

## **CZĘŚĆ I**

### **WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO W FORMIE PROGRAMU FUNKCJONALNO – UŻYTKOWEGO (PFU)**

**Nazwa Zamówienia:** *Przebudowa i rozbudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Nowa Wieś wraz z budową sieci wodociągowej, gm. Brzeźnio.*

**Adres obiektu:**           **miejscowość: Nowa Wieś gm. Brzeźnio**  
                                  **nr ewidencyjny działki: 467/8, 473/2; obręb: 0017**  
                                  **nr ewidencyjny działki: 158, 123/1; obręb: 0007**  
                                  **nr ewidencyjny działki: 789; obręb: 0004**  
                                  **nr ewidencyjny działki: 160; obręb: 0003**

**Nazwy i Kody:**

**1. Dział robót:**

45000000-7: Roboty budowlane

**2. Grupa robót budowlanych:**

- 45200000-9: Roboty w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej;
- 71300000-1 Usługi inżynieryjne
- 45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach

**3. Klasy robót budowlanych:**

- 45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne
- 45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu
- 45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne
- 71320000-7 Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania

**4. Kategorie robót budowlanych:**

- 45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
- 45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
- 71322200-3 Usługi projektowania rurociągów
- 45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego
- 45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

**Nazwa Zamawiającego:**       **Gmina Brzeźnio**  
                                          **ul. Wspólna 44**  
                                          **98-275 Brzeźnio**

**Autor opracowania:**

## Spis treści

|                                                                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO.....                                                                                         | 1  |
| 1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia.....                                                                            | 5  |
| 1.1. Zakres Kontraktu .....                                                                                          | 5  |
| 1.1.1. Wstęp.....                                                                                                    | 5  |
| 1.1.2. Spodziewane efekty inwestycji.....                                                                            | 5  |
| 1.1.3. Gwarancje.....                                                                                                | 5  |
| 1.1.4. Zakres przedmiotu zamówienia.....                                                                             | 5  |
| 1.2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia.....                                                     | 8  |
| 1.2.1. Opis SUW .....                                                                                                | 8  |
| 1.2.2. Konieczność realizacji przedmiotu zamówienia .....                                                            | 9  |
| 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.....                                                                                  | 13 |
| 1.2.6. Zaplecze Placu Budowy.....                                                                                    | 13 |
| 1.2.7. Rozpoczęcie robót.....                                                                                        | 13 |
| 1.2.8. Zajęcia pasa drogowego.....                                                                                   | 13 |
| 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.....                                                              | 14 |
| 1.2.12. Wycinka drzew.....                                                                                           | 14 |
| 1.3. Szczegółowe właściwości funkcjonalno – użytkowe.....                                                            | 14 |
| 1.3.1. Ogólne wymagania projektowe .....                                                                             | 14 |
| 1.3.2. Zestawienie powierzchni budynku.....                                                                          | 15 |
| 1.3.3. Przebudowa budynku głównego.....                                                                              | 15 |
| 1.3.4. Parametry jakościowe wody surowej.....                                                                        | 17 |
| 1.3.5. Wymagania technologiczne.....                                                                                 | 21 |
| 1.3.6. Wewnętrzne instalacje sanitarne, wentylacyjne i ogrzewanie.....                                               | 31 |
| 1.3.7. Wymagania elektryczne.....                                                                                    | 36 |
| 1.3.8. Wymagania AKPiA .....                                                                                         | 37 |
| 1.4. Instalacja fotowoltaiczna.....                                                                                  | 41 |
| 1.4.1. Dane obiektu.....                                                                                             | 41 |
| 1.4.2. Opis wymagań projektowych.....                                                                                | 41 |
| 1.4.3. Przykładowy widok konstrukcji .....                                                                           | 42 |
| 1.5. Zbiornik wody czystej (2 szt.) .....                                                                            | 43 |
| 1.5.1. Wymagania konstrukcyjne.....                                                                                  | 43 |
| 1.6. Zagospodarowanie terenu .....                                                                                   | 44 |
| 2. SIEĆ WODOCIĄGOWA.....                                                                                             | 46 |
| 2.1. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu lub zakres robót budowlanych .....                     | 46 |
| 2.1.1. Przedmiot zamówienia obejmuje.....                                                                            | 46 |
| 2.1.2. Parametry określające wielkość obiektu.....                                                                   | 47 |
| 2.1.3. Zakres robót wykonawczych obejmuje.....                                                                       | 47 |
| 2.1.4. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia.....                                                   | 48 |
| 3. Opis Wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia.....                                               | 49 |
| 3.1. Forma Dokumentacji Projektowej do opracowania przez Wykonawcę.....                                              | 49 |
| 3.2. Szczegółowe cechy zamówienia dotyczące rozwiązań technicznych .....                                             | 50 |
| 3.2.1. Przygotowanie terenu budowy .....                                                                             | 50 |
| 3.2.2. Instalacje technologiczne.....                                                                                | 51 |
| 3.2.3. Architektura, konstrukcja i wykończenia.....                                                                  | 51 |
| 3.2.4. Instalacje sanitarne Instalacja wentylacji.....                                                               | 52 |
| 3.2.5. Instalacja wod.-kan. ....                                                                                     | 52 |
| 3.2.6. Instalacje elektryczne .....                                                                                  | 52 |
| 3.2.7. Szafy zasilająco-sterownicze (rozdzielnica pomp pośrednich, pomp II stopnia, lampy UV, układu dozowania)..... | 60 |
| 3.2.8. Zagospodarowanie terenu .....                                                                                 | 65 |
| 3.2.9. Montaż i rozruch instalacji (urządzeń) .....                                                                  | 65 |
| 3.2.10. Roboty geodezyjno-pomiarowe .....                                                                            | 67 |
| 3.2.11. Rozpoczęcie prac .....                                                                                       | 68 |
| 4. Próby i szkolenia.....                                                                                            | 69 |

|      |                                                        |    |
|------|--------------------------------------------------------|----|
| 5.   | Próby końcowe oraz przejęcie przez zamawiającego ..... | 69 |
| 5.1. | Wstęp.....                                             | 69 |
| 5.2. | Próby przedrozruchowe.....                             | 70 |
| 5.3. | Próby rozruchowe.....                                  | 70 |
| 5.4. | Ruch próbny .....                                      | 71 |
| 6.   | Próby eksploatacyjne.....                              | 72 |
| 6.1. | Wstęp.....                                             | 72 |
| 6.2. | Okres Zgłaszania Wad – Próby Eksploatacyjne .....      | 72 |

## Spis rysunków:

|                                                       |
|-------------------------------------------------------|
| 0.1_Plan sytuacyjny SUW                               |
| 0.2_Plan sytuacyjny – sieć wodociągowa                |
| A1.0_Budynek SUW – rzut – inwentaryzacja              |
| A1.1_Budynek SUW – rzut – stan projektowany           |
| A1.2_Budynek SUW – elewacje – inwentaryzacja          |
| A1.3_Budynek SUW – elewacje – stan projektowany       |
| A2.0_Płyta fundamentowa pod zbiorniki retencyjne      |
| A2.1_Zbiornik retencyjny wody uzdatnionej nr 1 i nr 2 |
| T1_Schemat technologiczny                             |
| T2_Obudowa studni nr 1 i nr 2                         |
| T3_Budynek SUW – rzut – stan projektowany             |

## 1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia.

### 1.1. Zakres Kontraktu

#### 1.1.1. Wstęp.

Zakres robót objętych Kontraktem stanowi zaprojektowanie oraz przebudowę i rozbudowę stacji uzdatniania wody w miejscowości Nowa Wieś wraz z budową sieci wodociągowej, gm. Brzeźnio.

