie,
- Wszelkie inne dokumenty i opracowania do zaprojektowania, wykonania i odbioru robót i przekazania inwestycji do eksploatacji

Wykonawca będzie występował z upoważnienia Zamawiającego w celu uzyskania wszelkich ww. dokumentów, uzgodnień i decyzji administracyjnych (w tym m. in. warunki zabudowy, pozwolenia na budowę, zgłoszenia, uzgodnienia itp.).

#### **Badania i analizy uzupełniające.**

Przed rozpoczęciem prac Wykonawca zweryfikuje dane wyjściowe do projektowania przygotowane przez Zamawiającego, wykona na własny koszt wszystkie badania i analizy uzupełniające niezbędne dla prawidłowego wykonania Zamówienia.

**Projektant zobligowany jest zweryfikować założenia projektowe opisane w PFU i w konsekwencji zoptymalizować układ pod kątem skuteczności działania. Jednocześnie na projektancie ciąży obowiązek optymalizacji kosztów uzdatniania wody poprzez zaprojektowanie nowoczesnego obiektu o niskich kosztach eksploatacyjnych i niskiej energochłonności.**

#### **Weryfikacja i sprawdzanie Dokumentacji Projektowej.**

Jeżeli prawo lub względy praktyczne wymagają, aby niektóre Dokumenty Wykonawcy były poddane weryfikacji przez osoby uprawnione lub uzgodnieniu przez odpowiednie władze, to przeprowadzenie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień będzie przeprowadzone przez Wykonawcę na jego koszt przed przedłożeniem tej dokumentacji do zatwierdzenia przez Inspektora. Dokonanie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień nie przesądza o zatwierdzeniu przez Nadzór, który odmówi zatwierdzenia w każdym przypadku, kiedy stwierdzi, że Dokument Wykonawcy nie spełnia wymagań Kontraktu.

#### **Uzgodnienia i decyzje administracyjne.**

W szczególności Wykonawca uzyska wszelkie wymagane zgodnie z prawem polskim uzgodnienia, opinie, dokumentacje i decyzje administracyjne niezbędne dla zaprojektowania, wybudowania, uruchomienia i przekazania do Użytkowania (w tym m in. uzgodnienie z Zespołem Uzgodnień Dokumentacji Projektowej lub inną jednostką koordynującą dokumentację zgodnie z obowiązującymi przepisami, uzgodnienia z zarządem dróg kołowych i szynowych, z wojewódzkim zarządem melioracji wodnych, uzgodnienia ze UG, uzgodnienia z właścicielami posesji dla których projektowane będą przyłącza wodociągowe i kanalizacyjne, itp.)

#### **Mapy do celów projektowych.**

Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania na swój koszt aktualnych map do celów projektowych na obszary objęte Kontraktem.

#### **Nadzory i uzgodnienia stron trzecich.**

Wykonawca winien uwzględnić w cenie wszelkie koszty nadzorów, opinii i sporządzenia dokumentacji wymaganych przez właścicieli sieci lub urządzeń, uzgodnienia dokumentacji, nadzory właścicieli infrastruktury nadziemnej i podziemnej przy prowadzeniu robót i usuwaniu kolizji (w tym sieci elektrycznej, telekomunikacyjnej, sieci wodno-kanalizacyjnej itp.)

Zatwierdzenie jakiegokolwiek dokumentu przez Nadzór nie ogranicza odpowiedzialności Wykonawcy wynikającej z Kontraktu.

### **Dokumenty Zamawiającego.**

Przedstawione w PFU rozwiązania – tj. koncepcje i badania są tylko materiałem wyjściowym dla Wykonawcy do sporządzenia własnych opracowań wykonania zadań wchodzących w skład Kontraktu.

Zamawiający dopuszcza zmiany w stosunku do przedstawionych rozwiązań w przypadkach szczególnych, pod warunkiem akceptacji przez Zamawiającego rozwiązań alternatywnych oraz uzyskania przez Wykonawcę wszelkich niezbędnych uzgodnień z osobami zainteresowanymi.

Wykonawca jest zobowiązany do weryfikacji podanych rozwiązań koncepcyjnych, poprzez wykonanie własnych obliczeń technologicznych (w tym dobór średnic i spadków kanałów, dobór urządzeń i innych) oraz konstrukcyjnych i innych dla zadań wchodzących w skład Kontraktu. W przypadku wyniknięcia rozbieżności w rozwiązaniach i danych przedstawionych przez Zamawiającego, a opracowanymi przez Wykonawcę w zakresie długości, średnic, spadków, zagłębień i innych, Wykonawca nie będzie rościł praw do dodatkowego wynagrodzenia.

Przedstawione zakresy robót i ilości urządzeń są wielkościami szacunkowymi. Ostateczne wielkości i długości zostaną ustalone na podstawie sporządzonej przez Wykonawcę dokumentacji projektowej (projekt budowlany i projekt techniczny wykonawczy). W przypadku rozbieżności w jakości jak i ilości sieci Wykonawca nie będzie rościł praw do dodatkowego wynagrodzenia.

Opracowana przez Wykonawcę Dokumentacja Projektowa musi obejmować cały zakres rzeczowy objęty dokumentacjami załączonymi w niniejszym PFU (w tym: planami sytuacyjnymi z naniesionymi trasami sieci i przyłączy, mapami zasadniczymi, warunkami i opiniami technicznymi) i tym samym umożliwić budowę SUW, przebudowę istniejących ujęć SW-2 i SW-1b

Zamawiający nie rozpoczął wykonywania dokumentacji projektowej.

### **Dokumentacja fotograficzna.**

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania dokumentacji fotograficznej (cyfrowej) terenu przekazanego przez właścicieli przed rozpoczęciem robót budowlano-montażowych. Zdjęcia winny być wykonane w sposób jednoznacznie określający lokalizację terenu fotografowanego poprzez uwzględnienie punktów charakterystycznych i opis zdjęć. Dokumentacja taka winna być przekazana Inspektorowi i Zamawiającemu na nośniku CD. Zdjęcia należy dostarczyć w formie plików \*.jpg

Po zakończeniu robót Wykonawca wykona analogiczne zdjęcia terenów odtworzonych do stanu pierwotnego i przekaze je wraz z protokołami odbioru terenu.

### **(B) Zakres robót budowlanych.**

Przebudowę i rozbudowę stacji uzdatniania wody w miejscowości Drzeniów, należy prowadzić wykonując urządzenia niezbędne dla uzyskania zakładanych efektów ilościowych i jakościowych.

Przewiduje się, że zostaną wykonane:

- Przebudowa budynku głównego wraz z całym wyposażeniem technologicznym, elektrycznym i AKPiA, (wydajność bloku uzdatniania wody 15,00 m<sup>3</sup>/h)

- Przebudowę studni głębinowej SW-2 i SW1b, poprzez zabudowę nowej obudowy nadziemnej studni z kompletnym wyposażeniem, rurociągami, pompami oraz instalacją zasilająco-pomiarową;
- Nowe sieci między obiektowe SUW wraz z wyłączeniem z eksploatacji istniejących rurociągów;
- Budowę zbiornika wody czystej o pojemności użytkowej 150 m<sup>3</sup>;
- Budowę systemu odprowadzania ścieków technologicznych do nowego odстойnika i dalej do odbiornika zgodnie z decyzją pozwolenia wodnoprawnego;;
- Budowę neutralizatora z chlorowni o pojemności 3m<sup>3</sup>;
- Budowę nowego ogrodzenia obiektu SUW oraz ujęć głębinowych;
- Wykonanie nowych dróg, placów, chodników wewnętrznych ;
- Budowę instalacji zasilających, sterowniczych i oświetlenia;
- Dostawę agregatu prądotwórczego z układem SZR;

*(C) Zakres robót rozbiórkowych.*

- Rozbiórkę istniejących obudów studni głębinowych;
- Rozbiórka istniejącego ogrodzenia;
- Rozbiórka istniejących utwardzeń z obrzeżami, krawężnikami, itp.
- Rozbiórkę istniejących osadników wód popłucznych (4 studnie żelbetowe);
- Rozbiórkę istniejącego poziomego zbiornika wody uzdatnionej o poj. 100m<sup>3</sup> wraz z nasypem;

*(D) Szkolenie, Rozruch, Przejęcie Robót od Wykonawcy.*

Wykonawca przeszkoli personel Zamawiającego, przeprowadzi Próby Końcowe, zgodnie z wymaganiami Zamawiającego określonymi w PFU. Wykona także inne zobowiązania konieczne do Przejęcia Robót od Wykonawcy i przekazania obiektu do eksploatacji, w tym wyposaży obiekt w urządzenia i narzędzia eksploatacyjne oraz bezpieczeństwa i higieny pracy wg standardu wynikającego z zastosowanej technologii i rozwiązań materiałowych. Wykonawca zapewni także kompletne oznakowanie obiektów, urządzeń, stref i innych elementów instalacji wymagających oznakowania.

*(D) Serwis.*

Wykonawca zapewni serwisowanie Urządzeń i Instalacji aż do końca Okresu Usuwania Wad (umowa serwisowa w ramach Kontraktu) oraz serwis pogwarancyjny (po zakończeniu Kontraktu). Zawarcie stosownych umów z podwykonawcami w przedmiotowym zakresie znajduje się po stronie Wykonawcy. Koszty serwisowania Urządzeń i Instalacji w Okresie Usuwania Wad pokrywa Wykonawca.

## **1.2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia.**

### **1.2.1. Opis SUW**

Stacja będzie obiektem bezobsługowym z pełną automatyką procesów technologicznych, zapewniającą uzyskanie wody pitnej o jakości odpowiadającej obowiązującym w tym zakresie rozporządzeniom.

Zakładając obecny jak i perspektywiczny wzrost zapotrzebowania na wodę oraz z informacji uzyskanych od Inwestora blok uzdatniania wody należy projektować na przepływ  $Q_{max} = 15,00 \text{ m}^3/\text{h}$  z możliwością gromadzenia zapasu wody w jednym zbiorniku stalowym o poj. 150m<sup>3</sup>. Takie rozwiązanie przy jednostopniowym układzie filtracji, pozwoli uzyskać

parametry wody odpowiadające Rozporządzeniu Ministra Zdrowia oraz zabezpieczyć odpowiednią ilość wody uzdatnionej w okresie szczytowego rozbioru.

### **1.2.2. Konieczność realizacji przedmiotu zamówienia**

#### **1.2.2.1. Ocena stanu technicznego systemu pobierania wody z ujęć Drzeniów:**

Ujęcie wody podziemnej dla wodociągu wiejskiego w Drzeniowie składa się obecnie z dwóch czynnych studni wierconych SW-2 i SW-1b.

Studnie zlokalizowane są na działce SUW nr 98/11.

Stan techniczny istniejącego systemu wodociągowego nie posiada rezerw technologicznych niezbędnych na okres zwiększonego szczytowego rozbioru wody oraz wzrostu stężeń żelaza, manganu w wodzie surowej.

*Jakość wody jaka będzie ujmowana ze studni jest nie adekwatna do obecnie wymaganych standardów.*

#### Lokalizacja obiektów

*Wszystkie urządzenia związane z poborem wody , jej uzdatnianiem oraz odprowadzeniem do środowiska wód popłucznych zlokalizowane są na terenie dz. 98/11 w miejscowości Drzeniów, będącej własnością Gminy Cybinka, oddanej w użytkowanie wieczyste Zakładowi Usług Komunalnych Cybinka Sp. z o.o.*

#### **Warunki hydrogeologiczne i budowa geologiczna**

*Pobór wody odbywa się za pomocą dwóch studni wierconych oznakowanych na SW-2 i SW-1b. Pod względem geomorfologicznym ujęcie leży e zachodniej strefie Wysoczyzny Lubuskiej. Teren e rejonie ujęcia charakteryzuje się wyraźnym urozmaicheniem morfologicznym. Jest to lokalny wał moreny spiętrzonej.*

*Prace wiertnicze wykonano w okresie od 13.06.1984r. do 11.10.1984r. W czasie wierceń wykonano cztery otwory. Otwór nr 1 po nie przewierceniu głazu na głębokości 37m zasypano urobkiem i zlikwidowano. Podobnie otwór nr 1a, gdzie natrafiono na głaz na głębokości 7m. Otwór nr 1b odwiercono do głębokości 58m, a otwór nr 2 do głębokości 62m.*

*W czasie wierceń rozpoznano budowę geologiczną do gł. 62m. Występują utwory trzeciorzędowe i czwartorzędowe. Trzeciorzęd reprezentowany jest przez pyły, iły pylaste szaroniebieskie oraz iły zawęglone, które na terenie stacji (SW-2) dochodzą prawie pionowo do powierzchni terenu. Na spiętrzonych utworach trzeciorzędowych zalegają osady plejstoceńskie o zmiennej miąższości i zróżnicowanym stopniu spiaszczenia. W strefach kontaktowych z utworami trzeciorzędowymi zawierają również wkładki węgla brunatnego. Na glinach zalegają głównie piaski drobnoziarniste i średnioziarniste z domieszką żwirów.*

#### **Przekrój otworu SW-1b:**

0,0 – 0,4m - gleba



0,4 – 2,5m - piasek drobnoziarnisty, żółty  
2,5 – 5,0m - glina rdzawo-szara, zwarta  
5,0 – 7,0m - piasek średnioziarnisty zasolony z otoczkami;  
7,0 – 13,0m - glina rdzawo-szara;  
13,0 – 16,0m - piaskowiec żelazisty;  
16,0 – 18,0m - piasek średnioziarnisty, szaro-żółty;  
18,0 – 23,0m - piasek średnioziarnisty, rdzawo-żółty;  
23,0 – 44,0m - piasek drobnoziarnisty, żółto-szary;  
44,0 – 57,5m - piasek drobnoziarnisty szary;  
57,5 – 58,0m - węgiel lignitowy.

**Przekrój otworu SW-2:**

0,0 – 0,3m - gleba  
0,3 – 2,0m - pył zwarty, szary;  
2,0 – 20,0m - il węglisty czarny;  
20,0 – 23,0m - il pylasty jasnoszary;  
23,0 – 35,0m - il węglisty czarny;  
35,0 – 43,0m - piasek średnioziarnisty, żółty;  
43,0 – 50,0m - piasek drobnoziarnisty, szary z pojedynczymi otoczkami;  
50,0 – 60,0m - piasek średnioziarnisty, szary;  
60,0 – 62,0m - mułek szary;

Swobodne zwierciadło wód podziemnych nawiercone zostało na głębokości 43m p.p.t. Poziom wodonośny jest związany z osadami piaszczysto-żwirowymi akumulacji wodnolodowcowej.

**Zasoby eksploatacyjne ujęcia ( studnia SW-2 i SW-1b)**

Aktualnie ujęcie wód dla potrzeb komunalnych składa się z dwóch studni wierconych tj. SW-2, SW-1b.

Zasoby eksploatacyjne ujęcia wód podziemnych zostały zatwierdzona decyzją Urzędu Wojewódzkiego w Zielonej Górze nr OS-gg-8530-B/12/85 z dnia 15.08.1985r. i wynoszą  $Q_e = 48 \text{ m}^3/\text{h}$  przy depresji  $s=2,1\text{m}$  i zasięgu leja  $R=98\text{m}$ .

**Opis techniczny urządzeń do poboru wody**

Dokumentowane ujęcie wody podziemnej składa się z dwóch czynnych otworów studziennych SW-2 i SW-1b, które są podstawowym źródłem zaopatrującym w wodę mieszkańców .

Teren ujęcia jest wydzielony i ogrodzony, z zamykaną na kłódkę bramą i furtką, bez możliwości dostępu osób trzecich. Woda przed podaniem do sieci jest poddawana uzdatnianiu.

Lokalizację poszczególnych urządzeń gospodarki wodnej pokazano na rysunkach PZT.

**STUDNIA SW-2**

Studnia SW-2 została wykonana w 1984 r.

Podstawowe parametry studni SW-2 przedstawione zostały w tabeli :

STUDNIA NR 2	
Rok wykonania	1984
Rzędna wysokościowa [m n.p.m.]	97,91

Głębokość studni [m]	62
Wydajność eksploatacyjna [m <sup>3</sup> /h]	48
Depresja S [m]	7,95
Statyczne lustro wody	54,91
Głębokość zawieszenia pompy m p.p.t.	50

Istniejąca Obudowa studni SW-2 – Obudowy studni nadziemne wykonane w konstrukcji stalowej w osłonie z laminatu poliestrowo – szklanego wraz z armaturą i orurowaniem.

Przewód tłoczny stalowy z armaturą: zawór odcinający kołnierзовый, zawór zwrotny kołnierзовый .

Pobór wody ze studni za pomocą pompy głębinowej. Obecnie zainstalowana jest pomp SP60-7 z silnikiem 13 kw

Poziom zwierciadła wody w otworze geologicznym mierzony jest przy pomocy gwizdka hydrogeologicznego.

### **STUDNIA SW-1b**

Studnia SW-1b została wykonana w 1984 r.

Podstawowe parametry studni SW-1b przedstawione zostały w tabeli:

<b>STUDNIA NR 1b</b>	
Rok wykonania	1984
Rzędna wysokościowa [m n.p.m.]	97,97
Głębokość studni [m]	58
Wydajność eksploatacyjna [m <sup>3</sup> /h]	33
Depresja S [m]	7,6
Statyczne lustro wody	54,97
Głębokość zawieszenia pompy m p.p.t.	50

Istniejąca Obudowa studni SW-1b – Obudowy studni nadziemne wykonane w konstrukcji stalowej w osłonie z laminatu poliestrowo – szklanego wraz z armaturą i orurowaniem.

Przewód tłoczny stalowy z armaturą: zawór odcinający kołnierзовый, zawór zwrotny kołnierзовый .

Pobór wody ze studni za pomocą pompy głębinowej. Obecnie zainstalowana jest pomp SP46-6 z silnikiem 9,2 kw

Poziom zwierciadła wody w otworze geologicznym mierzony jest przy pomocy gwizdka hydrogeologicznego.

## **1.2.2.2. Opis niedoborów jakościowych i ilościowych.**

### ***Niedobory jakościowe***

*W okresach maksymalnych dobowych rozbiórów odczuwa się niedobory wody uzdatnionej.*

*Podstawowym założeniem budowy SUW jest redukcja związków żelaza i manganu w wodzie*

surowej oraz zabezpieczenie odpowiedniej ilości wody w szczytowych rozbiorach oraz na cele p.poż..

W związku z powyższym obok istniejącego budynku technologicznego zaprojektować należy nowy zbiornik stalowy wody uzdatnionej o pojemności użytkowej min. 150 m<sup>3</sup>. Sieć zasilić zestawem pompowym o wydajności pokrywającej maksymalne szczytowe rozbiory z uwzględnieniem zapotrzebowania p/.poż..

### **1.2.3. Działania zaradcze poprawiające niedobory jakościowe i ilościowe**

Naprawa lub konserwacja urządzeń wchodzących w skład rozpatrywanego systemu wodociągowego ze względu na ich wiek oraz ograniczone parametry techniczne nie wpłynie istotnie na polepszenie jakości i zwiększenie ilości wody podawanej do sieci. Jedynym rozwiązaniem dającym widoczne korzyści jest przebudowa i rozbudowa Stacji Uzdatniania Wody oraz ujęć wody w m. Drzeniów..

### **1.2.4. Uwarunkowania techniczne realizacji przedmiotu zamówienia**

#### **1.2.4.1. Charakterystyka zabudowy i zagospodarowania terenu.**

Istniejące studnie głębinowe SW-2 i SW-1b jak i istniejąca stacja uzdatniania wody zlokalizowane są na działce oznaczonej numerem ewidencyjnym nr 98/11; obręb: Drzeniów.

Na działce nr 98/11 zlokalizowane są:

- Istniejący budynek SUW - przewidziany do przebudowy;;
- Ujęcie wody SW-2, SW-1b, – przewidziane do przebudowy;
- Zbiornik poziomy wody uzdatnionej o poj. 100m<sup>3</sup> 2 nasypie – przewidziany do rozbiórki;
- Osadniki żelbetowe na ścieki technologiczne – przeznaczone do rozbiórki;
- Istniejące ogrodzenie - przewidziane do rozbiórki;
- Istniejące utwardzenia z obrzeżami, krawężnikami, itp. - przewidziane do rozbiórki;

#### **1.2.4.2. Warunki prowadzenia prac budowlano-montażowych.**

##### **By-passy**

Na czas prowadzenia prac przy przebudowie i rozbudowie Stacji Uzdatniania Wody i Ujęć Wody w razie konieczności należy stosować by-passy w celu zapewnienia ciągłości dostaw wody. W celu rozpoczęcie budowy nowego budynku SUW należy dokonać rozbiórek kolidujących obiektów.

Wykonawca zobligowany jest realizować inwestycję z zachowaniem ciągłości dostaw wody dla odbiorców. Dlatego przed rozpoczęciem robót budowlanych musi wybudować wszystkie niezbędne bay-pass, dokonać przełożenia instalacji elektrycznych i energetycznych wynikające z opracowanej dokumentacji projektowej.

##### **Włączenia**

Wszelkie włączenia stacji w celu przepinek, przełączeń itp. należy uzgodnić z operatorem SUW.

#### **1.2.4.3. Zgody lub pozwolenia oraz warunki techniczne i realizacyjne związane z przyłączeniem obiektu do istniejących sieci.**

Warunki techniczne dla odprowadzenia wód technologicznych i ścieków sanitarnych należy uzgodnić z Inwestorem, zaprojektować zgodnie z uzyskanymi warunkami technicznymi wytycznymi PFU oraz uzyskać niezbędne decyzje np. na odprowadzenie ścieków technologicznych z płukania filtrów.

Wody technologiczne oraz ścieki odprowadzić do istniejącego systemu kanalizacji sanitarnej.

Stacja nie będzie podłączana do sieci ciepłowniczej i gazowej.

Obiekt należy zasilić z istniejącego przyłącza. Z uwagi na nowe uwarunkowania terenowego linii zasilającą napowietrzną należy przebudować na linie doziemną.

#### **1.2.5. Dostępność Placu Budowy.**

Wszelkie roboty przygotowawcze, tymczasowe, budowlane, montażowe, wykończeniowe itp., będą zrealizowane i wykonane według Dokumentacji Projektowej opracowanej przez Wykonawcę i zatwierdzonej przez Zamawiającego pod kątem niniejszych wymagań i pozostałych dokumentów Kontraktu oraz uzupełnień i zmian, które zostaną dołączone zgodnie z Warunkami Kontraktu.

Zamawiający uznaje, że na etapie przygotowania Projektu Budowlanego Wykonawca uzyskuje wszelkie informacje o dostępie do Placu Budowy i Trasach Dostępu oraz, że projektuje Roboty według pozyskanych informacji.

Wszystkie prace, które będą polegały na połączeniu nowych odcinków z funkcjonującymi muszą uzyskać zgodę Zamawiającego i Użytkownika. W tym celu Wykonawca będzie występował na piśmie do odpowiedniej jednostki Inwestora. Pisma te powinny być przedłożone właściwej jednostce, co najmniej 5 dni roboczych przed planowanym terminem robót. Do robót można będzie przystąpić wyłącznie po uzyskaniu pisemnej zgody Użytkownika i po uzgodnieniu terminu ich realizacji.

#### **1.2.6. Zaplecze Placu Budowy.**

Zamawiający nie zapewnia Wykonawcy zaplecza placu budowy, zasilania w media, tymczasowych składowisk materiałów itp.

Elementy te Wykonawca winien zabezpieczyć i wykonać własnym staraniem i na własny koszt w ramach ceny Kontraktowej.

#### **1.2.7. Rozpoczęcie robót.**

Warunkiem rozpoczęcia Robót w ramach kontraktu jest zatwierdzenie Dokumentów Wykonawcy w trybie opisanym w punkcie 2.1 PFU oraz wypełnienie innych wymagań wynikających z Kontraktu.

#### **1.2.8. Zajęcia pasa drogowego.**

Koszty ewentualnego zajęcia pasa drogowego na czas prowadzenia Robót, wyliczonego zgodnie z obowiązującymi przepisami właściwymi terenowo dla miejsca wykonywania Robót ponosi

Wykonawca.

### **1.2.9. Koszty umieszczenia obcych urządzeń w pasie drogowym.**

Oplaty za umieszczenie ewentualnych obcych urządzeń w pasie drogowym ponosi Zamawiający.

### **1.2.10. Objazdy, Przejazdy i Organizacja Ruchu.**

Koszt wybudowania objazdów / przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- a) opracowanie oraz uzgodnienie z Nadzorem i odpowiednimi instytucjami (w tym: np. Powiatowym Wydziałem Komunikacji, Zarządem Dróg Wojewódzkich, Powiatowym Zarządem Dróg, Gminnym Zarządem Dróg, Dyrekcją PKP) Projektu Organizacji Ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii Projektu i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu Robót,
- b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- c) przygotowanie terenu,
- d) konstrukcje tymczasowych nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań, drenażu, itp.,
- e) tymczasową przebudowę urządzeń infrastruktury (w tym infrastruktury wodociągowej, elektrycznej i elektroenergetycznej, itp.).

Koszt Utrzymania objazdów/przejazdów, konstrukcji tymczasowych i organizacji ruchu obejmuje:

- a) oczyszczanie, przestawienie i przykrycie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- b) opłaty/dzierżawy terenu,
- c) utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt Likwidacji objazdów/przejazdów, konstrukcji tymczasowych, przebudów i organizacji ruchu obejmuje:

- a) usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- b) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

Koszty wybudowania, utrzymania i likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu ponosi Wykonawca.

### **1.2.11. Zabezpieczenie i oznakowanie terenu budowy.**

Wykonawca w ramach Kontraktu, do dnia odbioru końcowego, jest zobowiązany wykonać zabezpieczenie terenu budowy:

- a) dostarczyć, zainstalować urządzenia zabezpieczające (zapory, światła ostrzegawcze, znaki itp.),
- b) utrzymać urządzenia zabezpieczające w odpowiednim stanie technicznym,
- c) usunąć urządzenia zabezpieczające po zakończeniu Robót Koszty zabezpieczeń i oznakowania terenu ponosi Wykonawca.

### **1.2.12. Wycinka drzew.**

Przed przystąpieniem do prac projektowych Wykonawca zinwentaryzuje na własny koszt drzewa i krzewy na terenie ujęć i SUW.

Wykonawca jest zobowiązany do uzgodnienia na etapie sporządzania Dokumentacji

Projektowej z Zamawiającym wszystkich kolizji projektowanej modernizacji z drzewami. Wykonawca winien projektować modernizację w sposób unikający kolizji z drzewami, a ich wycinkę traktować jako ostateczność, nie posiadającą innych racjonalnych rozwiązań.

Wykonawca jest zobowiązany znać wszelkie regulacje prawne w zakresie wycinki lub przesadzania drzew i krzewów.

Wykonawca uzyska decyzje administracyjne dotyczące wycinek lub przesądzeń oraz na swój Koszt dokona wskazanych w decyzjach wycinek lub przesądzeń drzew i krzewów wraz z usunięciem karp.

Wszelkie materiały pozyskane w ramach wycinki drzew są własnością jednostki wskazanej w pozwoleniu na prowadzenie wycinki.

W innych przypadkach pozostają własnością Zamawiającego, który w porozumieniu z Inspektorem podejmuje ostateczną decyzję o formie ich zagospodarowania.

Wykonawca zobowiązany jest na własny koszt wywieźć materiał z wycinki na odległość do 5 km w miejsce wskazane przez Zamawiającego wraz z kosztami załadunku i rozładunku.

Opłaty administracyjne związane z wycinką drzew ponosi Zamawiający.

### **1.3. Szczegółowe właściwości funkcjonalno – użytkowe.**

#### **1.3.1. Ogólne wymagania projektowe**

Przy projektowaniu budowy stacji uzdatniania należy przyjąć następujące wymagania ogólne:

- rozwiązania projektowe winny uwzględniać ciągłość pracy systemu wodociągowego, a przerwy w ruchu nie mogą przekraczać 4 godzin /w trakcie realizacji/w godzinach nocnych,
- proponowane materiały do zabudowy winny być trwałe i odporne na korozję,
- proponowane urządzenia winny się charakteryzować wysoką jakością, niezawodnością pracy oraz wysokim standardem wykonania.

#### **1.3.2. Zestawienie powierzchni budynku**

##### **Zestawienie powierzchni budynku:**

Powierzchnia zabudowy	79,30 m <sup>2</sup>
Powierzchnia użytkowa	64,30 m <sup>2</sup>
Powierzchnia całkowita	79,30 m <sup>2</sup>
Kubatura	303,00 m <sup>3</sup>

##### **Zestawienie wymiarów gabarytowych budynku:**

Długość	9,97 m
Szerokość	11,41 m
Wysokość max.	5,20 m

##### **Zestawienie pomieszczeń:**

1.1	Korytarz	3,30 m <sup>2</sup>
1.2	Hala filtrów	50,56 m <sup>2</sup>
1.3	W.C.	3,70 m <sup>2</sup>
1.4	Chlorownia	6,74 m <sup>2</sup>
RAZEM:		64,30 m <sup>2</sup>

### **1.3.3. Przebudowa budynku głównego**

#### **1.3.3.1. Ściany zewnętrzne**

Ściany zewnętrzne wykonano jako warstwowe z pustaków ceramicznych „U” (25cm) na zaprawie cementowo – wapiennej , docieplenie – styropian sezonowany 8,0 cm. Zewnętrzne wykończenie – cienko powłokowy tynk akrylowy na podkładzie z siatki z włókna szklanego zatopionego w masie klejowej. Cokół wykonany z powłok żywicznych - mozaika żywiczna marmolit.

Widoczne dziury i uszkodzenia tynku na elewacji oraz mozaiki należy uzupełnić zaprawą tynkarską, następnie cały budynek pokryć nowym tynkiem mineralnym o strukturze baranka. Kolorystykę mozaiki i tynku uzgodnić z Inwestorem.

#### **1.3.3.2. Stropodach:**

Istniejący stropodach jest w dostatecznym stanie technicznym i nie wymaga docieplenia. Należy zaprojektować wymianę poszycia dachu z blachodachówki, nowego orygowania z blachy tytan-cynk oraz niezbędnych opierzeń.

Widoczną konstrukcję drewnianą dachu należy zabezpieczyć przed oddziaływaniem warunków atmosferycznych oraz wykonać nową podbitkę.

#### **1.3.3.3. Zakres prac wewnątrz budynku:**

*Dla poszczególnych pomieszczeń*

##### **Korytarz, dyżurka, WC,**

Malowanie ścian i sufitów – na całości ścian należy zmyć stare powłoki, oczyścić, zagruntować i podszpachlować cienkowarstwową zaprawą tynkarską. Następnie pomalować powierzchnię farbą emulsyjną w kolorze uzgodnionym z inwestorem. Istniejące płytki na ścianach i posadzkach należy skuć i ułożyć nowe w kolorystyce uzgodnionej z Zamawiającym.

##### **Hala filtrów**

Zaprojektować następujące warstwy posadzki:

- płytki gresowe antypoślizgowe
- posadzka betonowa gr. 10 cm zbrojona zbrojeniem rozproszonym w ilości 28 kg/m<sup>3</sup> lub siatką zbrojeniową .
- styropian EPS200-036 gr. 8,00 cm
- izolacja bitumiczna
- bitumiczna powłoka gruntująca
- chudy beton C8/10 gr. 15,00 cm
- podsypka piaskowa  $I_D = 0,9$  gr. 15,00 cm

W pomieszczeniu chlorowni ułożyć płytki gresowe antypoślizgowe chemoodporne.

**Posadzkę wykonać ze spadkiem min. 1-2 % w kierunku krętek ściekowych, odwodnieni**

## **liniowych**

*Fundamenty pod urządzenia technologiczne – zaprojektować stopy fundamentowe o wymiarach odpowiadających dobranym urządzeniom z betonu min. C20/25, stal AIIIIN, zbrojone siatką górną i dolną z prętów  $\Phi 12$  o oczkach 20x20cm.*

*Kanał technologiczny – w celu uniknięcia kolizji rurociągów , jeśli będzie wymagane , zaprojektować kanały technologiczne;*

*Istniejące elementy wentylacji wymienić na nowe , uwzględniając niezbędną ilość wymian powietrza w poszczególnych pomieszczeniach obiektu.*

*Ściany wewnętrzne - płytki ułożyć do wysokości 2,0m.*

*Malowanie ścian i sufitów – na całości ścian należy zmyć stare powłoki, oczyścić, zagruntować i podszpachlować cienkowarstwową zaprawą tynkarską. Następnie pomalować powierzchnię farbą emulsyjną w kolorze uzgodnionym z inwestorem.*

### **Chlorownia i magazyn odczynników**

Zaprojektować następujące warstwy posadzki:

- płytki gresowe antypoślizgowe
- posadzka betonowa gr. 10 cm zbrojona zbrojeniem rozproszonym w ilości 28 kg/m<sup>3</sup> lub siatką zbrojeniową.
- styropian EPS200-036 gr. 8,00 cm
- izolacja bitumiczna
- bitumiczna powłoka gruntująca
- chudy beton C8/10 gr. 15,00 cm
- podsypka piaskowa  $I_D = 0,9$  gr. 15,00 cm

*W pomieszczeniu chlorowni ułożyć płytki gresowe antypoślizgowe chemoodporne.*

**Posadzkę wykonać ze spadkiem min. 1-2 % w kierunku krótkich ściekowych, odwodnieni liniowych**

*Ułożenie płytek na ścianach wewnętrznych - płytki ułożyć do wysokości 2,0m.*

*Istniejące elementy wentylacji wymienić na nowe , uwzględniając niezbędną ilość wymian powietrza w poszczególnych pomieszczeniach obiektu.*

*Malowanie ścian i sufitów – na całości ścian należy zmyć stare powłoki, oczyścić, zagruntować i podszpachlować cienkowarstwową zaprawą tynkarską. Następnie pomalować powierzchnię farbą emulsyjną w kolorze uzgodnionym z inwestorem.*

#### **1.3.3.4. Brama i drzwi zewnętrzne**

Drzwi zewnętrzne stalowe z wypełnieniem płytą warstwową, wyposażone w zamek patentowy.

Drzwi wewnętrzne stalowe, łazienkowe, wyposażone w kratkę wentylacyjną i zamek



łazienkowy.

Brama stalowa z wypełnieniem z płytą warstwową, wyposażona w zamek patentowy.

#### 1.3.3.1. Stolarka okienna

Stolarkę okienną wykonać z profili PCV w kolorze białym. Wartość współczynnika przenikania ciepła  $U < 1,3 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ .

Parapety zewnętrzne z blachy powlekanej, parapety wewnętrzne z PCV .

#### 1.3.4. Parametry jakościowe wody surowej:

##### **OCENA JAKOŚCI POBIERANEJ WODY**

Charakterystykę jakości wody surowej pobieranej z przedmiotowego ujęcia oparto na wynikach analiz uzyskanych od Inwestora.

Wyniki analiz wody surowej przedstawiono w poniższej tabeli.

Woda pobierana ze studni charakteryzuje się przewodnością elektryczną właściwą na poziomie 360 oraz odczynem obojętnym  $\text{pH} = 7,6$ . Mętność wody surowej wynosi 5,6 NTU. Zawartość manganu. ok.  $156 \mu\text{g/l}$  oraz żelaza  $1202 \mu\text{g/l}$  przekracza wartość dopuszczalną określoną w rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 13 listopada 2015 roku w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi, co świadczy o tym, iż ujmowana woda musi być poddana procesom uzdatniania w układzie jednostopniowym z odpowiednim złożem filtracyjnym i prędkością filtracji poniżej  $8 \text{ m/s}$ .

Stężenia pozostałych wskaźników fizykochemicznych oraz właściwości organoleptyczne spełniają wymagania stawiane wodzie przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Pod względem bakteriologicznym woda surowa spełnia wymagane normy.

WODA SUROWA		
WSKAŹNIKI	JEDNOSTKA MIARY	08.04.2015 r.
Mętność	NTU	5,6
Barwa	$\text{mgPt/dm}^3$	akceptowalna
Odczyn pH	pH	7,6
Jon amonu	$\text{mg/l}$	0,12
Żelazo ogólne	$\mu\text{g/l}$	1202
Mangan	$\mu\text{g/l}$	156
Przewodność	$\mu\text{S/cm}$	360

#### 1.3.5. Wymagania technologiczne

Układ technologiczny :

Woda z ujęcia Drzeniów ze względu na jej jakość wymaga uzdatniania w kierunku obniżenia stężenia żelaza, manganu oraz obniżenia mętności. Dla tej jakości wody w celu uzyskania wody o parametrach odpowiadających Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. 2017 poz. 2294 z późniejszymi zmianami) należy zaprojektować następujący układ technologiczny:

- Pompy głębinowe sterowane czujnikami poziomu wody zamontowanymi w studniach oraz zbiornikach retencyjnych, tłoczące wodę z istniejących ujęć do kolumnowych aeratora znajdującego się w budynku stacji (pompy sterowane przetwornicami częstotliwości).
- Wodę napowietrzyć w kolumnowym aeratorze ciśnieniowym o czasie przetrzymania ok. 4 minut, dostarczając ok. 15 % powietrza w stosunku do ilości wody. Aerator wyposażać w wysokiej jakości system odpowietrzania w celu uwolnienia gazów powstałych w wyniku hydrolizy żelaza;
- Napowietrzoną wodę filtrować przez złożę składające się z piasku kwarcowego o granulacji 0,80 – 1,40 mm z dodatkiem masy katalitycznej, tak aby uzyskać pełne odżelazianie i odmanganianie w momencie rozruchu stacji nie czekając na wpracowanie złoża
- Stosować prędkość filtracji do 5 m/h
- Czas cyklu filtracyjnego – ustalić w trakcie rozruchu
- Wodę uzdatnioną retencjonować w zbiorniku do magazynowania wody uzdatnionej o pojemności użytkowej  $V = 150 \text{ m}^3$  zapewniającym pokrycie potrzeb szczytowych, wodę do płukania filtrów oraz zapas wody do celów p. poż.
- Wodę uzdatnioną dezynfekować podchlorynem sodu
- Złożę filtracyjne płukać wodą uzdatnioną w układzie powietrze z dmuchawy powietrza i wodą uzdatnioną za pomocą pompy płucznej o dobranych parametrach odpowiadających projektowanej intensywności płukania i powierzchni filtracji
- Wodę uzdatnioną do sieci tłoczyć zestawem pompowym II st. o wydajności  $Q_{\text{max h}}$  i ciśnieniu wymaganym w sieci;

#### **1.3.5.1. Ujęcie wody SW-2, SW-1b:**

##### Studnie głębinowe – stan projektowany

Z uwagi na stan techniczny istniejących obudów studni, należy zaprojektować ich rozbiórkę a w ich miejsce montaż nowych obudów nadziemnych wykonanych w konstrukcji stalowej w osłonie z laminatu poliestrowo – szklanego wraz z armaturą i orurowaniem. Obudowa nadziemna ogrzewana charakteryzuje się tym, że nie jest osadzona w gruncie, tylko na powierzchni terenu. Takie rozwiązanie gwarantuje możliwość łatwego utrzymania wymaganej przez Stacje Sanitarно-Epidemiologiczne czystości wewnątrz obudowy oraz dogodny dostęp do armatury w trakcie eksploatacji. Zapewnia również bezpieczeństwo pracowników w czasie opuszczania pompy głębinowej a także możliwość wielokrotnego wykorzystania obudowy w przypadku konieczności ewentualnej likwidacji studni głębinowej. Obudowa tego typu wyklucza problem przemarzania tradycyjnych betonowych podstaw poprzez zastąpienie ich podstawą o konstrukcji stalowej ażurowej w osłonie z wielowarstwowego laminatu poliestrowo – szklanego, ocieplonej pianką poliuretanową wypełniającą całkowicie wnętrze podstawy. Rurociąg tłoczny od pompy ponad głowicę studni należy przyjąć o średnicy DN 80 ze stali AISI 316L. Odcinki rurociągu tłoczego o długości 6 m należy łączyć kołnierzowo. Głowice studni projektuje się jako typową – do orurowania obudowy do DN 80 mm. Orurowanie obudowy studni wykonać ze stali AISI 316L.. Przepust z PVC do kabla do pompy należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta.

Parametry techniczne obudowy studni:

- pokrywa obudowy – 1440 x 900 x 850 mm (dł. x szer. x wys.)
- podstawa obudowy – 1660 x 1100 x 10 mm (dł. x szer. x wys.)
- podłoże z betonu – 1860 x 1300 mm (dł. x szer.), beton klasy C25/30
- powierzchnia zabudowy studni – 2,42 m<sup>2</sup>

*Materiał – prefabrykat – laminat poliestrowo – szklany*

*Pobór wody ze studni realizować za pomocą nowych zaprojektowanych pomp głębinowych o parametrach dostosowanych do nowych uwarunkowań technologicznych Pompy wyposażać w przetwornice częstotliwości.  $D=15\text{m}^3/\text{h}$*

*Poziom zwierciadła wody w otworze geologicznym mierzyć sondą hydrostatyczną.*

#### **1.3.5.2. Napowietrzanie**

*Wodę należy napowietrzyć w zamkniętym (ciśnieniowym) aeratorze kolumnowym (szt.1) o pojemności zapewniającej minimalnie 4-minutowy czas kontaktu wody z tlenem z powietrza. Ilość powietrza powinna wynosić około 15% ilość przepływającej wody. W wyniku utleniania i hydrolizy zawartego w wodzie żelaza powstawał będzie wolny  $\text{CO}_2$ , który łącznie z zawartym w wodzie wolnym  $\text{CO}_2$  i innymi gazami należy odprowadzić poprzez odpowietrzenie aeratora za pomocą zaworu odpowietrzającego.*

#### **Parametry mieszacza wodno-powietrznego:**

##### **- Powłoki wewnętrzne śrutowane:**

*pokryte farbą do kontaktu z wodą pitną z atestem higienicznym : Ral 3009 ciemna czerwień lub żywica epoksydowa dwuskładnikowa zawierająca 98% części stałych koloru piaskowego odporna na chemie i sole (opcja ).*

##### **- Powłoka zewnętrzna śrutowana:**

*Nakładana farba podkładowa Ral 3009*

*Do napowietrzania wody należy przyjąć sprężarkę bezolejową:*

- Moc silnika                      2,2 kW; 3,0 KM
- Wydajność FAD                3,4 l/s
- Max ciśnienie rob.          10 bar
- Waga                             110 kg
- Zbiornik powietrza          270 l
- Poziom hałasu                67 dB(A)

*Za sprężarką na instalacji do aeratora należy zaprojektować tablice rozdzielczą sprężonego powietrza wyposażoną w:*

- zawór odcinający
- reduktor ciśnienia
- manometr
- rotametr
- zawór bezpieczeństwa
- zawór elektroenergetyczny

*Zawór odcinający G 1/2":*

- ciśnienie robocze – 0,3 – 10 bar
- temperatura pracy – od  $-20^{\circ}\text{C}$  do  $+80^{\circ}\text{C}$
- uszczelnienie – NBR
- medium – sprężone powietrze

- materiał obudowy – anodyzowane aluminium, mosiądz niklowany<sup>27</sup>

Reduktor ciśnienia G 1/2":

- zakres regulacji – 1,5 – 15 bar
- ciśnienie maksymalne – 30 bar
- medium – powietrze
- temperatura – od -20°C do +60°C

Manometr G 1/2":

- zakres ciśnienia – 0-16 bar
- średnica tarczy – 100 mm
- temperatura otoczenia – od -40°C do +60°C
- przyłącze – procesowe, stal CrNi 316 L
- części stykające się z medium – stal CrNi
- obudowa – stal nierdzewna
- klasa dokładności – 1,0

Rotametr G 1/2":

- maksymalne ciśnienie pracy – 10 bar
- maksymalna temperatura pracy – 100°C

Zawór bezpieczeństwa G 1/2":

- ciśnienie otwarcia – 6 bar
- temperatura pracy – od -30°C do +130°C
- uszczelnienia – NBR
- materiał – stal nierdzewna

Zawór elektroenergetyczny G 1/2":

- temperatura otoczenia – od -10°C do +60°C
- maksymalne ciśnienie wejściowe – 25 bar
- materiał – stal nierdzewna

### **Zawór redukcyjnego na instalacji do napowietrzania wody**

Na rurociągu sprężonego powietrza do napowietrzania wody zaprojektować zawór redukcyjny ciśnienia, który redukować będzie ciśnienie z 10 bar na 6 bar.

Orurowanie zestawu aeracji wykonać ze stali nierdzewnej min. **AISI 316L zgodnie z PN-EN 10088-1 lub z PEHD.**

Zastosować przepustnice z dyskami ze stali nierdzewnej, korpus z żeliwa sferoidalnego.

Przepustnice sterowane będą napędami ręcznymi.

Zestaw aeracji wypełniony jest pierścieniami z tworzywa sztucznego (PE) w postaci pakietów, tworzonych przez zgrzewanie pierścienia w ilości co najmniej połowy objętości zestawu aeracji. Zestaw aeracji posiada atest PZH.

#### **1.3.5.3. Filtry**

Wydajność bloku uzdatniania wody zaprojektować na przepływ wody w ilości 15 m<sup>3</sup>/h .

Jakość uzdatnionej wody po procesie uzdatniania musi być zgodna z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. z późniejszymi zmianami w sprawie jakości wody

przeznaczonej do spożycia przez ludzi z późniejszymi zmianami.