#### 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.

W ramach niniejszego Kontraktu ustala się następujący Wykaz Gwarancji:

| <b>Parametr</b>         | <b>Wartość / Jednostka</b> | <b>Termin Gwarancji</b> | <b>Odstępstwa / Tolerancja</b> |
|-------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| Okres Zgłaszania Wad    | Miesiące                   | 60                      | -                              |
| Gwarancja na urządzenia | Miesiące                   | 60                      | -                              |

#### 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 przebudowie i rozbudowie stacji uzdatniania wody w miejscowości Nowa Wieś, gm. Brzeźnio, 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.
- Dokumentacje techniczne 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 GIP,
- Instrukcje eksploatacji wszystkich zamontowanych urządzeń,
- Instrukcje 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, z wojewódzkim zarządem melioracji wodnych, uzgodnienia z 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 przebudowę i rozbudowę SUW, przebudowę istniejących ujęć SW-1 i SW-2 oraz budowę sieci wodociągowej pomiędzy dz. nr 158 w m. Gozdy a dz. nr 160 w m. Bronisławów.

Zamawiający nie rozpoczął wykonywania dokumentacji projektowej.

### **Wizytacja terenu budowy.**

Przed złożeniem oferty Wykonawca musi odbyć wizytację Terenu Budowy oraz jego otoczenia w celu oceny, na własną odpowiedzialność, koszt i ryzyko, wszystkich czynników koniecznych do przygotowania jego rzetelnej oferty, obejmującej wszelkie niezbędne prace przygotowawcze, zasadnicze i towarzyszące zarówno do prowadzenia robót budowlano-montażowych jak i przygotowania Projektu do uzyskania pozwolenia na budowę.

### **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 Nowa Wieś wraz z budową sieci wodociągowej, gm. Brzeźnio, 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 30,00 m<sup>3</sup>/h)
- Przebudowę studni głębinowej nr-1 i nr-2, 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 zbiorników wody czystej o pojemności użytkowej 2x100 m<sup>3</sup>;
- Budowę systemu odprowadzania ścieków technologicznych do nowego odstoju i dalej do odbiornika którym jest lokalna oczyszczalnia ścieków;
- Budowę neutralizatora z wydzielonej 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 o mocy 100kVA;
- Budowę instalacji fotowoltaicznej 49 - 50 kWp;
- Budowę sieci wodociągowej pomiędzy dz. nr 158 w m. Gozdy, a dz. nr 160 w m. Bronisławów; dł. ok. 2300mb PEHD fi160mm;

(C) Zakres robót rozbiórkowych.

- Rozbiórkę istniejących obudów studni głębinowych;
- Rozbiórka istniejącego ogrodzenia;
- Rozbiórka istniejących utwardzeń z obrzeżami, krawężnikami, itp.
- Rozbiórkę istniejących osadników wód popłucznych (5 studnie żelbetowe fi 1500 mm);

(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  $Q_{max} = 30,00 \text{ m}^3/\text{h}$  z możliwością gromadzenia zapasu wody w dwóch zbiornikach stalowych o poj. 2x100m<sup>3</sup> (każdy 100m<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 Nowa Wieś:**

Ujęcie wody podziemnej dla wodociągu wiejskiego w Nowej Wsi składa się obecnie z dwóch studni wierconych nr-1 i nr-2.

Studnie zlokalizowane są na działce SUW nr 467/8.

- studnia nr-1 – (nieczynna) wykonana w 1969r. o głębokości 37 m i wydajności eksploatacyjnej  $Q_e = 63,5 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $s = 17,5\text{m}$ ;
- studnia nr-2 – (eksploatowana) wykonana w 1982r. o głębokości 36 m i wydajności eksploatacyjnej  $Q_e = 33,8 \text{ m}^3/\text{h}$  (przepustowość filtra),  $s = 11,4\text{m}$ ;

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. 467/8, 473/2 w miejscowości Nowa Wieś,, będącej własnością Gminy Brzeźnio.

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

Pobór wody odbywa się za pomocą studni wierconej oznakowanej nr-2. Na podstawie profilu geologicznego eksploatowanego otworu nr 2 można stwierdzić w rejonie dokumentowanego ujęcia występowanie dwóch formacji geologicznych :

- czwartorzędu;
- trzeciorzęd;

#### **Przekrój otworu nr-2:**

0,0 – 0,4m - gleba  
0,4 – 2,0m - nasyp piaszczysto-żwirowy;  
2,0 – 4,0m - glina piaszczysta żółto-brązowa;  
4,0 – 14,0m - glina zwałowa z głazami, szara;  
14,0 – 18,0m - gładowisko (otoczaki) w piasku lekko zaglinionym szarym;  
18,0 – 21,0m - piasek średnioziarnisty, szary;  
21,0 – 21,3m - il zielono-niebieski, plastyczny;  
21,3 – 36,0m - piasek średnioziarnisty szaro-brunatny;

Badania i obserwacje przeprowadzone w przedmiotowym otworze studziennym wykazały, że mamy tutaj do czynienia z wodami związanymi z piaszczystymi i gliniastymi osadami utworów czwartorzędowych. Na podstawie sprawozdania z badania próbki wody surowej, można określić , że woda pod względem chemicznym i bakteriologicznym oraz charakteryzują ją jako wodę o dobrym stanie chemicznym i klasyfikuje ją w II klasie czystości.

Jednocześnie analizy fizyko-chemiczne oraz bakteriologiczne, wykazują, że woda surowa nie nadaje się picia i wymaga uzdatniania, głównie ze względu na zwiększoną zawartość związków żelaza i manganu. Woda charakteryzuje się również znacznie przekroczoną barwą i mętnością. Skład bakteriologiczny nie budzi zastrzeżeń.

### **Zasoby eksploatacyjne ujęcia ( studnia nr-1 i nr-2)**

Aktualnie ujęcie wód dla potrzeb komunalnych składa się z dwóch studni wierconych tj. SW-1 (obecnie nieczynna) oraz SW-2 (obecnie eksploatowana)..

Dokumentacja geologiczna zatwierdzająca ustalenie zasobów wód podziemnych – istniejącego ujęcia na terenie ujęcia wodociągowego m. Nowa Wieś, powiat Sieradz wg stanu na dzień 14.10.1969r. z utworów czwartorzędowych w kategorii „B” i ilości  $Q_e=63,5\text{m}^3/\text{h}$ , przy depresji  $s=17,5\text{m}$ , przyjęta została decyzją Prezydium Wojewódzkiej Rady Narodowej w Łodzi dnia 23.03.1970r. znak: B.VI-731/22/70.

Otwór studzienny nr 2 jest eksploatowany w ramach zatwierdzonych zasobów w kategorii „B” , w ilości  $63,5\text{ m}^3/\text{h}$ .  $Q_e=33,8\text{ m}^3/\text{h}$ ,  $s=11,4\text{m}$  (pismo Urzędu Wojewódzkiego w Sieradzu z dnia 01.10.1982r. znak: OS.IV-8535/12/82.

### **Opis techniczny urządzeń do poboru wody**

Dokumentowane ujęcie wody podziemnej składa się obecnie z dwóch otworów studziennych nr 1 (obecnie nieczynny) oraz nr 2 (eksploatowany), która jest podstawowym źródłem zaopatrującym w wodę mieszkańców .

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

Lokalizację poszczególnych urządzeń gospodarki wodnej pokazano na rysunkach PZT.

### **STUDNIA NR-1**

Studnia NR-1 została wykonana w 1969 r.