- Zaprojektować należy zestaw nowych filtrów w zakresie montażu kpl. filtrów ciśnieniowych pracujących w systemie jednostopniowym o prędkości filtracji  $V_f = 5 \text{ m/h}$ ;
- zasypanie złożem filtracyjnym dwuwarstwowym piaskowo-braunsztynowym,
- Montażu przepustnic z napędem elektrycznym,
- Dostosowaniu drenażu płytowo-grzybkowego do wymaganej intensywności płukania,
- Montażu rurociągów technologicznych ze stali kwasoodpornej gat. min. **AISI 316L zgodnie z PN-EN 10088-1 lub z PEHD.**
- Montażu wydajnych odpowietrzników na filtrach ze stali kwasoodpornej;

**Każdy zestaw filtracyjny powinien składać się z następujących elementów:**

- Filtra ciśnieniowego w wykonaniu specjalnym, o wysokości płaszcza  $H_{\text{walca}}=1500$  (mm);
- Wysokosprawnego odpowietrznika, **ze stali nierdzewnej**;
- Złoża filtracyjnego;
- 6 przepustnic z dyskami ze stali nierdzewnej. Sterowanie napędami elektrycznymi. Jednej przepustnicy z napędem elektrycznym regulacyjnym - woda uzdatniona;
- Przepływomierza elektromagnetycznego – woda uzdatniona;
- Orurowania – rur i kształtek ze stali **AISI 316L zgodnie z PN-EN 10088-1 lub z PEHD.**
- Drenaż płytowy - grzybkowy;
- Konstrukcji wsporczej ze stali nierdzewnej wraz z obejmami;
- Niezbędnych przewodów elastycznych;
- Spustu;
- Kurka biorczego;
- Zestawu manometrów tarczowych w obudowie nierdzewnej;

**Zbiorniki filtracyjne:** o wysokości części cylindrycznej 1500mm z trzema włączami rewizyjnymi (w części cylindrycznej jeden oraz w dnach elipsoidalnych po jednym) ciśnienie pracy 6 bar.

**Urządzenie** wyposażone w drenaż płytowy .

**Powłoki wewnętrzne śrutowane:** pokryte farbą do kontaktu z wodą pitną z atestem higienicznym .

**Powłoka zewnętrzna śrutowana:**

Nakładana farba podkładowa Ral 3009

**Złoże filtracyjne:**

- Warstwa piasku kwarcowego:

- uziarnienie ok.: 0,8 - 1,4 mm,
- współczynnik równomierności  $WR (d_{60}/d_{10}) \leq 1,4$ ,
- ilość podfrakcji i nadfrakcji nie więcej niż 5%.
- Warstwa braunsztynu o wysokości warstwy nie mniej niż 60 cm.  
Zastosować warstwę podtrzymującą dla złoża filtracyjnego:
  - 10 cm o granulacji 10-16 mm,
  - 7,5 cm o granulacji 5-10 mm,
  - 7,5 cm o granulacji 3-5 mm.

#### **1.3.5.4. Płukanie filtrów:**

Intensywność płukania powietrzem i wodą powinna zostać przyjęta przez Projektanta i Wykonawcę odpowiednio dla zaproponowanych szczegółowych rozwiązań technologicznych i potwierdzona na etapie rozruchu stacji uzdatniania. Precyzyjne określenie czasu trwania poszczególnych faz płukania powinno nastąpić na etapie rozruchu stacji uzdatniania. Instalacja winna umożliwiać spust pierwszego filtratu oraz obniżenie zwierciadła wody w filtrze podczas pierwszej fazy płukania. Przed płukaniem filtrów wodą należy przeprowadzać wzruszenie złoża powietrzem za pomocą dmuchawy.

Należy zaprojektować nową bezolejową dmuchawę śrubową i pompy płuczne. Woda do płukania filtrów pobierana będzie ze zbiorników wody uzdatnionej za pomocą pomp płucznych umieszczonych w hali filtrów.

Zaprojektować płukanie w następujący sposób:

##### **I Etap.**

Po zamknięciu przepustnicy doprowadzającej wodę surową spuścić wodę z filtra do poziomu złoża i włączyć powietrze w celu spulchnienia złoża stosując intensywność przepływu  $16 - 20 \text{ dm}^3/\text{m}^2\text{s}$ , dostosowaną do zaprojektowanego złoża.

Na rurociągu tłocznym dmuchawy należy zaprojektować przepustnicę odcinającą, zawór zwrotny oraz łącznik kompensacyjny. Na rurociągu w hali filtrów, należy wykonać Bay-pass z przewyższeniem powyżej maksymalnego lustra wody w zbiorniku filtracyjnym zabezpieczający dmuchawę przed ewentualnym cofnięciem wody z zestawów filtracyjnych i zalaniem dmuchawy. Bay-pass wyprowadzić ok. 0,5 m powyżej najwyższego możliwego poziomu wody w zestawach filtracyjnych.

##### **II Etap**

Następnie zamknąć przepustnicę powietrza i rozpocząć proces płukania wodą uzdatnioną stosując intensywność płukania nie mniejszą niż  $12 - 16 \text{ dm}^3/\text{m}^2\text{s}$  ze względu na ciężar nasypowy braunsztynu.

Charakterystyka pompy:

- jednostopniowa pojedyncza pompa wirowa in-line
- pierścień bieżny z brązu
- malowanie kataforetyczne

- sztywne sprzęgło tulejowe
- wykonanie top-pull-out dla łatwej obsługi
- optymalna hydraulika
- konstrukcja in-line z przeciwległymi króćcami ssawnym i tłocznym umożliwia montaż na rurociągu lub fundamencie betonowym
- odporne na korozję bezobsługowe mechaniczne uszczelnienie wału
- z przyłączonym silnikiem 3 - fazowym

**Materiały:**

- Korpus pompy: Żeliwo szare EN-JL 1040 ASTM A48-40 B
- Wirnik: Żeliwo szare EN-JL 1030 ASTM A48-30 B
- Instalacja: Maksymalna temperatura otoczenia: 60°C
- Maksymalne ciśnienie pracy: 14 bar
- Przyłącze rurowe: DN 80
- Króciec ssawny: DN 80
- Króciec tłoczny: DN 80

Rurociągi ssawne pomp wyposażać należy w przepustnice z napędami ręcznymi oraz łączniki kompensacyjne z kołnierzami ze stali kwasoodpornej.

Instalację tłoczną każdej pompy wyposażać w przepustnice z napędem ręcznym, łącznik kompensacyjny, zawór zwrotny oraz czujnik ciśnienia. Rurociągi technologiczne wewnątrz hali filtrów wykonane zostaną ze stali kwasoodpornej. Woda płuczna rurociągiem tłocznym kierowana będzie na filtry.

Zaprojektować algorytm płukania filtrów następująco:

- zamknąć przepustnicę na rurociągu wody napowietrzonej,
- zamknąć przepustnicę na rurociągu wody uzdatnionej,
- otworzyć przepustnicę na spuszczeniu pierwszego filtratu w celu rozprężenia filtra i spustu wody do poziomu złoża, czas  $t = 3$  min. (zakres 1-5 min)
- zamknąć przepustnicę na spuszczeniu pierwszego filtratu,
- otworzyć przepustnicę na rurociągu popłuczyn,
- otworzyć przepustnicę na rurociągu powietrza i włączyć dmuchawę,
- płukać powietrzem w celu spulchnienia złoża, czas  $t = 3$  min. (zakres 1-10 min),
- wyłączyć dmuchawę - zamknąć przepustnicę na rurociągu powietrza,
- otworzyć przepustnicę na rurociągu wody do płukania,
- płukać wodą uzdatnioną  $t_p = 7$  min. (zakres 1-10 min),
- zamknąć przepustnicę na rurociągu wody uzdatnionej do płukania,
- zamknąć przepustnicę na rurociągu popłuczyn,
- otworzyć przepustnicę na spuszczeniu pierwszego filtratu,
- otworzyć przepustnicę na rurociągu wody napowietrzonej,
- płukać filtr  $t_p = 4$  min. wodą surową w celu ułożenia złoża (spust pierwszego filtratu, zakres 1-20 min),
- otworzyć przepustnicę na rurociągu wody uzdatnionej,
- zamknąć przepustnicę na spuszczeniu pierwszego filtratu,

### 1.3.5.5. Lampy UV

Jako podstawowy element dezynfekcji wody należy zaprojektować dezynfekcję falami ultrafioletowymi. Lampa UV do ciągłej dezynfekcji zlokalizować w hali filtrów za pompami II st. o przepływie max 100m<sup>3</sup>/h. Dodatkowo zaprojektować instalację bypass'ową na przewodzie tłocznym umożliwiającą obejście lampy UV w przypadku awarii lub prowadzenia czynności serwisowych.

Urządzenie wyposażać w system automatycznego sterowania mocą lampy w zależności od przepływu wody.

Dawka winna być poświadczona certyfikatem do standardowej transmisji wody  $T_{1\text{cm}}=85\text{--}90\%$ . Dawka min. 400J/m<sup>2</sup>. Urządzenie winno być wyposażone w samoczynny układ czyszczący.

### 1.3.5.6. Pompownia II-go stopnia

Z uwagi na dobry stan techniczny pompowni II st. – należy ją pozostawić i wbudować w nowy układ dystrybucji wody do sieci.

### 1.3.5.7. Rurociągi technologiczne i armatura - wewnętrzne

- Zaprojektować wykonanie wszystkich rurociągów technologicznych ze stali kwasoodpornej gat. min. **AISI 316L zgodnie z PN-EN 10088-1 lub z PEHD.**; w obiektach – łączonych na kołnierze min. **AISI 316L**;
- Na rurociągach technologicznych za maszynami zastosować elastyczne króćce demontażowe armatury i urządzeń
- Rury i kształtki stanowiące uzbrojenie filtrów wykonać ze stali kwasoodporne,
- Jako armaturę odcinająco-regulacyjną manewrową przewiduje się przepustnice do zabudowy międzykołnierzowej o krótkiej zabudowie, z miękkim uszczelnieniem, z napędem elektrycznym, napędem ręcznym (w zależności od miejsca montażu).
- Zespoły przepustnic poszczególnych filtrów będą sterowane elektrycznie umożliwiającej również ręczne wymuszenie stanu przepustnicy,
- Układ sterowania zapewni możliwość manewrowania napędami w trybie ręcznym z pominięciem sterownika,

**Rurociągi technologiczne kwasoodporne należy oznaczyć odpowiednimi kolorami:**

- woda surowa: zielony,
- woda po napowietrzaniu: błękitny,
- woda płuczająca: czerwony,
- woda popłuczna: ciemnobrązowy,
- woda uzdatniona: niebieski,
- powietrze: żółty,
- spusty i przelewy: jasnobrązowy.

### 1.3.5.8. Instalacja poboru wody do badań jakościowych

Wszystkie urządzenia do badań jakościowych należy zlokalizować w miejscach łatwo dostępnych w galerii rurociągów filtrowni.

Do poboru prób do badań bakteriologicznych należy przewidzieć kurki probiercze zamontowane na wszystkich rurociągach doprowadzających wodę do urządzeń do badań



jakościowych.

Odprowadzenie wody z urządzeń do badań jakościowych należy przewidzieć do kanalizacji technologicznej.

Zaprojektować następującą lokalizację punktów poboru wody :

- rurociąg wody surowej w budynku SUW – 1 szt.
- rurociąg wody napowietrzonej – 1 szt.
- woda uzdatniona za każdym filtrem – 2 szt.
- rurociąg wody uzdatnionej na zbiorniki magazynowe – 1 szt.
- rurociąg wody uzdatnionej ze zbiorników magazynowych – 1 szt.
- rurociąg wody do sieci za punktem dozowania podchlorynu sodu – 1 szt.

Do poboru wody zaprojektować kurki pobiercze w wykonaniu ze stali nierdzewnej.

#### **1.3.5.9. Chlorownia na podchloryn sodu**

Przewiduje się dezynfekcję podchlorynem sodu w dawce do  $1\text{gCl}_2/\text{m}^3$ .

Wprowadzenie roztworu dezynfektanta do instalacji uzdatniania wody należy zaprojektować w następujących lokalizacjach:

- Rurociąg wody uzdatnionej do sieci – szt. 1
- Rurociąg wody uzdatnionej po filtrach na zbiorniki magazynowe – szt. 1
- Rurociąg wody surowej przed mieszaczami wodno-powietrznymi – szt. 1

Podchloryn sodu dawkować automatycznie w funkcji wydajności pomp tłoczących wodę do sieci. Przewiduje się rozcieńczenie podchlorynu sodu poprzez wprowadzenie do rurociągu małej średnicy stanowiącego odgałęzienie od rurociągu tłoczego pomp drugiego stopnia. Prędkość przepływu roztworu dezynfektanta w rurociągu min. 1,0 m/s.

Chlorownia winna spełniać aktualne normy i przepisy techniczno-budowlane w tym Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej z dnia 27 stycznia 1994 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków (Dz.U. 1994 nr 21 poz. 73).

#### **Minimalne wytyczne technologiczne do pomieszczenia chlorowni:**

Pomieszczenie chlorowni zaprojektować w oparciu o „Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z 27.01.1994 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków” (Dz. U. Nr. 21, poz. 73).

W celu określenia wytycznych do pomieszczenia chlorowni uwzględnić następujące przepisy BHP z przywołanego rozporządzenia:

- pomieszczenie chlorowni, w którym stosowany będzie dezynfektant, stanowić będzie wydzielone pomieszczenie w budynku technologicznym SUW;
- pomieszczenie chlorowni będzie mieć odrębne wejście z zewnątrz budynku;
- temperatura pomieszczenia składowania dezynfektanta wynosić będzie co najmniej  $+5^{\circ}\text{C}$  i nie przekroczy  $+25^{\circ}\text{C}$ ;
- pojemniki z dezynfektantem należy chronić przed światłem słonecznym, dlatego pomieszczenie nie może mieć okien lub okna należy pokryć matową folią;
- pomieszczenie chlorowni zostanie wyposażone w wentylację naturalną i mechaniczną,

- zapewniającą co najmniej 5 wymian na godzinę;
- do przechowywania dezynfekanta używane będą pojemniki z tworzywa sztucznego (PE);
  - pracownicy dokonujący obsługi zestawu dozującego powinni być wyposażeni w ubrania kwasoodporne, w osłony cellonowe twarzy oraz fartuchy, rękawice i buty kwasoodporne;
  - do obsługi i konserwacji urządzeń dopuszcza się obsługę dwuosobową, wyposażoną w maski przeciwgazowe z pochłaniaczami par kwaśnych;
  - pojemniki z dezynfekantem należy składać w odległości nie mniejszej niż 1 m od grzejników;
  - pojemniki z dezynfekantem nie mogą być magazynowane i transportowane razem z materiałami palnymi, wybuchowymi, gazami sprężonymi i ciekłymi, olejami, kwasami oraz środkami żrącymi;
  - w pomieszczeniu dozowania należy zamontować oczomyjkę.

### **1.3.6. Wewnętrzne instalacje sanitarne, wentylacyjne i ogrzewanie**

#### **1.3.6.1. Instalacja wentylacji**

*Halę filtrów i chlorownię wyposażać w:*

- wentylację grawitacyjną,
- wentylację mechaniczną dostosowaną do kubatury i funkcji pomieszczeń,
- odciągi miejscowe powietrza w pomieszczeniach magazynowych i przygotowywania środków chemicznych do dozowania,

#### **Halą filtrów:**

W budynku SUW przewidzieć wentylację grawitacyjną w postaci czerpni ściennych i wywietrzników dachowych.

krotność wymiany powietrza:  $n = 2 \text{ w/h}$ ;

Do wywiewu przewidzieć wywietrzaki dachowe kwasoodporne.

Nawiew zaprojektować przez czerpnie ściennie z przepustnicami zlokalizowane ok. 100 cm nad posadzką;

#### **Chlorownia:**

*W chlorowni zaprojektować wentylację mechaniczną i grawitacyjną. Do nawiewu mechanicznego dobrać wentylator dachowy lub wentylator osiowy zlokalizowany 30-40 cm nad posadzką. Włączenie wentylatora zablokować z otwieraniem drzwi do chlorowni w ten sposób, że możliwe jest otwarcie drzwi dopiero po włączeniu wentylatora. Wentylator można również włączyć ręcznie - włącznik należy zlokalizować w pobliżu drzwi. Wentylacja mechaniczna zapewniarotność 5 wymian na godzinę. Kratkę wywiewną wentylatora należy umieścić tuż nad podłogą*

#### **1.3.6.2. Ogrzewanie**

*Do ogrzewania budynku zaprojektować grzejniki elektryczne 2,0 kW oraz 1,5 kW. Grzejniki dostosowane powinny być do przejściowego ogrzewania pomieszczeń. Każdy grzejnik wyposażać w wbudowany termoregulator, który zagwarantuje płynną regulację temperatury i łatwość obsługi. Awaryjny ogranicznik zapobiega przegrzaniu. Grzejniki powinny posiadać również zabezpieczenie przeciwmrozowe. Grzejniki sterowane powinny być regulatorami*

temperatury typu pokojowego.

#### **1.3.6.3. Woda zimna**

Rurociągi doprowadzające wodę do pomieszczenia chlorowni i WC wykonać z rur i kształtek z polipropylenu PP, łączonych metodą zgrzewania oraz przy pomocy kształtek przejściowych na gwint. Pobór wody z rurociągu zasilającego sieć za zestawem II°.

Należy wykonać wewnętrzne przyłącze wody na cele użytkowe SUW za zestawem hydroforowym.

W skład przyłącza wchodzi:

- Zawór kulowy G3/4" x 2
- Wodomierz
- Zawór antyskażeniowy typu np. EA G3/4"

Jako przybory sanitarne i armaturę w pomieszczeniach technicznych oraz sanitarnych należy zaprojektować:

- umywalki wyposażone w baterie umywalkowe z głowicą mieszającą ceramiczną
- miskę ustępową wraz z zaworem czerpалnym ze złączką do węża
- w pomieszczeniu chlorowni należy zamontować oczomyjkę oraz zawór czerpалny ze złączką do węża

Jednocześnie na hali filtrów zamontować dodatkowe zawory czepalne umożliwiające podłączenie węża i zmycie posadzek .

#### **1.3.6.4. Woda ciepła**

Korzystanie z ciepłej wody musi być możliwe w pomieszczeniu chlorowni i WC. Ciepłą wodę uzyska się za pomocą projektowanych elektrycznych podgrzewaczy przepływowych, jednofazowych

#### **1.3.6.5. Instalacja kanalizacji sanitarnej**

Należy zaprojektować:

- Odprowadzenie ścieków sanitarnych w pomieszczeniu chlorowni z umywalki i wpustu podłogowego do projektowanego neutralizatora ścieków o pojemności min. 3m<sup>3</sup>.
- Odprowadzenie ścieków sanitarnych w pomieszczeniu WC z umywalki i toalety do istniejącego systemu kanalizacji
- Na hali technologicznej zaprojektować odwodnienie liniowe posadzki oraz wpusty podłogowy w miejscach lokalizacji kurków pobierczych lub zaworów przeciwwuderzeniowych. Ścieki odprowadzić rurociągiem do istniejącego systemu kanalizacji

Instalację kanalizacyjną w budynku zaprojektować z rur PVC. Podejścia do przyborów oraz piony należy wykonać z rur systemu kanalizacji wewnętrznej, natomiast instalację podposadzkową z rur kanalizacyjnych zewnętrznych PVC min. SN8. Instalacje podposadzkową układać na podsypce piaskowej gr. 15 cm oraz wykonać obsypkę 20 cm ponad wierzch rury. Przy przejściach pod fundamentem stosować stalowe rury ochronne.

Piony kanalizacyjne prowadzić w szachtach instalacyjnych lub natynkowo w obudowie z płyt g-k. Na pionach, przed wejściem w posadzkę, zabudować rewizję, a piony wyprowadzić ponad dach i zakończyć rurami wywiewnymi. Średnice podejść pod przybory wykonać jako

normatywne zgodnie z PN-EN 274-1:2004.

### **1.3.6.6. Rurociągi , kanały i obiekty technologiczne – sieci zewnętrzne**

Zgodnie z załączonym proponowanym zagospodarowania terenu należy zaprojektować następujące rurociągi międzyobiektywne:

- Rurociąg wody surowej PEHD SDR17;
- Rurociąg wody z budynku SUW do sieci rozdzielczej PEHD SDR17;
- Rurociąg wody z budynku SUW do zbiorników magazynowych PEHD SDR17;
- Rurociąg wody ze zbiorników do budynku SUW PEHD SDR17;
- Rurociąg wód popłucznych PVC-U;
- Rurociąg spustowo-przelewowy PEHD SDR17;
- Rurociąg kanalizacji z WC PVC-U;
- Rurociąg kanalizacji z chlorowni do neutralizatoru PVC-U;

Z uwagi na brak kanalizacji deszczowej zaprojektować odprowadzanie wód opadowych powierzchniowo na tereny zielone.

#### **Rurociągi grawitacyjne**

Przewody kanalizacji zewnętrznej wykonać z rur kanalizacyjnych PVC-U, łączonych kielichowo z uszczelką gumową. Przewody kanalizacyjne należy ułożyć na podsypce o gr. zgodnej z normami. Na zmianie kierunku i w miejscach włączeń przykanalików przewidzieć studzienki kanalizacyjne systemowe.

**Podstawowe wymagania dla rur (systemów) z PVC przedstawiono poniżej:**

- Klasy S (SN8), ze ścianką litą jednorodną, z uszczelkami EPDM, pierścieniami mocującymi (tam gdzie występują), które dostarcza producent rur według PN-EN 1329-1+A1:2018-05, ISO 4435:1991, PN-EN 1401-1:2019-07 i PN-EN 1610:2015-10
- Kształtki do sieci kanalizacyjnej z PVC według PN-EN 1329-1+A1:2018-05 i ISO 4435:1991
- Tuleje ochronne z uszczelką, krótkie (dla przejścia szczelnego np. przez ścianki betonowe studzienek) z PVC o odpowiednich średnicach
- Współczynnik chropowatości dla rur nowych według Colebrooka – White'a  $k < 0,05 \text{ mm}$
- Sztywność nominalna minimum  $SN = 8000 \text{ N/m}^2$
- Posiadają Aprobata Techniczną, deklarację zgodności producenta z normą lub Aprobata Techniczną
- Rury winny odznaczać się też znaczną odpornością na oddziaływanie ruchu ciężarowego oraz wykazywać się szczelnością, nawet w przypadku podwyższonego ciśnienia do 2,5 bara. Rury z PVC muszą posiadać aprobatę techniczną Ministerstwa Spraw Wewnętrznych i Administracji oraz jednostki aprobowanej.

#### **Studzienki kanalizacyjne:**

##### **Betonowe C35/45, cement siarczanoodporny HSR/SR**

Studzienki wykonać z elementów prefabrykowanych łączonych za pomocą zaprawy montażowej lub uszczelki elastomerowych.