Podstawowe parametry studni NR-1 przedstawione zostały w tabeli :

| STUDNIA NR 1                                       |         |
|----------------------------------------------------|---------|
| Rok wykonania                                      | 1969    |
| Rzędna wysokościowa [m n.p.m.]                     | 169,237 |
| Głębokość otworu [m p.p.t.]                        | 37,00   |
| Wydajność eksploatacyjna [ $\text{m}^3/\text{h}$ ] | 63,5    |
| Depresja S [m]                                     | 17,50   |
| Głębokość zawieszenia pompy m p.p.t.               | 24,50   |

Istniejąca Obudowa studni nr-1 – obudowa studni jest wyniesiona ok. 1,5 m ponad teren przyległy i została wykonana z kręgów betonowych fi1600. Pokrywą studni stanowi pokrywa żelbetowa z włazami komunikacyjnymi o średnicy fi800mm oraz rurę wywiewną zabezpieczoną siatką metalową.

Pobór wody ze studni za pomocą pompy głębinowej. Obecnie zainstalowana jest pomp G-80 IV B z silnikiem 13 kW, o wydajności  $32\text{m}^3/\text{h}$ .

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

## **STUDNIA NR-2**

Studnia NR-2 została wykonana w 1982 r.

Podstawowe parametry studni NR-2 przedstawione zostały w tabeli:

| <b>STUDNIA NR 2</b>                          |        |
|----------------------------------------------|--------|
| Rok wykonania                                | 1982   |
| Rzędna wysokościowa [m n.p.m.]               | 169,20 |
| Głębokość studni [m p.p.t.]                  | 36     |
| Wydajność eksploatacyjna [m <sup>3</sup> /h] | 33,8   |
| Depresja S [m]                               | 11,4   |
| Głębokość zawieszenia pompy m p.p.t.         | 22,00  |

Istniejąca Obudowa studni nr-2 – obudowa studni jest wyniesiona ok. 1,5 m ponad teren przyległy i została wykonana z kręgów betonowych fi2000. Pokrywą studni stanowi pokrywa żelbetowa z włazami komunikacyjnymi o średnicy fi800mm oraz rurę wywiewną zabezpieczoną siatką metalową.

Pobór wody ze studni za pomocą pompy głębinowej. Obecnie zainstalowana jest pomp G-80 IV B z silnikiem 13 kW, o wydajności 32m<sup>3</sup>/h.

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 rozbiorów odczuwa się niedobory wody uzdatnionej.*

*Podstawowym założeniem przebudowy i rozbudowy 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 przebudowy istniejącego budynku technologicznego zaprojektować należy dwa nowe zbiorniki stalowe wody uzdatnionej o pojemności użytkowej min. 100 m<sup>3</sup> każdy. 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. Nowa Wieś.*

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

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

Istniejące studnie głębinowe nr-1 i nr-2 jak i istniejąca stacja uzdatniania wody zlokalizowane są na działce oznaczonej numerem ewidencyjnym nr 467/8, 473/2; obręb: 17 Rozpar. Mająt. Nowa Wieś.

Na działce nr 467/8 zlokalizowane są:

- Istniejący budynek SUW – przewidziany do przebudowy;;
- Ujęcie wody nr-1, nr-2 – przewidziane do przebudowy;
- Osadniki żelbetowe na ścieki technologiczne – przeznaczone do rozbiórki;
- Istniejące ogrodzenie - przewidziane do rozbiórki;
- Istniejące utwardzenia z obrzeżami, krawężnikami, itp. - przewidziane do rozbiórki;

Na działce nr 473/2 zlokalizowane są:

- Osadniki żelbetowe na ścieki technologiczne – przeznaczone do rozbiórki;
- Zasiek na śmieci i opał – 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 przebudowy i rozbudowy 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.

##### **Wyłączenia**

Wszelkie wyłączenia 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 zasilć z istniejącego przyłącza energetycznego. Należy przewidzieć awaryjne stacjonarne źródło zasilania w postaci agregatu prądotwórczego wyposażonego w SZR. Orientacyjna moc agregatu ok. 100 kVA.

### **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.**

Opłaty 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) 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 obszarze objętym inwestycją na własny Koszt wszystkie drzewa i krzewy.

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 przebudowy i rozbudowy stacji uzdatniania wody w miejscowości Nowa Wieś oraz budowy sieci wodociągowej, 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  | 90,60 m <sup>2</sup>  |
| Powierzchnia użytkowa  | 68,88 m <sup>2</sup>  |
| Powierzchnia całkowita | 90,60 m <sup>2</sup>  |
| Kubatura               | 230,75 m <sup>3</sup> |

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

|               |         |
|---------------|---------|
| Długość       | 13,15 m |
| Szerokość     | 6,89 m  |
| Wysokość max. | 3,80 m  |

#### **Zestawienie pomieszczeń:**

|        |              |                      |
|--------|--------------|----------------------|
| 1      | Hala filtrów | 68,88 m <sup>2</sup> |
| RAZEM: |              | 68,88 m <sup>2</sup> |

### 1.3.3. Przebudowa budynku głównego

Przy projektowaniu przebudowy i rozbudowy budynku SUW należy przewidzieć wydzielenie dodatkowych powierzchni użytkowych wg poniższego zestawienie tabelarycznego.

#### **Zestawienie pomieszczeń po przebudowie:**

|        |              |                      |
|--------|--------------|----------------------|
| 1      | Hala filtrów | 55,92 m <sup>2</sup> |
| 2      | W.C.         | 5,65 m <sup>2</sup>  |
| 3      | Chlorownia   | 6,61 m <sup>2</sup>  |
| RAZEM: |              | 68,18 m <sup>2</sup> |

#### 1.3.3.1. Ściany zewnętrzne

Ściany zewnętrzne wykonano jako warstwowe z pustaków ceramicznych „U” (25cm) na zaprawie cementowo – wapiennej , docieplenie – styropian sezonowany 10,0 cm. Zewnętrzne wykończenie – z siatki z włókna szklanego zatopionego w masie klejowej pomalowanej podkładem w kolorze niebieskim.

Widoczne dziury i uszkodzenia tynku na elewacji należy uzupełnić zaprawą tynkarską, następnie cały budynek pokryć nowym tynkiem silikonowym o strukturze baranka.

Kolorystykę w odcieniu szarości uzgodnić z Inwestorem.

### **1.3.3.2. Stropodach:**

Istniejący stropodach jest w dostatecznym stanie technicznym i nie wymaga docieplenia. Rynny i opierzenia są nowe i nie wymagają ingerencji oraz wymiany.

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

Dla poszczególnych pomieszczeń

#### **a) 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. Na ścianach i posadzkach należy ułożyć płytki w kolorystyce uzgodnionej z Zamawiającym.

Wykonać nowe posadzki uwzględniając odpowiednie spadki w kierunkach wpustów posadzkowych. Pod warstwami posadzki ułożyć kanalizację podposadzkową z PVC.

Zaprojektować następujące warstwy posadzki:

- płytki gresowe antypoślizgowe
- posadzka betonowa gr. 10 cm zbrojona zbrojeniem rozproszonym w ilości min. 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<sub>D</sub> = 0,9 gr. 15,00 cm

#### **b) Hala filtrów**

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. Na ścianach do wysokości 2m i posadzkach należy ułożyć płytki oraz gres w kolorystyce uzgodnionej z Zamawiającym.

Istniejącą posadzkę oraz fundamenty urządzeń należy rozebrać.

Kanał technologiczny zasypać.

Wykonać nowe posadzki uwzględniając odpowiednie spadki w kierunkach odwodnienia liniowego oraz wpustów posadzkowych. Pod warstwami posadzki ułożyć kanalizację podposadzkową z PVC.

Zaprojektować następujące warstwy posadzki:

- płytki gresowe antypoślizgowe
- posadzka betonowa gr. 10 cm zbrojona zbrojeniem rozproszonym w ilości min. 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<sub>D</sub> = 0,9 gr. 15,00 cm

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

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

### **c) Chlorownia i magazyn odczynników**

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. Na ścianach i posadzkach należy ułożyć płytki w kolorystyce uzgodnionej z Zamawiającym.

Wykonać nowe posadzki uwzględniając odpowiednie spadki w kierunkach wpustów posadzkowych. Pod warstwami posadzki ułożyć kanalizację podposadzkową z PVC.

Zaprojektować następujące warstwy posadzki:

- płytki gresowe antypoślizgowe chemoodporne
- posadzka betonowa gr. 10 cm zbrojona zbrojeniem rozproszonym w ilości min. 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

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

Należy zaprojektować nową wentylację mechaniczną i grawitacyjną zgodnie z obowiązującymi przepisami dla pomieszczeń chlorowni, zapewniającą odpowiednią ilość wymian powietrza.

#### **1.3.3.4. Stolarka drzwiowa**

Drzwi zewnętrzne stalowe dwuskrzydłowe lub jednoskrzydłowe, ocieplone z naświetlem górnym (hala filtrów), wyposażone w zamek patentowy. Wielkość drzwi musi umożliwiać montaż i demontaż urządzeń technologicznych wewnątrz budynku.

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

- ocynkowane, malowane proszkowo, , grubość skrzydła min. 40mm, wypełnienie styropian.

#### **1.3.3.5. Stolarka okienna**

Stolarkę okienną oraz parapety w dobrym stanie technicznym – bez zmian.

#### **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 316 oraz odczynem obojętnym pH = 7,5. Mętność wody surowej wynosi 5,8 NTU. Zawartość manganu.

ok. 104 µg/l oraz żelaza 1578 µg/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 8m/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.



# SPRAWOZDANIE Z BADAŃ NR 66784/18/SOK

|                                                                                                   |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Zleceniodawca<br><b>ZAKŁAD GOSPODARKI KOMUNALNEJ W BRZEŹNIU</b><br>SIERADZKA 8<br>98-275 BRZEŹNIO |            | Próbkę (wg deklaracji Zleceniodawcy)<br><b>WODA</b><br>Protokół poboru próbek nr: 50/WAW/MO/14/2/2018<br>Próbkobiorca: Małgorzata Ozimska<br>Data poboru: 14.02.2018<br>Godzina pobrania: 9:10<br>Punkt poboru, miejsce poboru: Nowa Wieś, woda surowa<br>Temp. wody: 9,7stC<br>Stan próbki bez zastrzeżeń<br>Próbkę pobrane przez pracownika J.S. Hamilton Poland S.A. zgodnie z metodą akredytowaną PN-ISO 5667-5:2003, PN-EN ISO 19458:2007 |
| Data przyjęcia próbki:                                                                            | 2018-02-14 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Data zakończenia badań:                                                                           | 2018-02-28 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Data utworzenia sprawozdania:                                                                     | 2018-02-28 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

| Rodzaj badania                                       | Metoda                              | Jednostka                          | Wynik        |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|--------------|
| * Liczba bakterii z grupy coli                       | PN-EN ISO 9308-1:2014-12/A1:2017-04 | jtk/100ml                          | 0            |
| * Liczba Enterokoków kałowych                        | PN-EN ISO 7899-2:2004               | jtk/ 100 ml                        | 0            |
| * Liczba Escherichia coli                            | PN-EN ISO 9308-1:2014-12/A1:2017-04 | jtk/100ml                          | 0            |
| * Ogólna liczba mikroorganizmów w 22°C po 72h        | PN-EN ISO 6222:2004                 | jtk/ml                             | nie wykryto  |
| * Smak                                               | PB-201 wyd. I z dn. 01.02.2013 r.   |                                    | akceptowalny |
| * Zapach                                             | PB-201 wyd. I z dn. 01.02.2013 r.   |                                    | akceptowalny |
| * Zawartość pierwiastków                             | PN-EN ISO 17294-2:2016              |                                    |              |
| Sód                                                  |                                     | mg/l                               | 4,4          |
| Potas                                                |                                     | mg/l                               | 1,1          |
| Wapń                                                 |                                     | mg/l                               | 58           |
| Mangan                                               |                                     | µg/l                               | 104          |
| Żelazo                                               |                                     | µg/l                               | 1578         |
| * Barwa                                              | PN-EN ISO 7887:2012 metoda D        | mg/l Pt                            | 20           |
| Metność                                              | PN-EN ISO 7027-1:2016-09            | NTU                                | 5,80         |
| * pH                                                 | PN-EN ISO 10523:2012                |                                    | 7,5          |
| * Przewodność elektryczna właściwa                   | PN-EN 27888:1999                    | µS/cm                              | 316          |
| * Stężenie anionów                                   | PN-EN ISO 10304-1:2009              |                                    |              |
| Chlorki                                              |                                     | mg/l                               | 3,5          |
| Azotany                                              |                                     | mg/l                               | < 1,0        |
| Azotyiny                                             |                                     | mg/l                               | < 0,05       |
| Siarczany                                            |                                     | mg/l                               | 3,0          |
| * Sumaryczna zawartość wapnia i magnezu (z obliczeń) | PN-EN ISO 14911:2002                | mg/l CaCO <sub>3</sub>             | 168          |
| * Wodorowęglany                                      | PN-EN ISO 9963-1:2001 + Ap1:2004    | mg/l HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | 194          |

KONIEC SPRAWOZDANIA

Autoryzował: Agnieszka Duda, Specjalista ds. Analiz, Pracownia Mikrobiologii  
 Anna Michalska, Specjalista ds. analiz, Pracownia Mikrobiologii  
 Anna Wobalis, Specjalista ds. analiz, Pracownia Analiz Środowiska  
 Magdalena Florek, Starszy specjalista ds. analiz, Pracownia Spektrometrii  
 Zatwierdził: Hanna Wachowska, Dyrektor Naczelny Laboratorium (Zatwierdzone podpisem elektronicznym)

Adres laboratorium: Gdynia 81-571, Chwaszczyńska 180

Wyniki odnoszą się wyłącznie do badanych próbek. Jeśli nie określono inaczej podana niepewność pomiaru została oszacowana dla współczynnika rozszerzenia k=2 i poziomu ufności 95%. Nie uwzględniono niepewności pobierania próbek. Niniejsze sprawozdanie nie może być powielane w części bez pisemnej zgody J.S. Hamilton Poland S.A. Odpowiedzialność J.S. Hamilton Poland S.A. jest ograniczona wyłącznie do danych zawartych w jego oryginale. Usługa potwierdzona niniejszym sprawozdaniem podlega Ogólnym Warunkom Świadczenia Usług J.S. Hamilton Poland S.A. zamieszczonym na stronie www.hamilton.com.pl

\* Badanie akredytowane, PCA; # Wykonane u podwykonawcy

Strona 1 / 1

Formularz PO-14/08d wyd. z dn. 01.06.2017

J.S. HAMILTON POLAND S.A.