Elementami tworzącymi studnie są:

- element denny opcjonalnie wyposażony w przejścia szczelne oraz kinetę
- kręgi
- element zwieńczający: płyta żelbetowa lub zwężka
- pierścienie dystansowe do regulacji wysokości studni do poziomu terenu
- właz żeliwny klasy D400

#### Właściwości użytkowe:

Zasadnicze charakterystyki	Właściwości użytkowe	Uwagi
Wytrzymałość na zgniatanie elementów komory roboczej (kręgów), obciążenie niszczące, kN/m:	$\geq 40$	PN-EN 1917:2004+AC:2009 Załącznik A
Wytrzymałość na pionowe obciążenie zgniatające płyt redukcyjnych i pokrywowych, kN: - obciążenie próbne elementów - pionowe obciążenie zgniatające	$\geq 120$ $\geq 300$	PN-EN 1917:2004+AC:2009 Załącznik B
Wodoszczelność badana pod wewnętrznym ciśnieniem hydrostatycznym 0,5 bar, w czasie 15 minut: - pojedynczych elementów pionowych - zestawu połączonych elementów - złącza między elementem studzienki a przyłączoną rurą lub kształtką	brak przecieków i nieszczelności podczas badania	PN-EN 1917:2004+AC:2009 Załącznik C
Zamocowanie stopni złączowych: - ugięcie stopnia pod pionowym obciążeniem 2 kN, mm  - trwale ugięcie stopnia pod pionowym obciążeniem 2 kN, mm - pozioma siła wyrwująca, 5 kN	$\leq 5$ mm w przypadku stopni pojedynczych $\leq 10$ mm w przypadku stopni podwójnych  $\leq 1$ mm w przypadku stopni pojedynczych $\leq 2$ mm w przypadku stopni podwójnych brak uszkodzeń	PN-EN 1917:2004+AC:2009 Załącznik E
Trwałość studzienki kanalizacyjnej:		

Zasadnicze charakterystyki	Właściwości użytkowe	Uwagi
Wytrzymałość na ściskanie	Klasa co najmniej C35/45 wg PN-EN 206+A1:2016	PN-EN 12390-3:2019
Współczynnik woda-cement (w/c)	$\leq 0,45$	PN-EN 206+A1:2016
Zawartość chlorków w betonie w stosunku do masy cementu, %: - niezbrojonym - zbrojonym	$\leq 1,0$ $\leq 0,2$ w przypadku stosowania cementu CEM I $\leq 0,4$ w przypadku stosowania cementu CEM III	PN-EN 196-2:2013 PN-EN 206+A1:2016 PN-B-06265:2018
Nasiąkliwość, %	$\leq 5$	PN-EN 1917:2004+AC:2009
Otulinie zbrojenia betonem, mm	$\geq 30$	ITB-KOT-2020/1457 wydanie 1, p. 3.2.1
Wodoszczelność, stopień	$\geq W8$	PN-B-06250:1988
Stopień mrozoodporności w wodzie	F150	
Stopień mrozoodporności w 2% roztworze NaCl	F50	

#### Z tworzyw sztucznych

Kinety z polipropylenu (PP), z uźebrowaniem wzmacniającym, przeznaczone do przyłączenia do nich pionowych rur trzonowych. Podstawa posiada w dnie poziomą rynną przepływową

(kinetę) z jednym lub kilkoma króćcami dopływowymi i jednym króćcem wypływowym, zakończonymi kielichami dostosowanymi do łączenia z rurami gładkościami z PVC-U.

Podstawowe elementy składowe studni:

- kineta, podstawa studzienki niewłazowej pozwalająca na bezpośrednie podłączenie posadowionych w gruncie rur kanalizacji deszczowej lub sanitarnej i zawierająca integralnie uformowane w niej kanały wraz z ewentualnymi rozgałęzieniami
- trzon, rura trzonowa wznosząca o średnicy wewnętrznej 425 mm
- teleskop część zestawu pozwalająca na kompensację osiadania, które może nastąpić po instalacji i pozwalająca na korektę wysokości studzienki. Teleskop jest instalowany na głębokości do 0,80 m od poziomu gruntu
- stożek/ pierścień odciążający w przypadku umiejscowienia studzienki w terenie utwardzonym
- właz żeliwny klasy D400

### **Rurociągi ciśnieniowe:**

Rurociągi ciśnieniowe wykonać z rur PE-HD na ciśnienie PN10.

Podstawowe wymagania dla rur (systemów) z PE-HD przedstawiono poniżej:

- Rury o dużej gęstości (0,93 - 0,96 g/cm<sup>3</sup>) produkowane metodą niskociśnieniową
- Materiał: PE100 SDR17
- Rodzaje połączeń: zgrzewane elektrooporowo i doczołowo, połączenia PE/stal skręcane lub typu bruzdowego (fabryczne)
- Ciśnienie robocze: minimum  $P_n = 10$  bar
- Atest PZH1
- Aprobata Techniczna ITB potwierdzająca przydatność w technikach bezwykopowych oraz możliwość montażu bez osypki i podsypki piaskowej
- Wskaźniki bezpieczeństwa  $> 2,1$  (wg PAS 1075)
- Muszą odpowiadać typowi 2 klasyfikacji PAS 1075 i posiadać potwierdzenie tego faktu certyfikatem wydanym przez niezależny, akredytowany instytut (DIN CERTCO lub TUV SUD), tj. test FNCT wg ISO 16770 – wynik badań  $> 8760$  h, test karbu (Notch-test) wg ISO 13479 – wynik badań  $> 8760$  h, test odporności na naciski punktowe wg metody dr Hessela – wynik badań  $> 8760$  h
- Odporność na powolną propagację pęknięć dostarczonych rur powinna zostać potwierdzona świadectwem odbioru (certyfikat 3.1 – PN-EN 10204:2006)

### **1.3.7. Wymagania elektryczne**

#### **Zakres robót elektrycznych:**

- montaż nowej instalacji elektrycznej oświetleniowej w układzie TN-S
- montaż nowej instalacji gniazd wtyczkowych 400V, 230V i 24V,
- montaż nowej instalacji odgromowej,
- montaż nowej głównej rozdzielniczy RG do zasilania min. obwodów odbiorczych, rozdzielniczy RT, rozdzielniczy zestawu hydroforowego pomp II° RZH, rozdzielniczy lampy UV RUV. Rozdzielnicę wyposażać należy w automatyczny przełącznik zasilania rezerwowego oraz podłączenie baterii kondensatorów,
- montaż nowej rozdzielni technologicznej RT do zasilania i sterowania pomp głębinowych, pomp

plucznych, dmuchawy, układu sprężarkowego, układu dozowania reagentów, pompy wód popłucznych, przepustnic i zasuw z napędem elektrycznym oraz układów pomiarowych.

- montaż nowej rozdzielnicy RZH do zasilania i sterowania zestawu hydroforowego pomp II°,
- montaż nowej rozdzielnicy RUV do zasilania i sterowania lampy UV,
- montaż nowej instalacji siłowej do pomp II°, pomp płucznych, dmuchawy, układu dozującego, układu sprężarkowego, pompy wód popłucznych, urządzeń pomiarowych, sterowniczych i drobnych odbiorów,
- montaż nowej instalacji zasilającej główną rozdzielnicę RG,
- montaż nowej instalacji zasilającej główną rozdzielnię technologiczną RT,
- montaż nowej instalacji zasilającej zestawu hydroforowego pomp II° RZH,
- montaż nowej instalacji zasilającej lampy UV RUV,
- montaż skrzynek połączeniowych przy zbiorniku retencyjnym, studniach głębinowych, zbiornikach wód popłucznych,
- montaż agregatu prądotwórczego – stacjonarnego do awaryjnego zasilania stacji uzdatniania wody – zlokalizowanego na zewnątrz budynku stacji wraz z układem SZR,
- montaż systemu zdalnego monitoringu pracy SUW;
- montaż systemu alarmowego – wejścia do obiektów SUW.

### **1.3.8. Wymagania AKPiA**

Urządzenia technologiczne wraz z rurociągami związanymi wyposażać w aparaturę kontrolno-pomiarową, a sygnały informujące o stanie pracy urządzeń jak i parametrach technologicznych przekazać do systemu automatyki i monitoringu.

#### **1.3.8.1. Filtrownia**

Każdy z filtrów ciśnieniowych wyposażać w układy pomiarowe i automatyki:

- układ pomiaru przepływu wody uzdatnionej w oparciu o przepływomierz elektromagnetyczny zabudowany w rurociągu wody uzdatnionej z zachowaniem właściwych dla przepływomierzy parametrów montażu tj. odpowiednich odcinków prostych za i przed przepływomierzem oraz doboru średnicy przepływomierza w zależności od przewidywanej wielkości przepływu w rurociągu. Błąd pomiaru: 0,5% wartości mierzonej. Zasilanie przepływomierza: ~230V/AC, sygnał wyjściowy cyfrowy z wykorzystaniem łącza RS 485.
- układ pomiaru stopnia otwarcia zaworu regulacyjnego (% otwarcia) zamontowanego w rurociągu wody uzdatnionej (wylot wody z filtra). Sygnały z układu napędowego zaworu. Komunikacja cyfrowa .
- układ regulacji przepływu wody przez filtr (utrzymywanie stałej – nastawionej wartości przepływu).
- układy sterowania lokalnego i zdalnego każdej z przepustnic filtra (sterowanie : zamknij-otwórz lokalnie z szafy AKPiA na filtrowni).

W rurociągu wody surowej z każdej studni indywidualnie zamontować:

- układ pomiaru przepływu wody surowej w oparciu o przepływomierz elektromagnetyczny zabudowany w rurociągu wody surowej łączącym studnię głębinową z filtrami, z zachowaniem właściwych dla przepływomierzy parametrów montażu tj. odpowiednich odcinków prostych za i przed przepływomierzem oraz doboru średnicy przepływomierza w zależności od przewidywanej wielkości przepływu w rurociągu. Błąd pomiaru: 0,5% wartości mierzonej. Zasilanie przepływomierza: ~230V/AC, sygnał wyjściowy cyfrowy.  
Należy zamontować 7 kpl. Przepływomierzy o średnicy DN125.

#### **1.3.8.2. Pompownia wody do sieci gminnej – pompy II°**

*Wszystkie pompy z napędami elektrycznymi zasilane poprzez falowniki sterowane będą lokalnie z szafy elektrycznej – zasilającej RZH*

*Układ technologiczny pompowni należy wyposażać:*

- *w układ pomiaru ciśnienia wody w kolektorze tłocznym na wyjściu ze stacji uzdatniania z zastosowaniem przetworników ciśnienia (kpl.2).*
  - *sygnał wyjściowy: 4-20 mA (2-przewodowo), opcjonalnie: 4-20 mA + PNP/NPN, IO-Link,*
  - *ceramiczna cela pomiarowa (odporna na uszkodzenia i przeciążenia),*
  - *lokalny wyświetlacz z przyciskami do konfiguracji,*
  - *podświetlany pierścień statusu;*
  - *możliwość bezprzewodowej konfiguracji po bluetooth przy użyciu smartfona, tabletu (Android, IOS) oraz laptopa (Windows),*
  - *dokładność pomiaru 0.3%,*
  - *temperatura otoczenia -20...+85 °C,*
  - *temperatura procesu -20...+130 °C,*
  - *możliwość zmiany zakresu wyjścia prądowego (przy użyciu wyświetlacza, komunikacji bluetooth),*
- *w układ pomiaru przepływu wody uzdatnionej w oparciu o przepływomierze elektromagnetyczne zabudowane na rurociągach wody uzdatnionej do sieci miejskiej z zachowaniem właściwych dla przepływomierzy parametrów montażu tj. odpowiednich odcinków prostych za i przed przepływomierzem oraz doboru średnicy przepływomierza w zależności od przewidywanej wielkości przepływu w rurociągu. Błąd pomiaru: 0,5% wartości mierzonej. Zasilanie przepływomierza: ~230V/AC. Przepływomierze z zatwierdzeniem MID.*

*Sterownik rozdzielniczy należy wyposażać w moduł komunikacyjny, gwarantujący komunikację w sieciach z protokołami: Profibus, ProfiNet, Modbus RTU.*

#### **1.3.8.3. Pompy płuczne**

*Pompy płuczne będą zasilane i sterowane będą lokalnie z rozdzielniczy technologicznej RT.*



*Układ technologiczny pomp należy wyposażać:*

- *w układ pomiaru ciśnienia wody w kolektorze tłocznym z zastosowaniem przetwornika ciśnienia.*
  - *sygnał wyjściowy: 4-20 mA (2-przewodowo), opcjonalnie: 4-20 mA + PNP/NPN, IO-Link,*
  - *ceramiczna cewa pomiarowa (odporna na uszkodzenia i przeciążenia),*
  - *lokalny wyświetlacz z przyciskami do konfiguracji,*
  - *podświetlany pierścień statusu;*
  - *możliwość bezprzewodowej konfiguracji po bluetooth przy użyciu smartfona, tabletu (Android, IOS) oraz laptopa (Windows),*
  - *dokładność pomiaru 0.3%,*
  - *temperatura otoczenia -20...+85 °C,*
  - *temperatura procesu -20...+130 °C,*
  - *możliwość zmiany zakresu wyjścia prądowego (przy użyciu wyświetlacza, komunikacji bluetooth),*
- *w układ pomiaru przepływu wody płucznej w oparciu o przepływomierze elektromagnetyczne zabudowane na rurociągach wody uzdatnionej do sieci miejskiej z zachowaniem właściwych dla przepływomierzy parametrów montażu tj. odpowiednich odcinków prostych za i przed przepływomierzem oraz doboru średnicy przepływomierza w zależności od przewidywanej wielkości przepływu w rurociągu. Błąd pomiaru: 0,5% wartości mierzonej. Zasilanie przepływomierza: ~230V/AC. Należy zamontować przepływomierz o średnicy DN200.*

#### **1.3.8.4. Dmuchawa**

*Dmuchawa będą zasilana i sterowane będą lokalnie z rozdzielnicy technologicznej RT.*

*Układ technologiczny dmuchawy należy wyposażać:*

- *w układ pomiaru ciśnienia powietrza w kolektorze tłocznym z zastosowaniem przetwornika ciśnienia. Błąd pomiaru: 0,2% wartości mierzonej. Zasilanie 24V/DC, sygnał wyjściowy – 4-20mA.*
- *dla wyregulowania wydajności dmuchawy i późniejszej kontroli wydajności na by-pasie należy zamontować rotametr, dobrany odpowiednio do parametrów zamontowanej dmuchawy.*

#### **1.3.8.5. Sprężarka**

*Do napowietrzania wody należy przyjąć sprężarkę bezolejową.*

*Układ sprężonego powietrza realizuje proces przygotowania powietrza do aeracji. Układ jest sprężony z układem sterowania pracą stacji wodociągowej znajdującym się w rozdzielni technologicznej. Dzięki takiemu rozwiązaniu możliwe jest zdalne sterowanie ilością podawanego powietrza na aerator oraz weryfikacja ilości powietrza dostarczanego do układu napowietrzania.*

*Układ sprężonego powietrza wyposażać w:*

- *sprężarkę ze zbiornikiem*
- *rozdzielacz powietrza*
- *manometr + kurek manometryczny*
- *przetwornik ciśnienia*

- zawór redukcyjny ciśnienia
- zawór bezpieczeństwa
- zawory kulowe odcinające
- zawór zwrotny
- elektrozawór
- instalacje do napowietrzania wody

w układ pomiaru ciśnienia powietrza w kolektorze tłocznym z zastosowaniem przetwornika ciśnienia. Błąd pomiaru: 0,2% wartości mierzonej. Zasilanie 24V/DC, sygnał wyjściowy – 4-20mA.

#### **1.3.8.1. Lampa UV**

Lampa UV zasilana i sterowana będzie lokalnie z szafy elektrycznej zasilającej - sterującej RUV. Sterownik rozdzielniczy należy wyposażyć w moduł komunikacyjny , gwarantujący komunikację w sieciach z protokołami: Profibus, ProfiNet, Modbus RTU.

#### **1.3.8.2. Chlorownia**

Instalacja dawkowania podchlorynu sodu do rurociągów zasilających sieć wodociagową i zbiorników wody czystej – za filtrami (pompka dawkująca) będzie otrzymywać sygnał z układu pomiaru przepływu wody przez filtry lub do sieci wodociagowej (sygnały z przepływomierza za pompami pośrednimi lub przepływomierza do sieci wodociagowej).

Należy przewidzieć:

- układ przekazujący sygnały do pompki dawkującej podchloryn sodu (impulsy sterujące w funkcji przepływu z układu przepływomierza na wyjściu do sieci lub na zasilaniu filtrów - wg algorytmu podanego przez technologię)

Przewidziano dwa zestawy dozująca podchloryn sodu składające się z (odpowiednio każdy):

- pompka dozująca, wyposażona w: wyświetlacz, sterowanie impulsowe oraz 4-20 mA- 1 szt
- zbiornik 100 dm<sup>3</sup> - 1 szt
- zestaw ssący z sygnalizacją niskiego poziomu i pustego zbiornika - 1 szt
- zawór ciśnieniowo – upustowy - 1 szt
- mieszadło ręczne - 1 szt
- zawór dozujący z zaworem kulowym - 1 szt

#### **1.3.8.3. Zbiorniki wody czystej (1 szt.)**

##### **Wymagania elektryczne**

- Doprowadzić do zbiornika wody czystej nowe kable sygnalizacyjne i pomiarowe dla potrzeb branży AKPiA,
- Wykonać instalację alarmową przy wejściach do zbiorników wody czystej,

##### **Wymagania AKPiA**

Urządzenia technologiczne – zbiornik wody czystej, wyposażyć w aparaturę kontrolno-pomiarową, a sygnały informujące o stanie pracy urządzeń jak i parametrach technologicznych

przekazać do systemu automatyki i monitoringu – wizualizacja w Centralnej Dyspozytorni (system SCADA).

Każdy ze zbiorników wody czystej należy wyposażać:

- w układ pomiaru poziomu (ciągły pomiar poziomu wody) z zastosowaniem sondy radarowej:

**Układ pomiaru poziomu - sonda radarowa:**

- zakres pomiarowy do 15 m,
- temperatura procesu -40...80°C,
- dokładność +/- 2 mm,
- częstotliwość 80 GHz,
- kąt emitowanej wiązki 8°,
- części zwilżane PVDF,
- stopień ochrony: IP66/68 (3 bar, 24 h) zgodnie z normą IEC 60529,
- sygnał wyjściowy: 4-20 mA HART (2-przewodowo), Modbus (opcjonalnie),
- możliwość bezprzewodowej konfiguracji po bluetooth przy użyciu smartfona, tabletu (Android, IOS) oraz laptopa (Windows),
- atest PZH.

Dodatkowo w układ sygnalizacji minimum i maximum wody (sygnalizatory pływakowe - sygnał wyjściowy cyfrowy).

#### **1.4. Zbiornik wody czystej (1 szt.)**

##### **1.4.1. Wymagania konstrukcyjne:**

Zaprojektować zbiornik do magazynowania wody uzdatnionej o pojemności 150 m<sup>3</sup>.

Zbiorniki jednokomorowe w kształcie walca, ze stali węglowej z płaskim dnem.

Średnica wewnętrzna zbiorników 4,50 m, w związku z czym powierzchnia zabudowy jednego zbiornika wyniesie 17,72 m<sup>2</sup>, wysokość całkowita ok  $H_c = 10,50$  m,

Zbiorniki wyposażać w komin wentylacyjny, właz rewizyjny i boczny, drabinę zewnętrzną i wewnętrzną. Króćce kołnierzowe znajdujące się w dnie zbiornika wykonać na ciśnienie 1,00 MPa. Zbiorniki zabezpieczyć wewnątrz farbą z atestem PZH przeznaczoną do kontaktu z wodą pitną.

Budowa zbiorników składa się z następujących elementów:

Płaszcz wewnętrzny o kształcie walca pionowego ze stożkowym dachem oraz płaskim dnem. Konstrukcja wykonana z konstrukcyjnej stali węglowej gat. S235.

Izolacja termiczna z wełny mineralnej grubości 100 mm od zewnątrz zabezpieczona płaszczem zewnętrznym wykonanym z blachy trapezowej T18x0,5, pokrytej farbą o długotrwałej żywotności w kolorze RAL 7035.

Osprzęt instalacyjny

*Zbiornik wyposażony w cztery króćce połączeniowe kołnierzowe:*

- *króciec dopływowy*
- *króciec odpływowy*
- *króciec spustowy*
- *króciec przelewowy*

*Parametry zbiornika*

*Ciśnienie robocze – zbiornik bezciśnieniowy (otwarty) – maksymalne ciśnienie wynikające z parcia hydrostatycznego i uśrednionych warunków środowiskowych:*

- *Temperatura robocza + 50°C*
- *Ciśnienie próbne hydrostatyczne – 0,794 bar*
- *Masa całkowita zbiornika – około 8005 kg*

*Technologia wytwarzania zbiornika*

*Zbiornik zostanie wytworzony zgodnie z posiadaną przez Wytwórcę technologią, która musi gwarantować w gotowym wyrobie własności mechaniczne i użytkowe nie mniejsze niż własności wytrzymałościowe materiału z którego zostanie wytworzony, wg dokumentacji warsztatowej.*

*Materiały podstawowe i pomocnicze*

- *Stal węglowa niestopowa, konstrukcyjna, ogólnego przeznaczenia, wg PN-EN-10025-2:2019-11 z gat. S235*
- *Kątownik stanowiący wzmocnienia połączeń płaszcza walcowego z dachem również wg PN-EN-10025-2:2019-11 z gat. S235*

*Barierki*

*Barierki ochronne wykonać z rury stalowej gat. S235, malowanej natryskowo, kolor RAL 9005 o średnicy zewnętrznej 51 mm i grubości ścianki 4 mm. Barierki wykonać na 1/4 obwodu. Barierki montować za pomocą kotew wklejanych. Grubość warstwy ocynku 70 µm.*

**Drabiny**

*Drabiny zewnętrzne i wewnętrzne wykonać ze stali gat. S235, malowanej natryskowo, kolor RAL 9005. Szerokość drabin powinna wynosić 50 cm, odstępy między szczeblami 30 cm a odległość od ściany 15 cm. Drabiny wyposażać w obręcze ochronne. Zastosować stopnie antypoślizgowe.*

**Właz**

*Właz o wymiarach 700x800 wykonać ze stali gat. 1.4401. Właz izolować termicznie. Pokrywa z blachy 2,50 mm, blokada uniemożliwiająca samoczynne zamknięcie, zamek specjalny własnego wykonania. Dodatkowo zamontować właz rewizyjny boczny DN 600.*

## **1.5. Zagospodarowanie terenu**

Przewidzieć należy wykonanie następujących urządzeń:

- Wykonać bezodpływowy, chemoodporny zbiornik ścieków, do którego odprowadzić ścieki technologiczne z pomieszczenia chlorowni.
- Wykonać ogrodzenie terenu SUW oraz ujęć wody - panelowe , ocynkowane o wysokości 203 cm, na słupkach stalowych . Podmurówka z płyt betonowych prefabrykowanych wysokości 20 cm. Pod słupki ogrodzenia wykonać stopy fundamentowe. Zaprojektować również bramę wjazdową o szerokości 5,0 m oraz furtkę o szerokości 1,0 m w części frontowej istniejącego ogrodzenia przy projektowanym zjeździe na działkę. Po wykonaniu ogrodzenia cały teren działki oraz strefa ochrony bezpośredniej będzie ogrodzona i zabezpieczona. Na ogrodzeniu zamieszczone zostaną stosowne tablice informacyjne. Teren ochrony bezpośredniej zagospodarowany zostanie zielenią.
- Zaadoptować obecne oświetlenie terenu.
- Wykonać ewentualne nasadzenia zieleni.
- Wykonać nowe nawierzchnie z kostki brukowej.
  - Kostka betonowa wibroprasowana, szara, grubości 8 cm
  - Podsypka cementowo – piaskowa 1:4, grubości 3 cm;
  - Podbudowa z mieszanki niezwiązanej z kruszywem, C90/3, grubości 20 cm
  - Kruszywo stabilizowane cementem klasy C3/4, grubości min 25 cm

Wokół utwardzeń należy wykonać obramowanie przy pomocy krawężnika betonowego wtopionego 15x30x100 cm układanego na ławie betonowej z oporem gr. 10 cm z betonu C12/15.