ul. Chwaszczyńska 180, 81-571 Gdynia, tel. +48 58 766 99 00





# SPRAWOZDANIE Z BADAŃ NR 10833/21/WAW

|                                                                                                   |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Zleceniodawca<br><b>ZAKŁAD GOSPODARKI KOMUNALNEJ W BRZEŹNIU</b><br>SIERADZKA 8<br>98-275 BRZEŹNIO |            | Próbkę (wg deklaracji Zleceniodawcy)<br><b>WODA SUROWA</b><br>Protokół poboru próbek nr: 1/WRO/SP/11/01/2021<br>Data poboru: 11.01.2021<br>Godzina pobrania: 12:10-12:15<br>Punkt poboru, miejsce poboru: w.z.z Nowa Wieś gm. Brzeźnio- ujęcie wody- studnia<br>Temp. wody: °C<br>Stan próbki bez zastrzeżeń<br>Próbkę pobrane przez Paweł Szil, pracownika J.S. Hamilton Poland Sp. z o.o. zgodnie z metodą akredytowaną PN-EN ISO 19458:2007, PN-ISO 5667-5:2017-10 |
| Data przyjęcia próbki:                                                                            | 2021-01-11 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Data zakończenia badań (data wykonania działalności laboratoryjnej):                              | 2021-01-15 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Data utworzenia sprawozdania:                                                                     | 2021-01-15 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

| Rodzaj badania                                | Metoda                              | Jednostka  | Wynik             |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------|------------|-------------------|
| * Liczba bakterii z grupy coli                | PN-EN ISO 9308-1:2014-12+A1:2017-04 | jtk/100 ml | 0                 |
| * Liczba Enterokoków kałowych                 | PN-EN ISO 7899-2:2004               | jtk/100 ml | 0                 |
| * Liczba Escherichia coli                     | PN-EN ISO 9308-1:2014-12+A1:2017-04 | jtk/100 ml | 0                 |
| * Ogólna liczba mikroorganizmów w 22°C po 72h | PN-EN ISO 6222:2004                 | jtk/ml     | nie wykryto w 1ml |
| * Smak                                        | PB-201 wyd. I z dn. 01.02.2013 r.   |            | akceptowalny      |
| * Zapach                                      | PB-201 wyd. I z dn. 01.02.2013 r.   |            | akceptowalny      |
| * Barwa                                       | PN-EN ISO 7887:2012 metoda C        | mg/l Pt    | 8                 |
| * Chlor wolny                                 | PB-197 wyd. I z dn. 21.01.2013      | mg/l       | < 0,1             |
| * Mętność                                     | PN-EN ISO 7027-1:2016-09            | NTU        | 5,12              |
| * pH                                          | PN-EN ISO 10523:2012                |            | 7,6               |
| * Przewodność elektryczna właściwa            | PN-EN 27838:1999                    | µS/cm      | 321               |

KONIEC SPRAWOZDANIA

Autoryzował: Anna Grelowska, Starszy Specjalista ds. analiz, Pracownia Mikrobiologii Przeźmierowo

Daria Mychalek, Specjalista ds. Analiz, Pracownia Mikrobiologii Gdynia

Michał Stankiewicz, Starszy Specjalista ds. Analiz, Pracownia Analiz Środowiska

Olga Domańska, Ekspert ds. analiz, Pracownia Mikrobiologii Przeźmierowo

Zatwierdził: Hanna Wachowska, Dyrektor Naczelny Laboratorium (Zatwierdzone podpisem elektronicznym)

Adres laboratorium: Gdynia 81-571, Chwaszczyńska 180; Przeźmierowo 62-381, ul. Rzemieślnicza 9

Wyniki odnoszą się wyłącznie do badanych próbek. Jeśli nie określono inaczej podana rozszerzona niepewność pomiaru została oszacowana dla współczynnika rozszerzenia k=2 i poziomu ufności 95%.

Uwzględniono niepewność pobierania próbek. Jeśli nie określono inaczej podczas stwierdzenia zgodności J.S. Hamilton Poland Sp. z o.o. stosuje zasadę prostej akceptacji według wytycznych ILAC-G8:09/2019.

Niniejsze sprawozdanie nie może być powielane w części bez pisemnej zgody J.S. Hamilton Poland Sp. z o.o. Odpowiedzialność J.S. Hamilton Poland Sp. z o.o. jest ograniczona wyłącznie do danych zawartych w jego oryginale. Usługa potwierdzona niniejszym sprawozdaniem podlega Ogólnym Warunkom Świadczenia Usług J.S. Hamilton Poland Sp. z o.o. zamieszczonym na stronie www.hamilton.com.pl

\* Badanie akredytowane; # Badanie wykonane przez zewnętrznego dostawcę

Strona 1 / 1

Formularz PO-10/01a wyd. z dn. 20.01.2020

J.S. HAMILTON POLAND Sp. z o.o.  
LABORATORIUM BADAWCZE

ul. Chwaszczyńska 180, 81-571 Gdynia, tel. +48 58 766 99 00



### 1.3.5. Wymagania technologiczne

*Układ technologiczny :*

*Woda z ujęcia Nowa Wieś 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 kolumnowego 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 8 m/h*
- Czas cyklu filtracyjnego – ustalić w trakcie rozruchu*
- Wodę uzdatnioną retencjonować w zbiorniku do magazynowania wody uzdatnionej o pojemności użytkowej  $2 \times V = 100 \text{ m}^3$  zapewniającym pokrycie potrzeb szczytowych, wodę do płukania filtrów oraz zapas wody do celów p. poż.*
- Wodę uzdatnioną dezynfekować podchlorynem sodu oraz lampą UV;*
- 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 (minimalna wydajność zestawu pomp II st. 100m<sup>3</sup>/h, z uwzględnieniem pompy rezerwowej);*

#### 1.3.5.1. Ujęcie wody nr-1, nr-2:

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 Stację Sanitarno-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 z rur grubościennych o średnicy*

DN 80 ze stali AISI 304L. Odcinki rurociągu tłocznego o długości 6 m należy łączyć kołnierzowo. Głowice studni zaprojektować się jako typową – do orurowania obudowy do DN 80 mm. Orurowanie obudowy studni wykonać ze stali AISI 304L. 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 tj.  $Q=30\text{m}^3/\text{h}$ . Pompy wyposażać w przetwornice częstotliwości.

Poziom zwierciadła wody w otworze geologicznym mierzyć sondą hydrostatyczną.

Z uwagi na stan techniczny studni głębinowej należy zaprojektować roboty renowacyjne istniejących ujęć nr-1 i nr-2 w zakresie:

- Wykonanie pomiarów studni przed rozpoczęciem robót:
  - głębokość otworu;
  - lustro statyczne wody;
  - pompowanie pomiarowe;
  - lustro dynamiczne;
  - depresja, z określeniem wydajności jednostkowej
- Demontaż pompy głębinowej z rurociągami;
- Czyszczenie mechaniczne z użyciem miękkich szczotek;
- Wybranie osadów w postaci mieszaniny płatów rdzy, osadów żelazistych i piasku z dna studni;
- Zalanie środka chemicznego np. Clarex przeznaczonego do regeneracji studni do otworu poprzez wprowadzenie roztworu do filtra (wskazany środek chemiczny należy taktować przykładowo, dopuszcza się inne środki równoważne posiadające atest higieniczny);
- Płukanie i tłokowanie filtra z użyciem zalanego roztworu;
- Ponowne szczotkowanie otworu;
- Pompowanie oczyszczające;
- Końcowe pompowanie pomiarowe określające wydajność studni;
- Dezynfekcja studni;
- Pompowanie oczyszczające i włączenie studni do eksploatacji.

Roboty renowacyjne należy poprzedzić kamerowaniem otworów studziennych w celu określenia aktualnego stanu technicznego rur, filtrów itp. , w celu doboru odpowiedniej metody renowacji ujęć.