Odwodnienie terenu utwardzonego zaprojektować się poprzez spadki, powierzchniowo w kierunku terenu zielonego.

## **2. Opis Wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia.**

### **2.1. Forma Dokumentacji Projektowej do opracowania przez Wykonawcę.**

Forma i zakres Dokumentacji Projektowej musi spełniać wymogi obowiązującej w Polsce ustawy Prawo budowlane z 7 lipca 1994 r. (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 2351) oraz być zgodny z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 25 czerwca 2021 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2021 poz. 1169),

Wykonawca opracuje i zatwierdzi u Zamawiającego oraz w upoważnionych organach administracyjnych kompletne dokumenty wykonawcy obejmujące co najmniej:

- 1) dokumentację geologiczno-inżynierską dla niniejszej inwestycji w niezbędnym zakresie,
  - 2) uzyskanie w imieniu Zamawiającego nowych warunków przyłączenia do sieci energetycznej – jeśli będzie wymagane
  - 3) uzyskanie decyzji środowiskowej obejmującej cały zakres zamierzenia inwestycyjnego – jeśli będzie wymagane
  - 4) operaty wodnoprawne wraz z uzyskaniem decyzji wodnoprawnej, w tym m.in. na odprowadzenie popłuczyn – jeśli będzie wymagane
  - 5) aktualną mapę do celów projektowych oraz niezbędne wypisy, wyrisy i mapy dotyczące ewidencji gruntów i ich władających,
  - 6) koncepcję techniczną stacji uzdatniania wody;
  - 7) projekt budowlany opracowany w zakresie zgodnym z wymaganiami obowiązującej w Polsce ustawy Prawo budowlane z 7 lipca 1994 r. (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 2351) oraz Rozporządzeniem Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 25 czerwca 2021 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2021 poz. 1169),
  - 8) dokumentację wykonawczą dla celów realizacji inwestycji.
- Projekty wykonawcze stanowiąc będą uszczegółowienie dla potrzeb wykonawstwa projektu budowlanego. Dokumentacja powinna być opracowana z uwzględnieniem warunków zatwierdzenia Projektu Budowlanego oraz warunków zawartych w uzyskanych opiniach i uzgodnieniach, jak również szczegółowych wytycznych Zamawiającego.

Dokumentacja będzie obejmowała branże:

- projekt zagospodarowania terenu,
  - architektura,
  - projekt konstrukcyjny,
  - projekt sieci zewnętrzne,
  - projekt technologii,
  - projekt instalacji elektrycznych,
  - projekt sterowania i monitoringu,
  - projekt instalacji sanitarnych,
  - projekt drogowy,
  - inne projekty, które podczas ustaleń z Zamawiającym uznane zostaną za niezbędne do prawidłowego wykonania zadania,
- 9) specyfikację techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych;
  - 10) informację Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia oraz plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia,
  - 11) projekt organizacji robót i projekt czasowej organizacji ruchu wraz z uzgodnieniami,
  - 12) projekt rozruchu

oraz dokumenty porealizacyjne obejmujące:

1. dokumentację powykonawczą z naniesionymi w sposób czytelny wszelkimi zmianami nieistotnymi (zgodnie z Art. 36a ust. 5 i 6 Ustawy Prawo budowlane) wprowadzonymi w trakcie budowy,
2. geodezyjny operat powykonawczy,
3. instrukcję eksploatacji dla obiektów stacji uzdatniania wody oraz instrukcję obsługi obiektów i konserwacji urządzeń niezbędnych dla prawidłowej eksploatacji,
4. instrukcje stanowiskowe,
5. Dokumentację Techniczno-Ruchową wszystkich urządzeń odrębnie,
6. sprawozdanie z rozruchu dla każdego obiektu oddzielnie w tym wyniki m.in. oczyszczonych ścieków i uzdatnionej wody potwierdzające uzyskanie wymaganego efektu ekologicznego,
7. dokumenty ze szkolenia personelu,
8. protokoły sprawdzeń i badań,
9. książki budowlane obiektów (wykonawca uzupełni książki budowlane istniejących obiektów w których prowadzone będą prace oraz założy książki dla nowych obiektów),
10. kompletny wniosek o uzyskanie pozwolenia na użytkowanie/zgłoszenie zakończenia robót przez Zamawiającego.

Zatwierdzenie jakiegokolwiek dokumentu przez Zamawiającego nie ogranicza odpowiedzialności Wykonawcy wynikającej z umowy. Na etapie opracowania koncepcji technicznej i projektu budowlanego Wykonawca zobowiązany jest dokonać weryfikacji wszystkich danych wyjściowych podanych w Wymaganiach Zamawiającego.

W ramach ceny ofertowej wykonawca zobowiązany jest dokonać weryfikacji wszystkich danych wyjściowych w celu zapewnienia prawidłowego procesu projektowania. Sieci zewnętrzne wraz z obiektami na nich SUW należy zaprojektować na pracę ciągłą przez 24h na dobę, 7 dni w tygodniu i 365 dni w roku.

Projektant zobowiązany jest do ekonomicznego zaprojektowania obiektów i układów technologicznych przy jak najmniejszym zużyciu energii elektrycznej.

Dokumentacja projektowa będzie przekazywana Zamawiającemu do zatwierdzenia w następujących etapach:

- a) Etap I – Koncepcja programowo – przestrzenna – przed przystąpieniem do opracowania Projektu Budowlanego,
- b) Etap II – Projekt Budowlany, w celu złożenia wniosku o pozwolenie na budowę,
- c) Etap III – Projekty Techniczne w branżach, w celu wydania przez Zamawiającego decyzji o rozpoczęciu Robót.

Dokumenty będą opracowane i przekazane Zamawiającemu w sposób następujący:

- a) Wersja papierowa w 5 egz., w języku polskim, złożona w sposób zgodny z wymogami obowiązującego prawa,
- b) Wersja elektroniczna wersji papierowej w formacie zapisu DVD oraz CD:

- forma zapisu plików: rr.mm.dd\_(nr części) tytuł pliku. xxx,
- pliki tekstowe z rozszerzeniem: \*.doc,
- arkusze kalkulacyjne z rozszerzeniem: \*.xls,
- pliki graficzne z rozszerzeniem: \*.dwg (rysunki CAD) i \*.jpg (materiały zeskanowane, rysunki, zdjęcia),
- pliki kosztorysowe z rozszerzeniem: \*.kst.

### **Rysunki robocze i obliczenia**

Wykonawca przygotowuje i przedłoży wszystkie rysunki robocze (budowlane oraz wykonawcze) i obliczenia wraz ze szczegółami dotyczącymi technologii, konstrukcji, architektury, wykończenia i

innych robót.

Rurociągi powinny być zaprojektowane i odpowiadać wymogom normy „PN-EN 1295 Obliczenia statyczne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążenia” a projekt powinien zawierać:

- Opis techniczny projektu.
- Obliczenia hydrauliczne wraz z określeniem ciśnień próbnych.
- Plany sytuacyjne.
- Profile rurociągów.
- Rysunki, opis i schematy przedstawiające całość ruraru, kształtek i armatury, szczegóły komór i wykopów oraz bloki oporowe.
- Rysunki konstrukcyjne, opis i obliczenia bloków oporowych rurociągów.
- Rysunki, obliczenia i opis metod wszystkich przejść przez drogi, pod ciekami wodnymi i innymi obiektami, oraz połączenia z istniejącymi rurociągami.
- Zagospodarowanie terenu, drenaż, kanalizacje, ukształtowanie terenu oraz wszystkie roboty związane z pracami porządkowymi po zakończeniu budowy.
- rysunki ogrodzenia ze szczegółami.
- zagospodarowanie terenu, odwodnienie, roboty ziemne oraz pomocnicze

### **Spis rysunków**

Spis rysunków będzie wykazem rysunków roboczych Wykonawcy, zgodnie z opisem powyżej. Wykonawca dostarczy komplet rysunków na papierze oraz kopię każdego rysunku sporządzonego w komputerze na nośniku magnetycznym (na płycie CD, DVD).

Rysunki i obliczenia, które powinien sporządzić Wykonawca, będą wykonane i przekazane zgodnie z wymaganiami podanymi niżej. Rozmiary arkuszy powinny być zgodne z rozmiarami powszechnie stosowanymi chyba, że inne rozmiary zostaną uzgodnione z Inspektorem. Rysunki wszystkich elementów konstrukcyjnych i technologicznych powinny być czytelne i kompletne. Zastosowana skala zależy będzie od rodzaju rysunku i/lub przedstawianych szczegółów.

Należy stosować następujące skale:

- |                                  |                          |
|----------------------------------|--------------------------|
| • Plany sytuacyjne               | 1:500                    |
| • Rysunki konstrukcyjne          | 1:50                     |
| • Rysunki architektoniczne       | 1:100, 1:50              |
| • Profile rurociągów             |                          |
| ○ skala pion.                    | 1:100,                   |
| ○ skala poz. jak plan sytuacyjny |                          |
| • Szczegóły                      | 1:50, 1:20, 1:10 lub 1:5 |

Początek prac dotyczący jakiegokolwiek części robót budowlanych będzie dozwolony jedynie po zatwierdzeniu przez Nadzór dokumentacji technicznej.

## **2.2. Szczegółowe cechy zamówienia dotyczące rozwiązań technicznych**

### **2.2.1. Przygotowanie terenu budowy**

Wszelkie roboty przygotowawcze, tymczasowe, budowlane, montażowe itp., będą zrealizowane i wykonane według Dokumentacji Projektowej opracowanej przez Wykonawcę i zatwierdzonej przez Zamawiającego, niniejszych wymagań i pozostałych dokumentów Kontraktu oraz uzupełnień i zmian, które zostaną dołączone zgodnie z Warunkami Kontraktu.

Roboty wykonywane będą przy zachowaniu ciągłości podawania wody do sieci. Wszystkie prace, które będą polegały na połączeniu nowych urządzeń i instalacji z



funkcjonującymi muszą uzyskać zgodę Inwestora. Do robót można będzie przystąpić wyłącznie po uzyskaniu pisemnej zgody Użytkownika i po uzgodnieniu terminu ich realizacji.

## **2.2.2. Instalacje technologiczne**

### **2.2.2.1. Dezynfekcja układu technologicznego**

Dezynfekcji podlegać będą nowo montowane obiekty i urządzenia mające bezpośredni kontakt z wodą surową lub uzdatnioną.

Dezynfekcja powinna być przeprowadzona przed oddaniem budowanej Stacji Uzdatniania do ruchu. Dezynfekcję należy prowadzić za pomocą podchlorynu sodu. Po przeprowadzonej dezynfekcji należy uzyskać pozytywne wyniki bakteriologiczne. Dezynfekcja zbiorników polegać będzie na wykonaniu natrysku (zmyciu ścian i posadzek) roztworem wody z chlorem o zawartości 50 mg/l, a następnie zmyciu ścian i posadzek samą wodą.

Prace związane z dezynfekcją przy zastosowaniu podchlorynu sodu należy prowadzić zgodnie z przepisami bhp z zachowaniem wymaganych środków ochrony indywidualnej pracowników.

Wody wykorzystane do dezynfekcji należy zneutralizować przy wykorzystaniu tiosiarczanu sodu i po tym zabiegu można wprowadzić do kanalizacji sanitarnej.

### **2.2.2.2. Pozostałe wymagania**

Pozostałe wymagania w stosunku do instalacji technologicznych są opisane w Warunkach Wykonania i Odbioru Robót.

## **2.2.3. Architektura, konstrukcja i wykończenia**

### **2.2.3.1. Architektura**

Architektura nowych obiektów winna być spójna, zarówno pod względem elewacji jak i stosowanych materiałów.

### **2.2.3.2. Obiekty inżynierskie**

- drabiny i pomosty należy przewidzieć ze stali nierdzewnej.

### **2.2.3.3. Wykończenia**

- **Wykończenie ścian**

Roboty malarskie wewnętrzne - farba emulsyjna.

- **Posadzki**

W pomieszczeniach technologicznych – płytki antypoślizgowe gres.

W pozostałych pomieszczeniach – gres.

- **Okna, drzwi i bramy**

Przewiduje się zastosowanie typowej stolarki okiennej PCV.

## *Bramy dwuskrzydłowe*

### ➤ **Kolorystyka**

*Kolorystyka zewnętrzna budynków i obiektów musi być uzgodniona z Zamawiającym.*

## **2.2.4. Instalacje sanitarne Instalacja wentylacji**

- *Ciągi wentylacyjne wykonane z blachy nierdzewnej, z pomieszczenia chlorowni – z blachy kwasoodpornej.*
- *Wloty powietrza w instalacji wentylacji wyposażać w siatki ochronne oraz możliwość regulacji dopływu powietrza.*
- *Wentylator dachowy pomieszczenia chlorowni powinien być chemoodporny,*

## **2.2.5. Instalacja wod.-kan.**

*Wewnętrzne instalacje wodociągowe w budynkach zostaną wykonane rur z PVC - U lub PE, lub PP, lub PB (doprowadzenie wody do poszczególnych urządzeń) łączonych przez zgrzewanie i na gwint; albo stali nierdzewnej.*

*Wewnętrzne instalacje kanalizacji sanitarnej zostaną wykonane z rur i kształtek z tworzywa sztucznego - PVC łączonych na kielichy i uszczelki gumowe.*

## **2.2.6. Instalacje elektryczne**

*Wykonawca zaprojektuje i wykona wszystkie niezbędne elementy dla właściwej pracy Stacji Uzdatniania Wody.*

*Wykonawca sporządzając bilans mocy na potrzeby Ujęcia Wody i Stacji Uzdatniania Wody przyjmie:*

- *odbiorniki siłowe zasilane napięciem 230/400 50Hz,*
- *odbiorniki oświetleniowe zasilane napięciem 230V 50Hz.*

*Inwestycja wymaga opracowania szczegółowej dokumentacji projektowej dotyczącej branży elektrycznej. Należy sporządzić ją zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami sztuki budowlanej.*

*Zastosowane rozwiązania projektowe muszą być kompatybilne z istniejącą infrastrukturą techniczną oraz zawierać sprawdzone, niezawodne i proste w eksploatacji rozwiązania ułatwiające serwis.*

*Projekt rozliczeniowego pomiaru energii elektrycznej i projekt współpracy agregatu prądotwórczego z siecią dostawcy energii elektrycznej Wykonawca winien uzgodnić z Zakładem Energetycznym.*

### **2.2.6.1. Rozdzielnia główna niskiego napięcia.**

*Nowa rozdzielnia wykonana ma być jako 1-sekcyjna z łącznikiem szyn z zestawu szaf metalowych ocynkowanych malowanych proszkowo, zamkniętych, wyposażonych w oświetlenie i wentylację o stopniu ochrony IP dostosowanym do warunków środowiskowych występujących w miejscu zainstalowania. Połączenie pomiędzy złączem kablowym a rozdzielnicą niskiego napięcia należy wykonać za pomocą kabli Cu o prądzie znamionowym wynikającym z mocy transformatora z zapewnieniem minimum 20% rezerwy obciążalności prądowej.*

*Rozdzielnicę niskiego napięcia (główna rozdzielnia zasilająca) wyposażać w SZR (automatyczny przełącznik zasilania rezerwowego).*

*Układ automatycznego przełączenia zasilania musi posiadać funkcję blokady uniemożliwiającą równoczesne podanie napięcia z sieci Zakładu Energetycznego i agregatu*

prądotwórczego.

W polu zasilającym zastosować analizator parametrów sieci z kartą do komunikacji po Profibus DP lub MODBUS RTU. W rozdzielni zastosować ochronę przeciwprzepięciową typu B+C.

Wyposażenie rozdzielni głównej musi umożliwić zasilenie istniejących i projektowanych odbiorów.

Rozdzielnia główna powinna zapewnić prawidłowe działanie zasilanych z niej obiektów zarówno przy zasilaniu z sieci podstawowej, jak i agregatu prądotwórczego.

#### **2.2.6.2. Rozliczeniowy pomiar energii elektrycznej.**

Należy zastosować liczniki energii elektrycznej elektroniczne. Typ liczników i wyposażenie tablic licznikowych uzgodnić z Zakładem Energetycznym.

#### **2.2.6.3. Awaryjne zasilanie.**

Dla zapewnienia ciągłości zasilania odbiorów na terenie SUW i UW należy przewidzieć agregat prądotwórczy. Agregat winien zapewnić pracę pomp głębinowych, pomp II° na średnią wydajność, dmuchawy oraz sprężarki. Orientacyjna wymagana moc czynna agregatu zostanie dobrana przez projektanta. Przewidywana moc agregatu: 100kVA.

Przewidzieć automatyczne przełączanie : sieć-agregat i odwrotnie z kontrolę napięć zasilających i doborem czasu.

Agregat prądotwórczy wyposażony zostanie w:

- urządzenie umożliwiające pracę agregatu z urządzeniami elektronicznymi,
- kompletną instalację paliwową wraz ze zbiornikiem paliwa umiejscowionym w ramie zespołu, zapewniający 8 godzin pracy przy pełnym obciążeniu zespołu,
- instalację smarowania wraz z ręczną pompką do odsysania oleju silnikowego ułatwiającą jego wymianę,
- instalację chłodzenia,
- instalację wylotu spalin (tłumik spalin dostarczany oddzielnie),
- Instalację czerpni i wyrzutni w wykonaniu antymrozowym;
- instalację elektryczno rozruchową z akumulatorem umieszczonym w ramie zespołu,
- instalację umożliwiającą pełny monitoring pracy agregatu,
- układ samoczynnego zatrzymania silnika przy zbyt niskim ciśnieniu oleju, lub zbyt wysokiej temperaturze płynu chłodzącego,
- prostownik buforowy utrzymujący akumulator w stanie pełnego naładowania Przewidzieć monitoring pracy agregatu z przekazaniem danych do systemu nadrzędnego.
- Szafa sterownicza przystosowana do rozruchu na samostarcie
- Czerpnia z żaluzją mechaniczną- w przypadku zabudowy w budynku SUW

#### **2.2.6.4. Kable nn na terenie SUW.**

Na terenie Stacji Uzdatniania Wody należy wykonać zewnętrzną sieć kablową niskiego napięcia zasilającą poszczególne obiekty technologiczne z rozdzielni głównej niskiego napięcia.

Zewnętrzna sieć kablowa wykonana ma być kablami miedzianymi wielożyłowymi o izolacji 0,6/1,0 kV.

Przy doborze kabli zasilających rozdzielnice w obiektach technologicznych należy uwzględnić rezerwę mocy w wysokości 20%.

Niedopuszczalne jest łączenie kabli zasilających, chyba, że długość odcinka kabla przekracza maksymalną długość fabryczną.

Kable układać w ziemi na głębokości 0,7m. Na kablach w odległości co około 10m zakładać opaski

kablowe z podanym znakiem Użytkownika, typem kabla, poziomem napięcia, trasą i rokiem ułożenia. W miejscach skrzyżowań z drogami transportowymi stosować przepusty z rur polietylenowych przeznaczonych do przejść pod drogami, ulicami lub torowiskami, o średnicach wewnętrznych minimum 100 mm. W miejscach ułożenia przepustów dla kabli niskiego napięcia i sterowniczych należy przewidzieć rury rezerwowe w ilości 25% ułożonych przepustów, ale nie mniej niż 1 szt. dodatkowa.

Wraz z kablami zasilającymi możliwe będzie, o ile będą pokrywały się trasy, układanie kabli sterowniczych i kabli zasilających urządzenia technologiczne.

Kable NN należy układać zgodnie z normą N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”.

Kable NN należy układać zgodnie z normą N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”.

#### **2.2.6.5. Linie kablowe AKPiA.**

*Kable sygnalizacyjne, pomiarowe, komunikacyjne i sterownicze systemu AKPiA na terenie SUW rozprowadzane będą w kanalizacji kablowej wykonanej z rur PCV o średnicy 110mm. W miejscach zmiany kierunku lub na odcinkach prostych, dłuższych niż 60m należy stosować prefabrykowane studzienki kablowe. Ilość rur i wielkość studni powinna zapewnić rezerwę miejsca w ilości 20%.*

#### **2.2.6.6. Oświetlenie terenu SUW.**

*Układ komunikacyjny należy oświetlić za pomocą energooszczędnych opraw oświetleniowych ze źródłem światła LED o mocy dostosowanej do wymaganego poziomu natężenia oświetlenia i kompensacją mocy biernej. Oprawy powinny posiadać klosze z poliwęglanu odpornego na promieniowanie UV i na uszkodzenia mechaniczne.*

*Istniejące latarnie wraz ze słupami należy zdemontować.*

*Oprawy należy montować na słupach stalowych, ocynkowanych ogniowo. Słupy ze względów eksploatacyjnych nie powinny być wyższe niż 10m. Słupy należy montować na prefabrykowanych fundamentach. Każdy słup powinien być zaopatrzony w tabliczkę bezpiecznikową dla pojedynczej oprawy, przewód przyłączeniowy oraz zaciski.*

*Dopuszczalne jest przy budynkach montowanie opraw oświetlenia zewnętrznego na ścianach budynku. Do montażu na słupach i ścianach należy używać wysięgników ze stali cynkowanej ogniowo. Natężenie światła na drogach i chodnikach powinno spełniać normy PN-CEN/TR 13201-1;2005.*

*Oświetlenie zewnętrzne powinno posiadać sterowanie zdalne z wyłączników zmierzchowych.*

*Miedziane kable zasilające oprawy oświetleniowe należy układać zgodnie z normą N SEP-E004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”.*

*Dopuszczalne jest układanie kabli oświetleniowych równolegle z kablami sterowniczymi i zasilającymi niskiego napięcia.*

#### **2.2.6.7. Wewnętrzne instalacje elektryczne**

##### **➤ Rozdzielnice oraz tablice sterownicze i bezpiecznikowe w obiektach.**

*Zakłada się, że zabezpieczenia obwodów zasilających oraz drobnych obwodów*

(instalacja oświetlenia, gniazd wtykowych, wentylacji itp.) zlokalizowane zostaną w głównej rozdzielni zasilającej RG. Rozdzielnice obiektowe w obiektach technologicznych mogą mieć również funkcję szaf sterowniczych z zabudowanymi wewnątrz rozrusznikami silników elektrycznych (stycznikami, softstartami czy przetwornicami częstotliwości). Zgodnie z wymaganiami ogólnymi rozdzielnice zasilające i zasilająco-sterujące powinny być wykonane z blach ocynkowanych o odpowiednim dla warunków pracy rozdzielnic stopniu IP, ale nie mniejszym od IP40.

Urządzenia technologiczne mogą posiadać własne szafy zasilające sterujące (pompownia II° RZH, lampa UV RUV). Takie rozwiązanie wymagać będzie ze strony Wykonawcy uzgodnienia na etapie projektu koordynacji zabezpieczeń i systemów sygnalizacji i sterowania.

Wszystkie tablice i rozdzielnice należy wykonać zgodnie z zatwierdzonym przez Inspektora projektem, zamontować i przeprowadzić niezbędne badania, pomiary i próby funkcjonalne w tym układów SZR dla rozdzielni posiadających podwójne zasilanie.

➤ **Oświetlenie wewnętrzne i zewnętrzne obiektów technologicznych i budynków oraz sieć gniazd wtyczkowych**

Obowiązkiem Wykonawcy jest wykonanie instalacji oświetleniowej we wszystkich obiektach. Natężenie oświetlenia w budynku należy dostosować do wymagań PN-EN12464-1 i powinno wynosić odpowiednio:

- 300lx – pomieszczenia techniczne;
- 200lx – sanitariaty.

Dodatkowo należy przewidzieć oświetlenie miejscowe stanowisk tablic, rozdzielnic sterowniczych oraz skrzynek sterowania miejscowego.

W obiektach należy wykonać następujące rodzaje oświetlenia:

- Podstawowe;
- Awaryjne i ewakuacyjne;
- Zewnętrzne.

Oświetlenie podstawowe

W budynku przeznaczonym na produkcję (główny budynek SUW), należy zamontować oprawy LED o IP65, montowane do konstrukcji dachu lub na linkach stalowych do podwieszania lamp. Załączanie opraw realizowane będzie za pomocą łączników znajdujących się na hali.

Charakterystyka opraw oświetleniowych:

- Oprawa „A1”

Oprawa zintegrowana z panelem moduł LED, wykonany z płytki PCB. Strumień świetlny oprawy nie mniejszy niż 7000lm. Temperatura barwowa CCT = 4000 K. Odchylenie standardowe dopasowania barw w oparciu o elipsy MacAdam'a SDCM:  $\leq 3$ . Współczynnik oddawania barw CRI  $>80$ . Moc maksymalna oprawy wynosi nie więcej niż 46.00W. Współczynnik mocy oprawy ( $\cos \phi$ )  $\geq 0.98$  zmierzony wg wytycznych Dyrektywy Komisji Unii Europejskiej nr 1194/2012. Stopień szczelności oprawy to minimum IP66 badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60598-1. Odporność na udary mechaniczne wynosi: IK09, badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60068-2-75. Oprawa przystosowana do pracy w zakresie temperatur od -20 do +35°C. Nominalny okres trwałości źródła światła L70B50 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 116000h. Waga netto oprawy:

1.760kg. Klosz typu MAT. Materiał, z którego został wykonany korpus to: PC. Kolor oprawy - szary. Rodzaj montażu oprawy: natynkowy, zwieszany. Oprawa o wymiarach: 1432/85/80mm. Oprawa posiadająca znak europejskiej certyfikacji wyrobów elektrycznych: ENEC. Wyrób spełnia normę PN-EN 60598-1 wymaganą przez Dyrektywy Unii Europejskiej - posiada oznaczenie CE. Oprawa spełnia aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych".

- Oprawa „A2”

Oprawa zintegrowana z panelem moduł LED, wykonanym z płytki PCB. Strumień świetlny oprawy nie mniejszy niż 5500lm. Temperatura barwowa CCT = 4000 K. Odchylenie standardowe dopasowania barw w oparciu o elipsy MacAdam'a SDCM:  $\leq 3$ . Współczynnik oddawania barw CRI  $>80$ . Moc maksymalna oprawy wynosi nie więcej niż 38.30W. Współczynnik mocy oprawy (cosinus  $\phi$ )  $\geq 0.96$  zmierzony wg wytycznych Dyrektywy Komisji Unii Europejskiej nr 1194/2012. Stopień szczelności oprawy to minimum IP66 badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60598-1. Odporność na udary mechaniczne wynosi: IK09, badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60068-2-75. Oprawa przystosowana do pracy w zakresie temperatur od -15 do +35°C. Nominalny okres trwałości źródła światła L70B50 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 116000h. Waga netto oprawy: 1.700kg. Klosz typu MAT. Materiał, z którego został wykonany korpus to: PC. Kolor oprawy - szary. Rodzaj montażu oprawy: natynkowy, zwieszany. Oprawa o wymiarach: 1432/85/80mm. Oprawa posiadająca znak europejskiej certyfikacji wyrobów elektrycznych: ENEC. Wyrób spełnia normę PN-EN 60598-1 wymaganą przez Dyrektywy Unii Europejskiej - posiada oznaczenie CE. Oprawa spełnia aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych".

- Oprawa „B”

Oprawa zintegrowana z panelem moduł LED, wykonanym z płytki PCB. Strumień świetlny oprawy nie mniejszy niż 2550lm. Temperatura barwowa CCT = 4000 K. Odchylenie standardowe dopasowania barw w oparciu o elipsy MacAdam'a SDCM:  $\leq 3$ . Współczynnik oddawania barw CRI  $>80$ . Moc maksymalna oprawy wynosi nie więcej niż 22.50W. Współczynnik mocy oprawy (cosinus  $\phi$ )  $\geq 0.93$  zmierzony wg wytycznych Dyrektywy Komisji Unii Europejskiej nr 1194/2012. Stopień szczelności oprawy to minimum IP65/IP40 badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60598-1. Odporność na udary mechaniczne wynosi: IK08, badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60068-2-75. Oprawa przystosowana do pracy w zakresie temperatur od -10 do +35°C. Nominalny okres trwałości źródła światła L70B50 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 50000h. Waga netto oprawy: 1.100kg. Klosz typu PRM MAT. Materiał, z którego został wykonany korpus to: ABS. Kolor oprawy - biały. Rodzaj montażu oprawy: podtynkowy. Oprawa o wymiarach: Ø220/108mm. Wymiary montażowe: Ø205 mm. Wyrób spełnia normę PN-EN 60598-1 wymaganą przez Dyrektywy Unii Europejskiej - posiada oznaczenie CE. Oprawa spełnia aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych". Okablowanie wykonane z przewodów bezhalogenowych.

- Oprawa „Z2”

Oprawa zintegrowana z panelem moduł LED, wykonanym z płytki PCB. Strumień świetlny

oprawy nie mniejszy niż 1538lm. Temperatura barwowa CCT = 4000 K. Odchylenie standardowe dopasowania barw w oparciu o elipsy MacAdam'a SDCM:  $\leq 3$ . Współczynnik oddawania barw CRI  $>80$ . Moc maksymalna oprawy wynosi nie więcej niż 16.90W. Współczynnik mocy oprawy (cosinus  $\phi$ )  $\geq 0.90$  zmierzony wg wytycznych Dyrektywy Komisji Unii Europejskiej nr 1194/2012. Stopień szczelności oprawy to minimum IP65/IP54 badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60598-1. Odporność na udary mechaniczne wynosi: IK10, badanie przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 60068-2-75. Oprawa przystosowana do pracy w zakresie temperatur od -20 do +35°C. Nominalny okres trwałości źródła światła L70B50 potwierdzony certyfikatem LM80 wynosi 128000h. Oprawa wyposażona w czujnik ruchu typu RCR wykorzystujący pasmo częstotliwości ISM. Waga netto oprawy: 1.350kg. Klosz typu OPAL. Materiał klosza: PC. Materiał, z którego został wykonany korpus to: PP. Kolor oprawy - biały. Rodzaj montażu oprawy: natynkowy. Oprawa o wymiarach: Ø390/110mm. Wyrób spełnia normę PN-EN 60598-1 wymaganą przez Dyrektywę Unii Europejskiej - posiada oznaczenie CE. Oprawa spełnia aktualną wersję normy PN-EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych". Okablowanie wykonane z przewodów bezhalogenowych.

#### Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne

Oświetlenie awaryjne stanowią oprawy awaryjne przeznaczone do tego celu, załączane automatycznie po zaniku napięcia. Dodatkowo zamontować oprawy ewakuacyjne nad drzwiami wskazanymi na rysunkach instalacji, wskazujące kierunek ewakuacji. Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne ma za zadanie oświetlić wyjścia i drogi ewakuacyjne w razie zaniku napięcia, minimalne natężenie oświetlenia na drogach ewakuacyjnych wynosi 1 lux. Oprawy awaryjne oznaczyć żółtym paskiem. Awaryjny czas świecenia wynosi minimum 1 godz. Przy każdym wyjściu ewakuacyjnym na zewnątrz budynku należy zamontować nad wejściem oprawę z modułem awaryjnym. W miejscach gdzie znajdują się urządzenia przeciwpożarowe takie jak hydrant, należy zapewnić awaryjne natężenie oświetlenia na poziomie minimum 5lx.

#### Charakterystyka opraw AW/EW:

- Oprawa „AW1”

Obudowa z białego, czarnego lub szarego poliwęglanu Klosz transparentny z poliwęglanu montaż natynkowy (ściana, sufit). Opcjonalnie montaż za pomocą uchwyty sufitowego: (sufit) Oprawa autonomiczna o napięciu zasilania 220 - 240VAC źródło światła: 2W LED, Czas ładowania: maks. 24h , czas podtrzymania awaryjnego: 1h , stopień ochrony IP65, praca sieciowo-awaryjna (na jasno) + przycisk testu AT – autotest. Oprawa wyposażona w diodę LED sygnalizująca obecność napięcia i ładowanie akumulatora Zabezpieczenie przed głębokim rozładowaniem Oprawa w III klasie ochronności. Współczynnik wytrzymałości na uderzenia (IK08)

- Oprawa „AWz”

Obudowa z białego, czarnego lub szarego poliwęglanu Klosz transparentny z poliwęglanu montaż natynkowy (ściana, sufit). Opcjonalnie montaż za pomocą uchwyty sufitowego: (sufit) Oprawa autonomiczna o napięciu zasilania 220 - 240VAC źródło światła: 1W LED, Czas ładowania: maks. 24h , czas podtrzymania awaryjnego: 1h , stopień ochrony IP65, praca sieciowo-awaryjna (na jasno) + przycisk testu AT – autotest. Oprawa wyposażona w diodę LED sygnalizująca obecność napięcia i ładowanie akumulatora Zabezpieczenie przed

głębokim rozładowaniem Oprawa w III klasie ochronności. Współczynnik wytrzymałości na uderzenia (IK08). Oprawa wyposażona w układ grzejny.

- **Oprawa „EW1”**

Obudowa z białego, czarnego lub szarego poliwęglanu Klosz transparentny z poliwęglanu montaż natynkowy (ściana, sufit). Opcjonalnie montaż za pomocą uchwyty sufitowego: (sufit) Oprawa autonomiczna o napięciu zasilania 220 - 240VAC źródło światła: 1W LED, Czas ładowania: maks. 24h , czas podtrzymania awaryjnego: 1h , stopień ochrony IP65, praca sieciowo-awaryjna (na jasno) + przycisk testu AT – autotest. Oprawa wyposażona w diodę LED sygnalizująca obecność napięcia i ładowanie akumulatora Zabezpieczenie przed głębokim rozładowaniem Oprawa w III klasie ochronności. Współczynnik wytrzymałości na uderzenia (IK08). Oprawę wyposażyć w odpowiedni piktogram.

Instalacja oświetlenia ma być wykonana jako kompletna, tj. ma obejmować kable i przewody wraz z niezbędnymi uchwytami, rurami, listwami i korytkami oraz wymagany osprzęt taki, jak puszki łączeniowe, łączniki, itp.

Dla instalacji prowadzonej pod tynkiem lub w ścianach gipsowo-kartonowych należy stosować łączniki podtynkowe montowane w puszkach dla osprzętu, a w obiektach technologicznych należy stosować osprzęt bryzgoszczelny.

Wykonana instalacja ma podlegać odpowiednim badaniom i próbom.

➤ **Instalacja gniazd wtyczkowych**

Obowiązkiem Wykonawcy jest zaprojektowanie i wykonanie instalacji gniazd wtyczkowych jednofazowych, trójfazowych i gniazd na napięcie 24V AC.

Dla celów przebudowy i porządkowych (obiekty technologiczne) oraz do codziennej eksploatacji (obiekty biurowe i pomieszczenia sanitarne) należy wykonać instalację gniazd wtyczkowych jednofazowych. Gniazda dla instalacji podtynkowych i prowadzonych w płytach gipsowo-kartonowych należy montować w puszkach podtynkowych. W pozostałych pomieszczeniach należy stosować osprzęt natynkowy bryzgoszczelny.

Dla celów przebudowy należy przewidzieć w obiektach technologicznych i dużych obiektach kubaturowych wykonanie instalacji gniazd wtyczkowych 3 fazowych 16A.

Tam, gdzie jest to konieczne ze względów na przepisy należy wykonać instalację gniazd wtyczkowych zasilanych z transformatorów 24 V AC. Transformatory mogą być montowane w rozdzielnicach i tablicach zasilających sterujących lub mogą być instalowane we własnych obudowach przy gniazdach 24V AC.

Instalacje gniazd elektrycznych mają być wykonane jako kompletne, tj. obejmować mają kable i przewody wraz z niezbędnymi uchwytami, rurami, listwami i korytkami oraz wymagany osprzęt taki, jak: puszki łączeniowe, łączniki, łączówki, itp.

Obwód zasilający gniazda wtyczkowe 230 V i 400 V zabezpieczać wyłącznikami ochronnymi różnicowoprądowymi o znamionowym prądzie różnicowym 30 mA.

Wykonane instalacje mają podlegać odpowiednim badaniom i próbom.

➤ **Instalacja siły i sterowania**

Obowiązkiem Wykonawcy jest zaprojektowanie i wykonanie instalacji siły i sterowania urządzeń technologicznych. W ramach tych prac należy wykonać trasy kablów z drabinek, korytek i



listew kablowych, rur PCV i rur stalowych. Instalacja ma być wykonana kablami miedzianymi o odpowiednich przekrojach wynikających z mocy zasilanych urządzeń oraz długości linii kablowych. Układ sieci instalacji ma być TN-S (z wydzielonym przewodem ochronnym PE) i obejmować ma wszystkie wewnętrzne linie kablowe i linie kablowe zasilające urządzenia.

W pobliżu napędów wymaga się zainstalowania skrzynek sterowniczych pozwalających na uruchomienie maszyn i urządzeń z miejsca. Na skrzynkach sterowania miejscowego zainstalować należy przełącznik trybu pracy (A/O/R), lampki sygnalizacyjne pracy i awarii urządzenia. W przypadku występowania w pobliżu kilku napędów dopuszczalne jest wykonanie skrzynki sterowania miejscowego dla większej liczby napędów pod warunkiem czytelnego oznakowania sterowanych urządzeń.

Wszystkie indywidualne napędy maszyn i urządzeń takie, jak pompy czy dmuchawy powinny posiadać wyłączniki serwisowe z możliwością zamykania na kłódkę. Wyłączniki powinny być montowane w pobliżu napędów, na kablach zasilających urządzenia, a ich stan powinien być sygnalizowany w systemie nadrzędnym.

Wykonane instalacje mają podlegać odpowiednim badaniom i próbom.

#### ➤ **Instalacja odgromowa i uziemiająca**

W ramach swoich prac Wykonawca ma obowiązek zaprojektować i wykonać instalacje odgromową i uziemiającą oraz instalację połączeń wyrównawczych.

Instalacja odgromowa ma spełniać wymagania normy PN-86/E-05003/01 i PN-IEC 61024-1 w zakresie podstawowej ochrony odgromowej budynków. Dodatkowo we wszystkich obiektach należy wykonać instalację połączeń wyrównawczych przez połączenie wszystkich przewodzących części urządzeń, przewodzących części innych instalacji oraz wszystkich dostępnych elementów metalowych konstrukcyjnych budynku ze sobą oraz z przewodem ochronnym i uziomem. Dostosowanie instalacji odgromowej i uziemiającej do obowiązujących norm należy przeprowadzić dla wszystkich obiektów.

Wykonane instalacje mają podlegać odpowiednim badaniom i próbom.

#### **2.2.6.8. System wizualizacji i przesyłu danych**

System automatyki i nadzoru komputerowego, powinien składać się z modułowych, swobodnie programowalnych sterowników obiektowych PLC (wyposażonych w panele operatorskie), połączonych z głównym sterownikiem umiejscowionym w głównej rozdzielni technologicznej. Stacja dyspozytorska zlokalizowana w siedzibie Zamawiającego istniejąca składająca się z komputera przemysłowego typu PC z programowaniem typu SCADA. Projektowany obiekt należy wpiąć w istniejący system monitoringu i wizualizacji działający obecnie u Użytkownika.

#### **2.2.7. Szafy zasilająco-sterownicze (rozdzielnica pomp pośrednich, pomp II stopnia, lampy UV, układu dozowania).**

Szafy zasilająco-sterownicze (RZH oraz RUV), winny być zamontowane w Hali Filtrów, natomiast rozdzielnica RT w wydzielonym pomieszczeniu technicznym (elektrycznym). Wyposażenie szafy: sterownik PLC (z ProfibusDP, Modbusem, Profinet, MPI-serwisowe oraz dodatkową kartą Ethernet), serwisowy panel operatorski o przekątnej min. 5.7" (RZH, RUV), min. 10.1" (RT) lub lepszy, UPS. Na szynie montażowej zamontować urządzenia do zasilania nowych przetworników pomiarowych. Na panelu operatorskim każdej z szaf należy

wyprowadzić wizualizację pracy urządzenia (sygnalizację, sterowanie) oraz wszystkie pomiary dot. danego węzła technologicznego. Wszystkie elementy umieszczone na zewnętrznych powierzchniach drzwiczek i pokryw powinny posiadać trwałe opisy podające ich funkcje. Każdy element wyposażenia (listwy, kable, urządzenia itp.) zamontowany wewnątrz obudów powinien posiadać opis zgodny z oznaczeniem na schemacie połączeń oraz oznaczniki adresowe umożliwiające ich identyfikację. Przewidzieć w sterowniku PLC rezerwę: sterowania 4szt., pomiarów 4szt, sygnalizacji 8szt. Wyposażyć szafę w dodatkowe ogrzewanie, sterowanie czujnikiem temperatury, dodatkowe oświetlenie, czujnik otwarcia szafy, gniazdo zasilające (serwisowe). Głównym zadaniem sterowników PLC jest prowadzenie procesu technologicznego danego urządzenia w nadzorowanym obszarze w trybie dyspozytorskim oraz automatycznym, gromadzenie informacji o parametrach technologicznych i stanie urządzeń technologicznych w nadzorowanym obszarze. Wszystkie pomiary winny być zrealizowane z użyciem protokołu PROFIBUS DP, MODBUS lub pętli prądowej 4...20mA. Należy przewidzieć w oprogramowaniu sterowników PLC formułę kontroli uszkodzenia czujników pomiarowych. Komunikacja między sterownikami na obiekcie, a główną rozdzielnią technologiczną winna być oparta o protokół Ethernet TCP/IP (Profinet). Przy doborze urządzeń kontrolno-pomiarowych, zaporowych, regulacyjnych itp. należy stosować unifikację urządzeń. Zastosować sterowniki PLC z wbudowanym interfejsem Ethernet i protokołem np. Profibus, ProfiNet, Modbus RTU, przeznaczonym do komunikacji z systemem nadrzędnym. Zgrane oprogramowanie sterowników i paneli oraz pliki konfiguracyjne urządzeń należy przekazać użytkownikowi w wersji źródłowej z dokumentacją.

Uwaga:

Przy wykonywaniu prac programowych należy zwrócić uwagę aby każdy pomiar miał możliwość zdefiniowania wartości alarmowych i ostrzegawczych oraz możliwość skalowania pomiarów z poziomu dyspozytorskiego oraz paneli operatorskich. Definiowanie tych wartości tj. alarmowych i ostrzegawczych winno być możliwe do zmodyfikowania z poziomu stacji dyspozytorskiej, jak również z poziomu paneli operatorskich.

Ostateczne ustawianie tych wartości winno nastąpić w trakcie rozruchu technologicznego instalacji.

#### **2.2.7.1. Wewnętrzna instalacja alarmowa**

Zabezpieczyć obiekt systemem sygnalizacji włamaniowej przy pomocy centrali alarmowej wraz z manipulatorem LCD. Centrala zaprogramowana zostanie w taki sposób, że funkcje załączenia (wyłączenia, kasowania) alarmu będzie można realizować za pomocą pilota, współpracującego z radiolinia. Odbiornik zostanie zamontowany w taki sposób, aby osiągnąć skuteczny zasięg pilotów. O stanie systemu i prawidłowym użyciu radiolinii sygnalizować ma akustycznie sygnalizator wewnętrzny oraz zielony wskaźnik aktywny przy rozłączonym systemie. Wskaźnik zamontowany zostanie na zewnątrz budynku. W przypadkach awaryjnych system da się rozbroić przy pomocy manipulatora LCD lecz z jednoczesnym sygnałem „włamanie”. Przewidzieć instalację alarmową dla obiektu – i umowę z biurem ochrony którą po zakończeniu budowy przejmie eksploatacja.

#### **2.2.7.2. Aparatura Kontrolno Pomiarowa**

Poziom ten stanowią urządzenia wykonawcze oraz Aparatura Kontrolno-Pomiarowa związana z węzłem technologicznym instalacji (dane pomiarowe, alarmowe i o stanie napędów).

Żądane informacje będą przekazane do poziomu dyspozytorskiego. Zastosować przetworniki pomiarowe z interfejsami komunikacyjnymi Profibus DP, MODBUS lub pętli prądowych 4...20mA. Przetworniki z modułem komunikacyjnym DP włączone są bezpośrednio do magistrali Profibus DP. Zastosować przetwornice częstotliwości i softstartery z interfejsami komunikacyjnymi Ethernet lub Profibus DP lub MODBUS RTU oraz zapewnić możliwość diagnostyki i monitorowania tych urządzeń w systemie. W obwodach ProfibusDP stosować aktywną terminację.

Przy doborze AKP stosować unifikację. Całość wyposażenia, urządzeń oraz Aparatura Kontrolno-Pomiarowa, pełniące podobne funkcje powinny być jednego typu lub marki.

Wszystkie lokalne pomiary technologiczne winny posiadać miejscowe (indywidualne) wskazanie wartości mierzonej.

### **Pomiary ciśnień**

*Kompaktowy przetwornik ciśnienia przeznaczony do pracy w większości typowych aplikacji. Oferowany model zapewnia wiarygodny i dokładny pomiar ciśnienia nawet w trudnych warunkach środowiskowych.*

*Odporna na drgania oraz zakłócenia elektromagnetyczne EMC / EMI konstrukcja czujników spełnia najbardziej rygorystyczne wymagania przemysłowe.*

- sygnał wyjściowy: 4-20 mA (2-przewodowo), opcjonalnie: 4-20 mA + PNP/NPN, IO-Link,
- ceramiczna cewa pomiarowa (odporna na uszkodzenia i przeciążenia),
- lokalny wyświetlacz z przyciskami do konfiguracji,
- podświetlany pierścień statusu,
- możliwość bezprzewodowej konfiguracji po bluetooth przy użyciu smartfona, tabletu (Android, IOS) oraz laptopa (Windows),
- dokładność pomiaru 0.3%,
- temperatura otoczenia -20...+85 °C,
- temperatura procesu -20...+130 °C,
- możliwość zmiany zakresu wyjścia prądowego (przy użyciu wyświetlacza, komunikacji bluetooth),
- atest PZH.