### 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 CO<sub>2</sub>, który łącznie z zawartym w wodzie wolnym CO<sub>2</sub> 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 **spiralną w obudowie dziwiękochłonnej**:

- Moc silnika                    2,2 kW; 3,0 KM
- Wydajność FAD            3,4 l/s
- Max ciśnienie rob.        10 bar
- Waga                         100 - 130 kg
- Zbiornik powietrza        270 – 280 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°C do +80°C
- uszczelnienie – NBR
- medium – sprężone powietrze
- materiał obudowy – anodyzowane aluminium, mosiądz niklowany27

Reduktor ciśnienia G 1/2":

- zakres regulacji – 1,5 – 15 bar
- ciśnienie maksymalne – 30 bar

- medium – powietrze
- temperatura – od  $-20^{\circ}\text{C}$  do  $+60^{\circ}\text{C}$

Manometr G 1/2":

- zakres ciśnienia – 0-16 bar
- średnica tarczy – 100 mm
- temperatura otoczenia – od  $-40^{\circ}\text{C}$  do  $+60^{\circ}\text{C}$
- 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 –  $100^{\circ}\text{C}$

Zawór bezpieczeństwa G 1/2":

- ciśnienie otwarcia – 6 bar
- temperatura pracy – od  $-30^{\circ}\text{C}$  do  $+130^{\circ}\text{C}$
- uszczelnienia – NBR
- materiał – stal nierdzewna

Zawór elektroenergetyczny G 1/2":

- temperatura otoczenia – od  $-10^{\circ}\text{C}$  do  $+60^{\circ}\text{C}$
- 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 304L** 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  $30 \text{ m}^3/\text{h}$ .

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 jednostopniowej filtracji o prędkości filtracji  $V_f = 8 \text{ m/h}$ ;

- zasypanie złożem filtracyjnym dwuwarstwowym piaskowo-braunsztynowym,
- Montażu przepustnic z napędem elektrycznym on/off oraz elektrycznych regulacyjnych,
- Dostosowaniu drenażu płytowo-grzybkowego do wymaganej intensywności płukania,
- Montażu rurociągów technologicznych ze stali kwasoodpornej gat. min. **AISI 304L zgodnie z PN-EN 10088-1;**
- 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  $H_{walca}=1500$  (mm);
- Wysokosprawnego odpowietrznika, **ze stali nierdzewnej;**
- Złoża filtracyjnego;
- 6 przepustnic z dyskami ze stali nierdzewnej. Sterowanie napędami elektrycznymi w tym jednej przepustnicy z napędem elektrycznym regulacyjnym - woda uzdatniona;
- 1 przepustnicy z napędem ręcznym - woda uzdatniona;
- Przepływomierza elektromagnetycznego – woda uzdatniona;
- Orurowania – rur i kształtek ze stali **AISI 304L zgodnie z PN-EN 10088-1;**
- Drenaż płytowy - grzybkowy;
- Konstrukcji wsporczej ze stali nierdzewnej **AISI 304L** 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 (złoża katalitycznego) o wysokości warstwy nie mniej niż 30 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-JL1040 ASTM A48-40 B
- Wirnik: Żeliwo szare EN-JL1030 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  $T_{1cm}=85-90\%$ . Dawka min. 400J/m<sup>2</sup>. Urządzenie winno być wyposażone w samoczynny układ czyszczący.

#### **1.3.5.6. Pompownia II-go stopnia**

Zaprojektować odpowiednio dobrany zestaw hydroforowy o wydajności maksymalnego godzinowego rozbioru i utrzymujący zadane ciśnienie w sieci. Wydajność powinna również uwzględniać przeciwpożarowe zaopatrzenie w wodę. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia (Dz. U. 2009 nr 124 poz. 1030 z późniejszymi zmianami) wydajność wodociągu dla jednostki osadniczej objętej opracowaniem w czasie wystąpienia pożaru powinna wynosić:

$$Q_{ppoz.} = 10 \text{ dm}^3/\text{s} = 36,00 \text{ m}^3/\text{h}$$

Zapotrzebowanie wody do celów bytowo – gospodarczych w okresie wystąpienia pożaru należy ograniczyć do 25 % godzinowego rozbioru. Ponieważ rozporządzenie nie precyzuje jaki godzinowy rozbiór uwzględnić ( $Q_{śrh}$ ,  $Q_{maxh}$ ) proponuje się przyjmować do obliczeń wydajności zestawu w okresie wystąpienia pożaru wartość rozbioru maksymalnego.

**Należy zaprojektować zestaw o minimalnych parametrach:**

Wydajność -  $Q_{maxh} = 100,00 \text{ m}^3/\text{h}$

Wysokość podnoszenia -  $H = 45 - 50 \text{ m}$

Zaprojektować zestaw hydroforowy wyposażony w pompy wielostopniowe, pionowe o parametrach wynikających z dotychczasowego oraz perspektywicznego rozbioru wody i wysokości podnoszenia wynikającej z parametrów sieci.

#### **Parametry zestawu hydroforowego**

Ilość pomp:

(x + 1 rezerwowa)

Częstotliwość podstawowa prądu:

50 Hz

### **Uzbrojenie projektowanego zestawu pompowego:**

- x pompy + 1 rezerwa
- kolektor ssawny;
- kolektor tłoczny;
- przepustnic – ssanie i tłoczenie pomp
- zaworów zwrotnych – tłoczenie pomp
- 1 przepustnica – kolektor ssący
- 1 przepustnica – kolektor tłoczny
- 1 łącznik amortyzacyjny – kolektor ssący
- 1 łącznik amortyzacyjny – kolektor tłoczny
- przeponowe naczynia 25 l
- manometry tarczowe
- sonda suchobiegu
- przetwornik ciśnienia

*Projektowany zestaw składa się z odpowiedniej ilości pomp pracujących w układzie równoległym o łącznej wydajności 100m<sup>3</sup>/h i zamontowanych na wspólnej ramie podstawy, szafki sterowniczej ze sterownikiem oraz koniecznej armatury. Zestaw jest wyposażony w wyłącznik główny zał/wył zasilania z sieci elektrycznej. Zestaw w standardzie wyposażać należy w zabezpieczenie przed suchobiegiem.*

*W celu zapewnienia stabilnej pracy zestaw podnoszenia ciśnienia musi być wyposażony w odpowiednie membranowe zbiorniki ciśnieniowe. Dodatkowo zestaw musi posiadać dodatkową jedną pompę rezerwową.*

### **Charakterystyka układu sterowania zestawu hydroforowego:**

- Wszystkie pompy zestawu wyposażać w przetwornice częstotliwości;
- Automatyczna zamiana pomp po każdym cyklu zał/wył
- Jeżeli pompa jest w stanie awarii zostanie automatycznie wyłączona
- Ręczne kasowanie wyłączenia spowodowanego przeciążeniem
- Praca awaryjna
- Zabezpieczenia pompy i zestawu (zabezpieczenie zwarciove przy pomocy bezpieczników, zabezpieczenie silnika przekaźnikiem nadmiarowym przeciążenia, zabezpieczenie przed suchobiegiem dodatkowym łącznikiem ciśnienia lub poziomu, opóźnienie załączenia pomp)

#### **1.3.5.7. Rurociągi technologiczne i armatura - wewnętrzne**

- *Zaprojektować wykonanie wszystkich rurociągów technologicznych ze stali kwasoodpornej gat. min. **AISI 304L** zgodnie z **PN-EN 10088-1** lub z **PEHD**.: w obiektach – łączonych na kołnierze min. **AISI 304L**;*
- *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 :

- rurociągi wody surowej w budynku SUW – 1 szt.
- rurociąg wody napowietrzanej – 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 awaryjną 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°C i nie przekroczy +25°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 dezynfektanta 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 dezynfektantem należy składać w odległości nie mniejszej niż 1 m od grzejników;
- pojemniki z dezynfektantem 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,

### **Hala filtrów:**

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

Krotność wymiany powietrza:  $n = 2$  w/h;

Nawiew zaprojektować przez czerpnie ściennie z przepustnicami zlokalizowane ok. 50 cm nad posadzką;

Wywiew zlokalizować ok. 40cm pod stropem budynku.