### **Pomiary przepływu wody**

- przepływomierz elektromagnetyczny do pomiaru cieczy,

### **Specyfikacja urządzeń:**

#### **ELEKTROMAGNETYCZNY CZUJNIK PRZEPŁYWU ZOPTYMALIZOWANY DO APLIKACJI WODNO-ŚCIEKOWYCH.**

##### **DANE TECHNICZNE:**

- OWIERCENIE KOŁNIERZY WG. EN 1092-1, PN 16
- ZAKRES PRĘDKOŚCI: 0,1 DO 10 M/S
- ZAKRES PRZEPŁYWÓW: DO 99 M<sup>3</sup>/H
- KOŁNIERZE I KORPUS -STAL WĘGLOWA ST 37.2 MALOWANE DWUSKŁADNIKOWĄ FARBĄ EPOKSYDOWĄ (KATEGORIA C4)
- WYKŁADZINA: NBR
- MATERIAŁ ELEKTROD POMIAR. I UZIEMIAJĄCYCH: HASTELLOY C276

- TEMPERATURA OTOCZENIA: -40...+70°C
- TEMPERATURA MEDIUM: -10...+70°C
- WERSJA KOMPAKT LUB ROZŁĄCZNA
- PRZETWORNIK NALEŻY ZAMÓWIĆ ODDZIELNIE
- BRAK DODATKOWYCH MODUŁÓW KOMUNIKACYJNYCH
- 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  $\pm 1$  MM/S
- SPOSÓB MONTAŻU: KOMPAKTOWY LUB ROZŁĄCZNY
- WYŚWIETLACZ: 3 LINIOWY CIEKŁOKRYSTALICZNY
- FUNKCJE: PRZEPŁYW CHWIŁOWY, DWA LICZNIKI, PRZEPŁYW JEDNO/DWUKIERUNKOWY, KOMUNIKATY O BŁĘDACH, DETEKCJA PUSTEJ RURY, STEROWANIE DOZOWANIEM
- 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 (USM II, MODBUS RTU MODUL)
- TEMPERATURA PRACY: -20 DO +60°C
- NAPIĘCIE ZASILANIA: 230V
- OPROGRAMOWANIE: J.POLSKI

#### **Pomiar i rejestracja przepływu:**

- **pomiar przepływu wody uzdatnionej na sieć:**

#### **Specyfikacja urządzeń:**

#### **ELEKTROMAGNETYCZNY CZUJNIK PRZEPŁYWU ZOPTYMALIZOWANY DO APLIKACJI WODNO-ŚCIEKOWYCH**

##### **DANE TECHNICZNE:**

- ŚREDNICA DN125, OWIERCENIE KOŁNIERZY WG. EN 1092-1, PN 16
- ZAKRES PRĘDKOŚCI: 0,1 DO 10 M/S
- ZAKRES PRZEPŁYWÓW: DO 400 M3/H
- KOŁNIERZE I KORPUS -STAL WĘGLOWA ST 37.2 MAŁOWANE DWUSKŁADNIKOWĄ FARBĄ EPOKSYDOWĄ (KATEGORIA C4)
- WYKŁADZINA: NBR
- MATERIAŁ ELEKTROD POMIAR. I UZIEMIAJĄCYCH: HASTELLOY C276
- TEMPERATURA OTOCZENIA: -40...+70°C
- TEMPERATURA MEDIUM: -10...+70°C

#### **PRZETWORNIK POMIAROWY**

- WERSJA ROZŁĄCZNA, ZAWIERA ZESTAW MONTAŻOWY
- OBUDOWA: POLIAMID, IP 67; TEMP.= -20 DO +50°C
- DOKŁADNOŚĆ: 0,2%  $\pm 1$  MM/S; WYŚWIETLACZ
- WYJŚCIE PRĄDOWE: 0/4-20 MA;

- WYJŚCIE IMPULSOWE/CZĘSTOTLIWOŚĆ: 0-10 KHZ;
- WYJŚCIE PRZEKAŹNIKOWE
- NAPIĘCIE ZASILAJĄCE: 115-230 VAC
- DŁAWIKI M20X1,5
  - MODUŁ KOMUNIKACYJNY: USM II, MODBUS RTU MODUL
  - OBUDOWA SPAWANA, STOPIEŃ OCHRONY: IP67 (IP68 Z ZESTAWEM USZCZELNIAJĄCYM)
  - PRZYŁĄCZE ELEKTRYCZNE: DŁAWIK KABLOWY M20X1,5
  - ATEST PZH
- K01: K01: ZESTAW KABLI STANDARDOWYCH - DŁUGOŚĆ 5 M
- N02: N02: FABRYCZNIE ZAMONTOWANA KOSTKA PRZYŁĄCZENIOWA DLA MONTAŻU ROZŁĄCZNEGO
- P16: P16: WERSJA Z ZATWIERDZENIEM I LEGALIZACJĄ W KLASIE II
- ZGODNIE Z MID (MI-001), Q3/Q1=160
- DLA CZUJNIKÓW DN50 - DN300, PN10 - PN16
- WARTOŚCI PARAMETRÓW: Q1, Q2, Q3 (Q3= 20 MA), Q4 NALEŻY SPRAWDZIĆ W KARCIE KATALOGOWEJ
- Y40: Y40: FABRYCZNIE ZAMONTOWANE KABLE

*Kontrola poziomu – sondy konduktometryczne.*

- Zasilanie: 230 V; 50 Hz;
- Dopuszczalna zmiana napięcia zasilającego: 0,8 - 1,1  $U_N$ ;
- Maksymalny pobór mocy: 3 VA;
- Obciążalność styków przełącznika w kategorii AC1: 8A / 250V AC;
- Obciążalność styków przełącznika w kategorii DC1: 8A / 24V DC;
- Maksymalny prąd elektrod: 40  $\mu$ A;
- Zabezpieczenie obwodów elektrod od zakłóceń: rezystory i diody TVS;
- Stopień ochrony: IP 40;
- Wymiary obudowy: 48 x 97 x 43 mm;
- Sposób montażu: na szynę 35 mm.

*Kontrola ciśnienia – manometry.*

- Do pomiaru mediów gazowych i ciekłych, nie dla mediów krystalicznych, które nie zatykają układu pomiarowego: Przemysł chemiczny, petrochemiczny, elektrownie, przemysł górniczy, przemysł morski, technologia ochrony środowiska, inżynieria mechaniczna oraz budowa dużych instalacji przemysłowych;
- Szeroki zakres wykonanych styków sygnalizacyjnych;
- Wysoka stabilność eksploatacyjna oraz odporność na wstrząsy i wibracje;
- Kompletna konstrukcja ze stali nierdzewnej;
- Zatwierdzenie German Lloyd i Gost;
- Zakres pomiarowy do 0 ... 1600 bar.

*Pomiar poziomu wody (studnie głębinowe,) – realizowany za pomocą sond hydrostatycznych (pętla prądowa 4-20mA).*

Specyfikacja urządzeń:

- Dowolny zakres pomiarowy od 0...1 do 0...500 m H<sub>2</sub>O.
- Sygnał wyjściowy 4÷20mA lub 0÷10V
- Błąd podstawowy 0,2%

- Zintegrowany wewnętrzny układ antyprzepięciowy.
- Wykonanie Ex zgodne z dyrektywą ATEX.
- Wykonanie niskonapięciowe, niskoenergetyczne.

### **Napędy przepustnic.**

Na rurociągach technologicznych Zespołu Filtrów zamontowane zostaną przepustnice odcinająca z napędem elektrycznym on/off oraz regulacyjnymi. UWAGA. Przepustnice wraz z napędem elektrycznym muszą pochodzić od jednego producenta.

### **Parametry techniczne napędu:**

- Napędy otwórz/zamknij reżim pracy S2-15min (klasa B wg. EN 15714-2)
- Napędy regulacyjne - reżim pracy S4 (klasa C wg. EN 15714-2)
- Napęd samohamowny w postoju,
- Stopień ochrony minimum IP67 zgodnie z EN 60 529, zabezpieczenie antykorozyjne C5-M wg ISO 12944-6
- Napęd powinien być wyposażony w trwałe pokrętko do pracy ręcznej, które nie obraca się podczas pracy silnika
- Zasilanie: 1ph/230V/50Hz
- Napędy wyposażone w integralny układ sterowania zabudowany na napędzie,
- Parametryzacja i sterowanie napędu możliwe z poziomu urządzeń mobilnych takich jak komputer lub smartfon przy pomocy darmowego oprogramowania za pomocą komunikacji bezprzewodowej np. bluetooth lub po kablu.
- Nastawialny czas zamknięcia i otwarcia armatury, niezależnie czasy dla kierunku otwórz i zamknij, również w trybie sterowania lokalnego i zdalnego
- Funkcja Soft stop i Soft start
- Pomiar momentu na całej drodze, nastawialna wartość momentu wyłączeniowego.
- Sygnalizacja świetlna poprzez diodę LED oraz możliwość lokalnego przesterowania elektrycznego
- Mechaniczny wskaźnik położenia
- Trzy binarne dowolnie programowalne wejścia sterujące
- Trzy dowolnie programowalne wyjścia binarne do sygnalizacji stanu
- Aktywny sygnał zwrotny 4-20mA w przypadku napędów on-off i regulacyjnych
- Żywotność bezobsługowej pracy napędu dla reżimu pracy ON-OFF, minimum 10 tys. cykli otwarcia i zamknięcia a dla reżimu regulacyjnego minimum 1,8 mln cykli. Przez cykl rozumie się przesterowanie napędu od zamknij do otwórz i z powrotem w zakresie kąta 90 st.
- Sterowanie sygnałem 4-20mA dla napędów regulacyjnych
- Protokół komunikacji Profibus DP zarówno dla napędów w wersji on-off jak i regulacyjnej.
- Układy elektroniczne napędu bez dodatkowych wewnętrznych źródeł zasilania typu bateria lub akumulator
- Producent musi gwarantować serwis wraz z magazynem części zamiennych na terenie Polski

## **2.2.8. Zagospodarowanie terenu**

### **2.2.8.1. Informacje ogólne**

Przeznaczenie obiektów oraz sposób i forma zabudowy powinny być zgodne z decyzją lokalizacyjną.

Przy usytuowaniu obiektów na terenie SUW i ujęcia powinny być zachowane odległości między budynkami i urządzeniami terenowymi oraz odległości budynków i urządzeń terenowych od granic

działki, określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75 poz. 690), a także w przepisach powiązanych, w tym higieniczno-sanitarnych, o bezpieczeństwie i higienie pracy, o ochronie przeciwpożarowej oraz o drogach publicznych.

Do nowych budynków i urządzeń z nimi związanych należy zapewnić dojście i dojazd odpowiednio do przeznaczenia i sposobu ich Użytkowania oraz wymagań dotyczących ochrony przeciwpożarowej określonych w przepisach odrębnych.

#### **2.2.8.2. Projekt dróg wewnętrznych**

Należy przewidzieć dojazd do nowych obiektów w powiązaniu z istniejącymi drogami.

Drogę dojazdową na terenie SUW zaprojektować dla KR2. Konstrukcja nawierzchni jezdnej z kostki brukowej na podbudowie betonowej z chudego betonu. Konstrukcja nawierzchni chodników: kostka betonowa wibroprasowana na podbudowie z piasku, obrzeża betonowe.

#### **2.2.8.3. Odtworzenia nawierzchni**

Wykonawca po prowadzonych robotach winien odtworzyć nawierzchnię drogi do stanu pierwotnego dla każdej kategorii nawierzchni i materiału z jakiego została wykonana.

Po przeprowadzeniu odkrywek nawierzchni, określeniu jej stanu i struktury przez Wykonawcę w obecności Inspektora, na podstawie otrzymanych wyników, w projekcie wykonawczym zostaną zawarte wytyczne dotyczące sposobu odtworzenia nawierzchni.

Wykonanie odtworzenia do stanu pierwotnego dotyczy także chodników, ścieżek rowerowych, rowów, skarp, przepustów itp.

Szersze informacje zawarto w punkcie 2.4 PFU - Warunki Wykonania i Odbioru Robót.

#### **2.2.9. Montaż i rozruch instalacji (urządzeń)**

Użycie niezbędnego sprzętu, narzędzi, przyrządów pomiarowych, wykwalifikowanych i niewykwalifikowanych pracowników w czasie budowy instalacji i montażu Urządzeń, dokonane zostanie na koszt Wykonawcy. Cała instalacja musi zostać zakończona i pozostawiona w pełni sprawna.

Przed rozpoczęciem prac Wykonawca dokona ustaleń z Inspektorem po to, aby budowa instalacji i montaż Urządzeń nie kolidowały z pracą Urządzeń już zamontowanych i pracujących na sieci. Wykonawca dostarczy na Plac Budowy i zamontuje te elementy, które są niezbędne do posadowienia instalacji zanim instalacja dotrze na Plac Budowy.

Wykonawca musi przewidzieć i uwzględnić przestoje prac budowlanych wynikające z konieczności zachowania ciągłości pracy Urządzeń już pracujących.

Wszystkie nietypowe przybory niezbędne do montażu instalacji zostaną dostarczone przez Wykonawcę i pozostawione na miejscu po zakończeniu prac.

Wykonawca zapewni należyłą opiekę nad instalacją od chwili dostarczenia Urządzeń na Plac Budowy do momentu Przejęcia przez Zamawiającego. W szczególności Wykonawca zadba o dostarczenie plandek chroniących Urządzenia przed wniknięciem kurzu i zabrudzeniem podczas równoległe prowadzonych prac budowlanych i wykończeniowych.

Po zakończeniu montażu, Wykonawca dokona rozruchu zgodnie z Kontraktem.

Wykonawca zapewni trzyletni okres gwarancyjny na urządzenia oraz zapewni w tym czasie ich serwis.

#### **2.2.9.1. Przekazanie do eksploatacji, zakończenie prac i obsługa urządzeń**

Należy spełnić następujące warunki, o ile zapisy Wymagań Szczegółowych nie stanowią

inaczej.

- Instalacja zostanie przekazana do eksploatacji przez Zamawiającego w terminie ustalonym z Nadzorem, a Wykonawca przez Okres Zgłaszania Wad będzie nadzorować pracę instalacji i w tym czasie wprowadzi wszelkie poprawki i ustawienia niezbędne do właściwej pracy urządzeń.
- Gdy w przewidzianym terminie Wykonawca wprowadzi wszelkie niezbędne poprawki Nadzór zatwierdzi je i wyda Wykonawcy Świadectwo Wykonania

#### **2.2.9.2. Narzędzia i środki konserwujące**

Wykonawca dostarczy zamykane metalowe skrzynki zawierające dwa komplety kluczy z polerowanej stali, jeden zestaw kluczy płaskich otwartych, drugi – kluczy oczkowych pasujących do wszystkich śrub zamontowanych w instalacji (także śrub rozporowych i dwuzłaczek). Skrzynki powinny także zawierać inne nietypowe narzędzia służące do obsługi Urządzeń, włącznie z 3 szt. pistoletów ciśnieniowych do nakładania wszystkich typów substancji smarujących. Narzędzia nietypowe: dwa zestawy ściągaczy do wszystkich typów panewek i łożysk i narzędzi do montażu nowych łożysk i panewek, trzy zestawy śrubokrętów do wszystkich typów wkrętów. Użytych w instalacji. Wymagane są także trzy zestawy narzędzi standardowych.

Instalację należy zaopatrzyć w zalecane smary i części szybko zużywające się (np. olej) w ilości niezbędnej do obsługi urządzeń przez okres jednego roku. Nie zwalnia to Wykonawcy z obowiązku upewnienia się przed uruchomieniem instalacji, że wszelkie smary i woski zostały nałożone we wszystkich wymaganych miejscach.

Wykonawca upewni się, że wszystkie smary, oleje i ich odpowiedniki są dostępne na polskim rynku.

#### **2.2.9.3. Części zamienne**

Wykonawca sporządzi listę części zamiennych i szybko zużywających się. Zestawienie będzie obejmować, opis, ilość i cennik tych części, które w opinii Wykonawcy powinny nieprzerwanie znajdować się na składzie przez rok od wystawienia Świadectwa Przejęcia.

Części zamienne zostaną zapakowane i opieczetowane w oddzielnych skrzyniach i zabezpieczone przed uszkodzeniem i korozją na czas długiego przechowywania. Każda skrzynia zostanie czytelnie oznakowana (pod kątem zawartości) w języku polskim.

Wykonawca przedstawi zaświadczenie, że wszystkie części zamienne wypisane na liście będą dostępne przez okres przynajmniej 5 lat od momentu zakończenia Okresu Zgłaszania Wad.

Całkowita ilość części zamiennych, zaproponowana przez Oferenta, powinna być zawarta w Cenie Ofertowej.

Wykonawca zapewni dostarczenie części zamiennych, określonych w zestawieniu części zamiennych, sporządzonym przez Wykonawcę. Zestawienie to będzie zawierać części zamienne, co do których Wykonawca zaleca, aby Zamawiający posiadał je na składzie w stanie pełnej sprawności działania w okresie dwóch lat po Przyjęciu.

#### **2.2.9.4. Części zamienne zużyte w trakcie testów na placu budowy**

W uzupełnieniu do zestawienia części zamiennych, o którym mowa w punkcie powyżej, należy mieć również na uwadze części zamienne typu bezpieczniki, itp. zużywane podczas prób na miejscu montażu instalacji. Należy upewnić się, że przed rozpoczęciem Prób Eks-



płatacyjnych, pełen zestaw tego typu części zamiennych jest dostępny dla prawidłowego funkcjonowania instalacji.

#### **2.2.9.5. Dostarczanie smarów, narzędzi oraz części zamiennych**

Wykonawca upewni się, że smary, oleje, narzędzia i części zamienne zostały dostarczone na miejsce przed ustalonym terminem przekazania instalacji.

Wykonawca przedłoży szczegółową listę kompletności, wykonaną w trzech egzemplarzach, dostarczonych smarów, narzędzi i części zamiennych. Podczas odbioru na Placu Budowy wszystkie smary, narzędzia i części zamienne zostaną sprawdzone pod kątem zgodności z załączoną listą kompletności. Wykonawca otrzyma podpis od Inspektora, potwierdzający odbiór.

#### **2.2.10. Roboty geodezyjno-pomiarowe**

W poniższych podpunktach zawarto ogólne wymagania z zakresu pomiarów geodezyjnych wytyczenia i usytuowania obiektów oraz standardy jakości ich wykonania. Oprócz Wymagań Ogólnych obowiązywać będą również Wymagania Szczegółowe.

##### **2.2.10.1. Osnowa geodezyjna**

Wykonawca założy na czas i w trakcie realizacji Robót konieczne dodatkowe punkty osnowy, które będą okresowo kontrolowane.

Wykonawca będzie przedkładać jedną kopię zapisów Inspektorowi. Rzędne uzyskane w wyniku prac niwelacyjnych na placu budowy będą danymi do wykorzystania przez Zamawiającego. Pełna obsługa geodezyjna potrzebna do obmierzenia i wykonania robót musi być ujęta w kosztach Wykonawcy.

##### **2.2.10.2. Dane z pomiarów**

Dane i informacje o poziomach, wymiarach, nachyleniach i usytuowaniu zostaną uzyskane przez Wykonawcę w trakcie realizacji Robót.

##### **2.2.10.3. Wymiary**

Wszystkie wymiary, odległości i rzędne na rysunkach będą przedstawione w systemie metrycznym.

Jeśli wymiary przedstawione na rysunkach nie będą zgodne ze standardowymi rozmiarami nominalnymi, materiałami albo dostępnym osprzętem, wówczas dozwolone jest zastosowanie rozsądnych rozwiązań zastępczych bez dodatkowej zapłaty za takie rozwiązania.

#### **2.2.11. Rozpoczęcie prac**

##### **2.2.11.1. Informacje ogólne**

Prace będą realizowane w nawiązaniu do sieci niwelacji państwowej tj. stałej osnowy geodezyjnej. Wykonawca założy tymczasowe, robocze punkty osnowy realizacyjnej i repery w odpowiednich miejscach na Placu Budowy. Repery powinny być dowiązane do geodezyjnej osnowy wysokościowej obowiązującej na tym terenie. Wraz z postępem robót, okresowo, będą kontrolowane poziomy tych punktów i współrzędne osnowy, względem oryginalnych punktów, linii i poziomów odniesienia podanych przez Inspektora. Tymczasowe punkty osnowy i repery pomiarowe jeżeli nie zatwierdzono inaczej będą zlokalizowane poza miejscami prowadzenia robót budowlanych.

Wykonawca przedłoży Inspektorowi do zatwierdzenia rysunki w dwóch egzemplarzach pokazujące rozmieszczenie i współrzędne każdego z tymczasowych punktów osnowy oraz rzędne reperów pomiarowych użytych dla prowadzenia robót.

Przed przystąpieniem do wykonania jakiegokolwiek części Robót Wykonawca przedłoży Inspektorowi kompletny zestaw informacji szczegółowych z obliczeniami i rysunkami (włączając w to rysunki pokazujące rozmieszczenie i współrzędne zastosowanych punktów pomiarowych) do zatwierdzenia w dwóch egzemplarzach.

Wykonawca wykona projekt zagospodarowania terenu dla wszystkich obiektów przez odniesienie ich do istniejących stałych elementów i przez interpretację rysunków. Nachylenia kanałów i rurociągów, poziomy przelewów, kanały oraz inne obiekty hydrauliczne będą wykonane zgodnie z rysunkami, jeżeli nie będzie innych wymagań lub zatwierdzenia przez Inspektora.

Rozmieszczenie obiektów, które mają być wybudowane jako część stacji uzdatniania wody będzie zaznaczona poprzez odniesienie do punktów osnowy wskazanych za pomocą reperów stalowych umieszczonych w betonie albo innych zatwierdzonych znaczników rozmieszczonych przez Wykonawcę, który także określi współrzędne tych znaczników i ich odległości od istniejących obiektów przyległych.

#### **2.2.11.2. Wykonanie i jakość prac**

Wykonawca zatrudni wykwalifikowanych i doświadczonych geodetów zatwierdzonych przez Inspektora do wykonania prac geodezyjnych i rozpoczęcia robót zgodnie z zapisem w Kontrakcie.

Instrumenty geodezyjne stosowane przez Wykonawcę powinny być markowe, nowoczesnego typu i powinny nadawać się do prac, jakie mają być nimi wykonane. Powinny być utrzymywane w najlepszym stanie. Instrumenty te i/lub wyposażenie podlegać będą zatwierdzeniu przez Inspektora.

Dla wszystkich instrumentów i przyrządów geodezyjnych zastosowanych w pracach Wykonawca przedłoży ostatnie aprobaty lub deklaracje zgodności kalibracji wystawione przez kompetentne władze. Dalsza kalibracja instrumentów i przyrządów geodezyjnych wykonywana będzie co sześć miesięcy.