Dopuszcza się zastosowanie wywiewników dachowych.

Zarówno kratki nawiewne jak i wywiewne (również wywiewniki projektować ze stali kwasoodpornej gat. min. AISI304L.

### **Chlorownia:**

W chlorowni zaprojektować wentylację mechaniczną i grawitacyjną. Do nawiewu mechanicznego dobrać wentylator dachowy zintegrowany 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 czerpalnym ze złączką do węża
- w pomieszczeniu chlorowni należy zamontować oczomyjkę oraz zawór czerpalny ze złączką do węża

Jednocześnie na hali filtrów zamontować dodatkowe zawory czerpalne 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 przeciwuderzeniowych. 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. Instalację 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 odpornych na wilgoć. 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  $k < 0,05$  mm*
- *Sztywność nominalna minimum SN = 8000 N/m<sup>2</sup>*
- *Posiadają Aprobata Techniczną, deklaracje 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<br>Załącznik A |
| Wytrzymałość na pionowe obciążenie zgniatające płyt redukcyjnych i pokrywowych, kN:<br>- obciążenie próbne elementów<br>- pionowe obciążenie zgniatające                                                                                       | $\geq 120$<br>$\geq 300$                                                                                                                                                                                    | PN-EN 1917:2004+AC:2009<br>Załącznik B |
| Wodoszczelność badana pod wewnętrznym ciśnieniem hydrostatycznym 0,5 bar, w czasie 15 minut:<br>- pojedynczych elementów pionowych<br>- zestawu połączonych elementów<br>- złącza między elementem studzienki a przyłączoną rurą lub kształtką | brak przecieków i nieszczelności podczas badania                                                                                                                                                            | PN-EN 1917:2004+AC:2009<br>Załącznik C |
| Zamocowanie stopni złączowych:<br>- ugięcie stopnia pod pionowym obciążeniem 2 kN, mm<br><br>- trwale ugięcie stopnia pod pionowym obciążeniem 2 kN, mm<br>- pozioma siła wyrywająca, 5 kN                                                     | $\leq 5$ mm w przypadku stopni pojedynczych<br>$\leq 10$ mm w przypadku stopni podwójnych<br><br>$\leq 1$ mm w przypadku stopni pojedynczych<br>$\leq 2$ mm w przypadku stopni podwójnych<br>brak uszkodzeń | PN-EN 1917:2004+AC:2009<br>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, %:<br>- niezbrojonym<br>- zbrojonym | $\leq 1,0$<br>$\leq 0,2$ w przypadku stosowania cementu CEM I<br>$\leq 0,4$ w przypadku stosowania cementu CEM III | PN-EN 196-2:2013<br>PN-EN 206+A1:2016<br>PN-B-06265:2018 |
| Nasiąkliwość, %                                                                              | $\leq 5$                                                                                                           | PN-EN 1917:2004+AC:2009                                  |
| Otulenie zbrojenia betonem, mm                                                               | $\geq 30$                                                                                                          | ITB-KOT-2020/1457 wydanie 1,<br>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 rynnę przepływową (kinetę) z jednym lub kilkoma króćcami dopływowymi i jednym króćcem wypływowym, zakończonymi kielichami dostosowanymi do łączenia z rurami gładkościennymi 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 kompensacje 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 brzdowego (fabryczne)
- Ciśnienie robocze: minimum Pn = 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 rozdzielnicy RG do zasilania min. obwodów odbiorczych, rozdzielnicy RT, rozdzielnicy zestawu hydroforowego pomp II° RZH, rozdzielnicy 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 płucznych, 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 zbiornikach retencyjnych, studniach głębinowych, zbiornikach wód popłucznych,
- montaż agregatu prądotwórczego ok. 100kVA – stacjonarnego zewnętrznego 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.
- Montaż instalacji fotowoltaicznej 49 - 50 kWp

### **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 – ustawionej 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 studnie

głębinowe 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 wyposażyć:*

- *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 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 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 wyposażyć 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 wyposażyć:*

- 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 spiralną zabudowaną na zbiorniku 270-280 L.

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

Układ pomiaru ciśnienia powietrza w kolektorze tłocznym zrealizować poprzez zastosowanie 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 i 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 wodociągową i zbiorników wody czystej – za filtrami (pompka dawkująca) będzie otrzymywać sygnał z układu pomiaru przepływu wody przez filtry lub do sieci wodociągowej (sygnały z przepływomierza za pompami pośrednimi lub przepływomierza do sieci wodociągowej).

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 (2 szt.)**

##### **Wymagania elektryczne**

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

##### **Wymagania AKPiA**

Urządzenia technologiczne – zbiorniki 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 wyposażyć:

- 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. Instalacja fotowoltaiczna**

### **1.4.1. Dane obiektu**

Zaprojektować wolnostojącą instalację fotowoltaiczną o mocy ok. 49,20 kWp montowaną na gruncie. Instalacja fotowoltaiczna zlokalizowana będzie na terenie Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Nowa Wieś na terenie działki SUW . Instalację fotowoltaiczną należy wpiąć do sieci elektroenergetycznej. Nadmiar produkcji energii zostanie oddany do sieci.

### **1.4.2. Opis wymagań projektowych:**

- Montaż 120 modułów (paneli) fotowoltaicznych monokrystalicznych o mocy 410 Wp/szt.,
- Montaż 2 inwerterów (przetwornicy) 20 kW 400 V,
- Wykonanie instalacji po stronie DC systemu fotowoltaicznego,
- Wykonanie okablowania strony AC systemu fotowoltaicznego z doprowadzeniem kabli do miejsca przyłączenia, do sieci elektroenergetycznej.

### 1.4.3. Przykładowy widok konstrukcji



*Przykładowy widok paneli fotowoltaicznych zamontowanych na konstrukcji wolnostojącej*

#### **UWAGA:**

*Aby ułatwić prace związane z dbaniem o porządek wokół instalacji należy zaprojektować wyłożenie terenu pod instalacją agrowłókniną. Na całej powierzchni agrowłókniny zaprojektować min. 10 cm warstwę białego grys.*

*Konstrukcje montażowe wykonywane pod moduły PV powinny spełniać poniższe normy:*

- PN-EN 1993-1-1 - Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.*
- PN-EN 1991-1-3 - Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-3: Oddziaływania ogólne. Obciążenie śniegiem.*
- PN-EN 1991-1-4 - Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4: Oddziaływania ogólne. Oddziaływania wiatru.*
- PN-EN 1991-1-1 - Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.*
- PN-EN-1995-1-1 - Projektowanie konstrukcji drewnianych. Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków.*

## **1.5. Zbiornik wody czystej (2 szt.)**

### **1.5.1. Wymagania konstrukcyjne:**

Zaprojektować zbiorniki do magazynowania wody uzdatnionej o pojemności 100 m<sup>3</sup> każdy.

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>.

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 lub innym uzgodnionym z Zamawiającym.

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

mniej 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. AISI 404L Właz izolować termicznie. Pokrywa z blachy 2,50 mm, blokada uniemożliwiająca samoczynne zamknięcie, zamek specjalny własnego wykonania. Dodatkowo zamontować właz rewizyjny boczny DN 600.