Wszystkie księgi polowe, obliczenia, mapy, itd. powstałe w wyniku opisanych powyżej prac geodezyjnych zostaną przekazane Inspektorowi natychmiast po zakończeniu robót geodezyjnych.

Wykonawca zapewni Inspektorowi niezbędną wykwalifikowaną i niewykwalifikowaną siłę roboczą oraz materiały, aby umożliwić mu sprawdzenie i zatwierdzenie wyników rozmieszczenia obiektów.

### **3. Próby i szkolenia**

#### *Informacja ogólna*

Celem szkolenia jest zapewnienie wybranemu personelowi Zamawiającego niezbędnej wiedzy na temat technologii, zasad eksploatacji i obsługi obiektów.

Szkolenie winno być przeprowadzone na miejscu w trakcie prowadzenia Robót oraz w okresie Prób Końcowych i winno obejmować:

- Zasady poprawnej eksploatacji i działania SUW,
- Zasady eksploatacji maszyn i urządzeń,
- Przyjęte procedury bezpieczeństwa,

- System kontroli i pomiarów,
- System AKPiA,
- BHP w procesie technologicznym.

Szkolenie będzie obejmowało dwudniowy kurs teoretyczny i tygodniowy kurs praktyczny dla 8 pracowników Zamawiającego, w tym po dwóch: operatorów procesowych, mechaników, elektryków i automatyków. Kurs praktyczny winien być przeprowadzony na terenie istniejącej stacji uzdatniania wody.

Wszelkie szkolenia i instruktaż winny być prowadzone w języku polskim.

Wykonawca winien zapewnić wszelkie niezbędne materiały szkoleniowe i pomoce audiowizualne niezbędne personelowi Zamawiającego do dalszego samodzielnego szkolenia w późniejszym okresie oraz do szkolenia kolejnych pracowników.

Projekt programu szkoleń, ogólny opis materiałów szkoleniowych wraz z życiorysami instruktorów winien być przekazany do akceptacji przez Zamawiającego przed rozpoczęciem szkolenia.

Koszty związane z przygotowaniem i przeprowadzeniem szkoleń pokrywa Wykonawca.

#### **4. Próby końcowe oraz przejęcie przez zamawiającego**

##### **4.1. Wstęp**

Próby Końcowe będą w kolejności obejmowały:

- próby przedrozruchowe,
- próby rozruchowe,
- ruch próbny obejmujący badania procesowe.

Po pozytywnym zakończeniu Prób Końcowych Nadzór wydaje jedno Świadcstwo Przejęcia dla całości Robót.

Wykonawca zapewnia na swój koszt robociznę, materiały i usługi, wymagane do momentu wydania Świadcstwa Przejęcia. Koszty poboru prób i analiz niezbędne do realizacji Kontraktu lub wymagane osobno przez Wykonawcę w ramach rozruchu procesowego i przed wydaniem Świadcstwa Przejęcia ponoszone będą przez Wykonawcę.

Wykonawca przedstawi program Prób Końcowych do zatwierdzenia Nadzorowi.. Wszystkie badania i próby winny być realizowane zgodnie z zatwierdzonym programem, Wymaganiami Ogólnymi oraz niniejszymi Wymaganiami Szczegółowymi.

Po zgłoszeniu przez Wykonawcę gotowości SUW do uzyskania zezwolenia na eksploatację, Nadzór zorganizuje kontrolę w celu stwierdzenia zgodności z Prawem Budowlanym i aktami pochodnymi. Kontrola ta nie zdejmuje z Wykonawcy żadnych obowiązków i odpowiedzialności określonych w Kontrakcie.

##### **4.2. Próby przedrozruchowe**

Próby przedrozruchowe będą obejmować:

- Sprawdzenie zawartości i kompletności dokumentacji powykonawczej oraz instrukcji obsługi i konserwacji dostarczonych zgodnie z wymaganiami Warunków Kontraktu.
- Sprawdzenie kompletności i poprawności wykonania Robót poddanych próbom poprzez weryfikację ich zgodności z dokumentacją projektową.
- Sprawdzenie czystości i drożności przewodów, czystości obiektów takich jak komory reakcji, filtry, zbiorniki wody czystej, odstojników popłuczyn, studzienek
- Sprawdzenie poprawności montażu instalacji poddanej próbom (w tym, połączeń przewodów technologicznych)
- Sprawdzenie działania wszystkich części ruchomych instalacji poprzez uruchomienie ich ręczne (tam, gdzie to możliwe) w pełnym zakresie działania.
- Sprawdzenie stanu wyposażenia instalacji i urządzeń w materiały eksploatacyjne (smary, płyny eksploatacyjne).
- Przeprowadzenie regulacji pod względem mechanicznym.
- Wykonanie wszystkich czynności dla urządzeń i wyposażenia seryjnego zgodnie z wymaganiami DTR i fabrycznych instrukcji obsługi i eksploatacji dla tej fazy uruchomienia.
- Wykonanie innych czynności przewidzianych w dostarczonych przez Wykonawcę pozostałych dokumentach albo wynikających z innych przepisów lub ze specyfiki instalacji i urządzeń dla tej fazy uruchomienia.

#### **4.3. Próby rozruchowe**

Próby odbiorowe będą obejmować:

- Sprawdzenie skuteczności podania mediów zasilających do instalacji (energia elektryczna, woda, sprężone powietrze) poprzez:
  - Sprawdzenie dostępności i parametrów mediów na wejściu do instalacji,
  - Stopniowe obciążanie instalacji podających media poprzez załączanie kolejnych fragmentów instalacji,
  - Kolejne sprawdzanie skuteczności i poprawności działania poszczególnych elementów wyposażenia instalacji podających media (zawory, przepustnice, wyłączniki),
  - Sprawdzenie działania pod obciążeniem mediami wyposażenia sygnalizacyjno-pomiarowego instalacji zasilających.
- Pojedyncze załączanie poszczególnych elementów instalacji i urządzeń bez podania medium i bez obciążenia (na biegu jałowym) i przeprowadzenie pomiarów parametrów pracy instalacji i urządzeń.
- Załączanie poszczególnych zespołów instalacji i urządzeń bez podania medium i bez obciążenia (na biegu jałowym) i przeprowadzenie pomiarów parametrów pracy oraz sprawdzenie prawidłowości współpracy całego zespołu.
- Sprawdzenie skuteczności działania wszystkich elementów załączania, sterowania i regulacji.
- Tam, gdzie to możliwe i przewidziane w instrukcjach obsługi i eksploatacji stopniowe

napętnianie instalacji i urządzeń wodą, a następnie przeprowadzenie czynności j.w., wraz z dokonaniem pomiaru parametrów pracy, w szczególności parametrów pracy pod obciążeniem oraz przeprowadzeniu regulacji urządzeń sterujących.

- Wykonanie wszystkich czynności dla urządzeń i wyposażenia seryjnego zgodnie z wymaganiami DTR i fabrycznych instrukcji obsługi i eksploatacji dla tej fazy uruchomienia.
- Wykonanie innych czynności przewidzianych w dostarczonych przez Wykonawcę pozostałych dokumentach albo wynikających z innych przepisów lub ze specyfiki instalacji i urządzeń dla tej fazy uruchomienia.
- Włączenie pełnego układu technologicznego łącznie z układami AKPiA ze stopniowaną wydajnością Aż do wydajności pełnej wg PFU (przy uwzględnieniu ograniczenia wg punktu 9).

W czasie przeprowadzania prób rozruchowych należy sprawdzić szczelność i prawidłowość hydraulicznego funkcjonowania wszystkich obiektów i urządzeń. Celem prób jest m. in.:

- sprawdzenie szczelności i kontrola należytego działania wszystkich obiektów i urządzeń, w tym przewodów grawitacyjnych i ciśnieniowych,
- oczyszczenie przewodów i przemycie ich czystą wodą,
- sprawdzenie działania poszczególnych elementów oraz ich regulacja za pomocą przepuszczenia przez urządzenia wody, aby zauważone usterki mogły być usunięte w bezpiecznych warunkach sanitarnych,
- sprawdzenie parametrów pracy zamontowanych urządzeń,
- regulacja elementów AKPiA,
- regulacja armatury sterowanej ręcznie, elektrycznie i pneumatycznie,
- stopniowe obciążanie urządzeń, aż do osiągnięcia pełnego przepływu obliczeniowego oraz ostateczne uregulowanie i sprawdzenie działania uruchamianych obiektów, jak również ustalenie parametrów ich pracy.

#### **4.4. Ruch próbny**

Zadaniem ruchu próbnego jest przede wszystkim:

- Sprawdzenie działania mechanizmów w warunkach ich rzeczywistego obciążenia mediami i zanieczyszczeniami,
- Doprowadzenie do prawidłowego procesu:
  - napowietrzania
  - odżelaziania
  - odmanganiania
  - dezynfekcji

Jednym z celów ruchu próbnego jest „wpracowanie” złożeń filtracyjnych i osiągnięcie pełnej skuteczności uzdatniania wody. W trakcie ruchu próbnego należy :

- Przeprowadzać badania wody z wykorzystaniem sprawdzonych w trakcie prób rozruchowych urządzeń do badań w układzie AKPiA,
- Odprowadzać wodę uzdatnioną układem odprowadzania wód popłucznych przewidzianym projektem,
- Prowadzić pomiary zanieczyszczenia złoża filtracyjnego i w zależności od wyników tych pomiarów przeprowadzać okresowe płukanie złoża,

- Ustalić długość cyklu filtracyjnego oraz optymalne intensywności płukania filtrów,
- Prowadzić laboratoryjne badania fizykochemiczne i bakteriologiczne jakości wody uzdatnionej;

Warunkiem pozytywnego zakończenia Prób Końcowych jest

- uzyskanie wymaganej wydajności SUW,
- uzyskanie pozytywnych wyników badań końcowych jakościowych wody w pełnym zakresie wymagań wg Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. z późniejszymi zmianami w sprawie warunków, jakim powinna odpowiadać woda do picia i na potrzeby gospodarcze, woda w kąpieliskach, oraz zasad sprawowania kontroli jakości wody przez organy Inspekcji Sanitarnej (akt nieobowiązujący).

Podczas badań procesowych stacja powinna działać w sposób w pełni zautomatyzowany.

Wymagania, które należy osiągnąć są opisane w wymaganiach gwarancyjnych oraz Wymaganiach Zamawiającego.

## **5. Próby eksploatacyjne**

### **5.1. Wstęp**

Próby Eksploatacyjne powinny zostać wykonane w celu sprawdzenia funkcjonowania procesu uzdatniania wody pod kątem wypełnienia poszczególnych gwarancji.

W Okresie Zgłaszania Wad eksploatację SUW będzie prowadził Zamawiający. Wykonawca winien zapewnić Zamawiającemu asystę techniczną w trakcie Okresu Zgłaszania Wad. Wykonawca winien dla tego celu zapewnić ze swojej strony udział technologa procesowego i udział specjalistów w zakresie mechaniki, elektryki i AKPiA.

### **5.2. Okres Zgłaszania Wad – Próby Eksploatacyjne**

Okres Zgłaszania Wad będzie trwał 60 miesięcy od daty wystawienia Świadectwa Przejęcia dla Całości Robót. Podczas trwania Prób Eksploatacyjnych SUW będzie pracować w sposób w pełni zautomatyzowany, chyba że względy operacyjne lub awarie urządzeń spowodują inaczej.

O ile rezultaty Prób Eksploatacyjnych w Okresie Zgłaszania Wad będą pozytywne to na koniec Okresu Zgłaszania Wad zostanie wystawione Świadectwo Wykonania.

## **II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA**

### **1. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów**

- Zamawiający dysponuje prawem do dysponowania nieruchomością na cele budowlane

### **2. Oświadczenie Zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane**

Zamawiający jest właścicielem gruntu, w obrębie którego będą prowadzone prace w określone zakresie PFU.

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

- Ustawa z dnia 15 grudnia 2016r. Dz.U. 2016 Poz 2300 W sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologicznej - inżynierskiej
  - Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011r. Dz.U. Nr 288 poz. 1696
  - Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej Z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych ( Dz.U. z 2012 r., poz. 463 )
  - Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane, z późniejszymi zmianami, (Dz. U. z 2022 r. poz.89 ).
  - Ustawa z dnia 7 czerwca 2001r. r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków z późniejszymi zmianami, (Dz. U. z 2020 r. poz. 2028 ),
  - Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska z późniejszymi zmianami (Dz. U. z 2021 r. poz. 1973. ),
  - Ustawa z dnia 27 marca 2003r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2021 r. poz. 741, 784, 922, 1873, 1986 )
  - Ustawa z dnia 20 lipca 2017 Prawo wodne (Dz. U. z 2021 r. poz. 624, 784, 1564, 1641. ),
  - Rozporządzeniem Ministra Inwestycji i Rozwoju Dz. U. 2019 poz 1065 z dnia 8.04.2019r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania;
  - Ustawy z dnia 21.03.1985r. . o drogach publicznych (Dz. U. z 2021 r. poz. 1376, 1595.) ;
  - Ustawy z dnia 23.07.2003r. Dz.U. 2003 nr 162 poz. 1568 z późniejszymi zmianami o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. z 2021 r. poz. 710, 954. );
  - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U.2009 Nr 124 poz. 1030 ),
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 29 grudnia 2021r. w sprawie szczegółowego zakresu i dokumentacji projektowej, SWIOR budowlanych oraz pf-u (Dz.U. 2021 poz. 2454)
  - Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno – kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz. U. z 1995 r. Nr 25, 133 z póź. zm.)
- ### **4. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego**

#### **4.1. Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robot. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

#### **4.2. Prawa autorskie**

Z chwilą przyjęcia przez Zamawiającego utworów powstałych w związku z realizacją niniejszej Umowy (lub przyjmowanej przez niego części), w ramach Ceny ofertowej brutto, Wykonawca przenosi na rzecz Zamawiającego bezwarunkowo, bez dodatkowych opłat, całość autorskich praw majątkowych do każdego z przyjmowanych przez Zamawiającego utworów w rozumieniu ustawy z dnia 4 lutego 1994r. o Prawie autorskim i prawach pokrewnych (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 1062 ), stworzonych na potrzeby realizacji przedmiotu Umowy, w szczególności takich jak: raporty, mapy, wykresy, rysunki, plany, dane statystyczne, ekspertyzy, obliczenia, projekty budowlane, wykonawcze i inne dokumenty przekazane Zamawiającemu w wykonaniu niniejszej Umowy, zwanych dalej „utworami”.

Przeniesienie autorskich praw majątkowych następować będzie z chwilą przyjęcia danego utworu przez Zamawiającego, bez dodatkowych oświadczeń stron w tym zakresie wraz z wyłącznym prawem do wykonywania i zezwalania na wykonywanie zależnych praw autorskich, na polach eksploatacji wskazanych w pkt 28.2 Umowy. Równocześnie Wykonawca przenosi na rzecz Zamawiającego własność wszelkich egzemplarzy lub nośników, na których utrwalono ww. utwory, które przekaże Zamawiającemu stosownie do postanowień niniejszej Umowy. W wypadku, gdy Zamawiający tego zażąda, Wykonawca – bez prawa do odrębnego wynagrodzenia – zobowiązany

W dniu przekazania Zamawiającemu dokumentacji technicznej będzie do złożenia odrębnego, pisemnego, oświadczenia o przeniesieniu na Zamawiającego praw, o których mowa p/w Zamawiający z chwilą przeniesienia na niego autorskich praw majątkowych i praw zależnych do utworów wchodzących w skład ww. dokumentacji lub jej części będzie mógł korzystać z niej w całości lub w części, w szczególności na następujących polach eksploatacji:

- a) utrwalenie i zwielokrotnianie dowolnymi technikami, w tym drukarskimi, poligraficznymi, reprograficznymi, informatycznymi, cyfrowymi, w tym kserokopie, slajdy, reprodukcje komputerowe, odręcznie i odmianami tych technik,
- b) wykorzystywanie wielokrotnie utworu do realizacji celów, zadań i inwestycji Zamawiającego,
- c) wykorzystanie do opracowania wniosku o dofinansowanie z funduszy UE,
- d) wprowadzanie do pamięci komputera,
- e) wykorzystanie w zakresie koniecznym dla prawidłowej eksploatacji utworu w przedsiębiorstwie Zamawiającego w dowolnym miejscu i czasie w dowolnej liczbie,
- f) udostępnianie wykonawcom, w tym także wykonanych kopii,
- g) najem, dzierżawa,
- h) wielokrotne wykorzystywanie do opracowania i realizacji projektu technicznego z przedmiarami i kosztorysami inwestorskimi,



i) rozpowszechnianie w inny sposób w tym: wprowadzanie do obrotu, ekspozycja, publikowanie części lub całości, opracowania,

j) przetwarzanie, wprowadzanie zmian, poprawek i modyfikacji.

Postanowienia o których mowa p/w stosuje się odpowiednio do zmian utworów wchodzących w skład ww. dokumentacji w ramach nadzoru autorskiego dokonane podczas wykonywania prac objętych tą dokumentacją. Rozpowszechnianie na polach eksploatacji określonych w niniejszym pkt może następować w całości, w części, we fragmentach, samodzielnie, w połączeniu z dziełami innych podmiotów, w tym jako część dzieła zbiorowego, po zarchiwizowaniu w formie elektronicznej i drukowanej, po dokonaniu opracowań, przystosowań, uzupełnień lub innych modyfikacji, itd. W przypadku wystąpienia przez jakąkolwiek osobę trzecią w stosunku do Zamawiającego z roszczeniem z tytułu naruszenia praw autorskich, zarówno osobistych, jak i majątkowych, jeżeli naruszenie nastąpiło w związku z nienależytym wykonaniem dokumentacji w ramach Umowy przez Wykonawcę, Wykonawca:

a) przyjmie na siebie pełną odpowiedzialność za powstanie oraz wszelkie skutki powyższych zdarzeń;

b) w przypadku skierowania sprawy na drogę postępowania sądowego wstąpi do procesu po stronie Zamawiającego i pokryje wszelkie koszty związane z udziałem Zamawiającego w postępowaniu sądowym oraz ewentualnym postępowaniu egzekucyjnym, w tym koszty obsługi prawnej postępowania;

c) poniesie wszelkie koszty związane z ewentualnym pokryciem roszczeń majątkowych i niemajątkowych związanych z naruszeniem praw autorskich majątkowych lub osobistych osoby lub osób zgłaszających roszczenia. Jeżeli do czasu odstąpienia od Umowy przez Stronę autorskie prawa majątkowe, o których mowa w niniejszym pkt, nie zostaną przeniesione na Zamawiającego, przejście tych praw na Zamawiającego nastąpi z chwilą odstąpienia przez Stronę od Umowy.

#### **4.3. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych**

Gdziekolwiek w kontrakcie powołane są konkretne normy lub przepisy, które spełniać mają materiały, wyposażenie, sprzęt i inne dostarczone towary, oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów, o ile w kontrakcie nie postanowiono inaczej. W przypadku, gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające zasadniczo równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich uprzedniego sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru inwestorskiego. Różnice pomiędzy powołanymi normami, a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone zespołowi inspektorów nadzoru inwestorskiego, co najmniej na 28 dni przed datą oczekiwanego przez Wykonawcę zatwierdzenia ich przez zespół. W przypadku, kiedy zespół inspektorów stwierdzi, że zaproponowane zmiany nie zapewniają zasadniczo równego lub wyższego poziomu wykonania Wykonawca zastosuje się do norm powołanych w dokumentach.

#### **4.4. Przepisy związane z realizacją inwestycji**

Realizacja przedmiotu zamówienia musi być prowadzona zgodnie z obowiązującymi przepisami, w tym w szczególności zgodnie z niżej wymienionymi”:

- Ustawa z dnia 15 grudnia 2016r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz.U. 2016 Poz 2300)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011r. W sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych w tym robót, których wykonanie wymaga uzyskania koncesji (Dz.U. Nr 288 poz. 1696)
- Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej Z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych ( Dz.U. z 2012 r., poz. 463 )
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane, z późniejszymi zmianami, (Dz. U. z 2022 r. poz. 89. ).
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001r. r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków z późniejszymi zmianami, (Dz. U. z 2020 r. poz. 2028),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska z późniejszymi zmianami (Dz. U. z 2021 r. poz. 1973. ),
- Ustawa z dnia 27 marca 2003r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2021 r. poz. 741, 784, 922, 1873, 1986. )
- Ustawa z dnia 20 lipca 2017 Prawo wodne (Dz. U. z 2021 r. poz. 624, 784, 1564, 1641. ),
- Rozporządzeniem Ministra Inwestycji i Rozwoju Dz. U. 2019 poz 4065 z dnia 7.06.2019r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania;
- Ustawy z dnia 15.03.2019 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2021 r. poz. 1376, 1595);
- Ustawy z dnia 23.07.2003r. Dz.U. 2003 nr 162 poz. 1568 z późniejszymi zmianami o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. z 2021 r. poz. 710, 954. );
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2004 Nr 92, poz. 881 i odpowiednie do niej przepisy wykonawcze)Dz. U. z 2021 r. poz. 1213,
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U.2009 Nr 124 poz. 1030 ),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 29 grudnia 2021r. w sprawie szczegółowego zakresu i dokumentacji projektowej, STWIOR budowlanych oraz pf-u (Dz.U. 2021 poz. 2454)
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004r. - Prawo zamówień publicznych (Dz.U. 2019 poz.1843)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6. luty 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47, poz. 401)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18. maja 2004r. w sprawie określania metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno – użytkowym (Dz. U. z 2004 r. Nr 130, poz. 1389
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U. 2013 , poz. 21 z późn. zm.Dz. U. z 2019 r. poz. 701, 730, 1403, 1579 )
- Ustawa z dnia 12 września 2002 r o normalizacji, (Dz. U. z 2002 r. Nr 169, poz. 1386 z późn. zm.)

- Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks pracy (Dz. U. z 2020 r. poz. 1320, z 2021 r. poz. 1162. )
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorze technicznym (Dz.U. z 2021r. poz. 272)
- 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, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz. U. z 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. z 2003 r. Nr 120, poz. 1126)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 grudnia 2002 r. w sprawie poważnych awarii objętych obowiązkiem zgłoszenia do Głównego Inspektora Ochrony Środowiska. (Dz. U. z 2003 r. Nr 5, poz. 58)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 6 maja 2019 w sprawie przygotowania zawodowego do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2019, poz. 831)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2004 r. Nr 180 poz. 1860)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27 sierpnia 2020 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych do robot ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. z 2020 poz. 1461)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2021, poz. 1213)
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. 2002 Nr 166, poz. 1360, z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 wrzesień 2021 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki (Dz. U. 2021, poz. 1686)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 października 2021r. w sprawie warunków technicznych pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia (Dz. U. 2021, poz. 1877),
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Wodnej z dnia 22 czerwca 2012r. r. w sprawie zezwoleń na przejazdy pojazdów nie normatywnych (Dz. U. 2021, poz. 212).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz. U. 2016, poz. 1968).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobów deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. 2016 , poz. 1966).
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002r. o systemie oceny zgodności ( Dz. U. z 2021 r. poz. 1344. ),
- Warunki umowy