### **1.6. Zagospodarowanie terenu**

Zaprojektować należy wykonanie następującego zakresu robót:

- Zaprojektować i wykonać bezodpływowy, chemoodporny zbiornik ścieków, do którego odprowadzić ścieki technologiczne z pomieszczenia chlorowni.
- Zaprojektować i 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.
- Zaprojektować i wykonać energooszczędne oświetlenie terenu typu LED.

- 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. SIEĆ WODOCIĄGOWA**

Przedmiotem zamówienia jest wykonanie wszystkich niezbędnych prac do prawidłowego funkcjonowania planowanej budowy rurociągu wodociągowego łączącego miejscowości Gozdy i Bronisławów, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Celem przedsięwzięcia jest zapewnienie dostaw wody do sieci wodociągowej rozdzielczej na terenie Gminy, w związku z występującymi jej okresowymi niedoborami.

Niniejszy program funkcjonalno-użytkowy opisuje charakterystykę i wymagania Zamawiającego dotyczące zaprojektowania i budowy przedmiotu inwestycji.

Wykonawca jest zobowiązany wykonać wszystkie niezbędne opracowania projektowe wraz z koniecznymi opiniami i uzyskać w imieniu Zamawiającego niezbędne decyzje, pozwolenia, uzgodnienia lub opinie innych organów, a także inne dokumenty wymagane przepisami szczególnymi oraz zbudować i oddać do użytkowania planowany rurociąg wodociągowy. Przedmiot zamówienia dotyczy także niezbędnych robót budowlanych liniowych (ziemnych, montażowych oraz odtworzeniowych) dla wykonania rurociągu wodociągowego magistralnego (sieci wodociągowej) na planowanej trasie wraz z uzbrojeniem.

Wykonawca zobowiązany jest do zaprojektowania i wybudowania przedmiotu inwestycji zgodnie z niniejszym PFU, uwzględniając planowany cel i funkcję przedsięwzięcia, zgodnie z wymaganiami powszechnie obowiązującego prawa (także prawa miejscowego), norm, wiedzy technicznej oraz sztuki budowlanej.

### **2.1. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu lub zakres robót budowlanych**

#### **2.1.1. Przedmiot zamówienia obejmuje:**

a) Opracowanie dokumentacji projektowo-technicznej i kosztorysowej w zakresie projektu budowlanego, zgodnego z załączonym programem funkcjonalno-użytkowym.

Celem zamówienia jest uzyskanie dokumentacji techniczno-budowlanej wraz uzyskaniem decyzji o pozwoleniu na budowę / zgłoszeniem robót budowlanych.

b) Wykonanie prac budowlanych – montażowych na podstawie zatwierdzonego przez Zamawiającego projektu budowlanego i technicznego.

Podstawą wykonania robót budowlanych powinna być dokumentacja projektowa, którą wykonawca sporządzi we własnym zakresie. Rozwiązania przyjmowane w opracowaniach projektowych będą:

- oparte na informacjach zawartych w Programie Funkcjonalno – Użytkowym,
- na bieżąco uzgadniane z Zamawiającym,
- zgodne z polskim Prawem Budowlanym, Polską Normą i aktualną wiedzą techniczną.

Zamawiający wymaga, aby rozwiązania zastosowane podczas projektowania inwestycji, jak i jej realizacji były optymalne z punktu widzenia potrzeb użytkownika, zarówno pod względem jakości użytkowania, trwałości, jak i kosztów eksploatacji. Podczas sporządzania

dokumentacji technicznej Zamawiający będzie uzgadniał przedstawiane przez zespół projektowy rozwiązania, które dopiero po jego akceptacji zostaną przyjęte do realizacji.

Projektant ma obowiązek konsultować z Zamawiającym stosowane w projekcie rozwiązania celem ich akceptacji bądź wniesienia ewentualnych uwag.

Podane zakresy robót mają charakter szacunkowy, wyliczony w przybliżeniu na podstawie dostępnych na etapie opracowania PFU materiałów, wstępnych pomiarów i wizji lokalnej. Zostały podane jako wartości orientacyjne, służące opisowi przedmiotu zamówienia. Docelowe wartości będą wynikać z opracowanej dokumentacji projektowej.

Na etapie opracowywania dokumentacji technicznej wykonawca zobowiązany jest do:

- analizy i weryfikacji założeń odnośnie projektowanego obiektu,
- pozyskania materiałów wyjściowych do projektowania,
- niezbędnych obliczeń techniczno-projektowych,
- uzgodnienia projektowanych rozwiązań z Zamawiającym,
- sporządzenia projektów budowlanego i technicznego, w tym branżowych dla przedmiotowej inwestycji i uzyskanie pozwolenia na budowę / zgłoszenia robót budowlanych.

Zamawiający oczekuje, że Wykonawca uzgodni z nim przyjęte założenia projektowe w odniesieniu do wymagań zawartych w programie funkcjonalno-użytkowym. Zamawiający zgłosi swoje uwagi do proponowanych rozwiązań i wyda zalecenia do uwzględniania w projekcie budowlanym.

Przed złożeniem wniosku Wykonawcy o wydanie pozwolenia na budowę / zgłoszenia robót budowlanych niezbędne będzie uzyskanie akceptacji od Zamawiającego rozwiązań projektowych zawartych w projekcie budowlanym. Zamawiający wymaga również przedłożenia do akceptacji rysunków wykonawczych przed ich skierowaniem do realizacji, w aspekcie ich zgodności z ustaleniami programu funkcjonalno-użytkowego i umowy.

### **2.1.2. Parametry określające wielkość obiektu:**

a) rurociąg wodociągowy z rur ciśnieniowych PEHD100 PN10 SDR17 Ø160mm o długości ok. 2300m z niezbędnym uzbrojeniem w postaci zasuw odcinających, hydrantów oraz węzłów połączeniowych.

Planowany zakres robót przewidziano do realizacji metodą przewiertu sterowanego lub metodą wykopu otwartego.

Lokalizację inwestycji i planowany zakres robót przedstawiono na załącznikach graficznych.

### **2.1.3. Zakres robót wykonawczych obejmuje:**

Prace budowlano-montażowe obejmujące wybudowanie rurociągu wodociągowego na trasie pomiędzy dz. nr 158 w m. Gozdy, a dz. nr 160 w m. Bronisławów; dł. ok. 2300mb PEHD fi160mm, wraz z:

- a) Obsługą geodezyjną;
- b) Przeprowadzeniem prób końcowych (w tym rozruchu technologicznego oraz próby ciśnień i badań bakteriologicznych) i nadzór nad próbami eksploatacyjnymi;
- c) Wykonaniem geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej;
- d) Wykonaniem dokumentacji powykonawczej;

f) Uzyskaniem pozwolenia na użytkowanie obiektu lub zgłoszenia zakończenia robót w Nadzorze Budowlanym z przygotowaniem wszelkich wymaganych dokumentów w tym zakresie.

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

Zaplanowano wykonanie nowego odcinka rurociągu wodociągowego od dz. nr 158 w m. Gozdy, a dz. nr 160 w m. Bronisławów.

Wykonanie nowego rurociągu wodociągowego umożliwi dostarczania wody w wymaganych ilościach i pod pożądanym ciśnieniem. Projektant przewidzi odpowiednią liczbę hydrantów ppoż. Nadziemnych i podziemnych dla celów eksploatacyjnych - odpowietrzenia sieci wodociągowej i umożliwienia jej okresowego płukania.

Inwestycja polegać będzie na:

- wykonaniu nowego rurociągu wodociągowego z rur PEHD100 PN10 SDR17 średnicy 160mm o długości ok. 2300mb,
- teren przeznaczony pod realizację inwestycji stanowią ciągi komunikacyjne w postaci dróg gminnych i powiatowej oraz grunty prywatne wzdłuż pasów drogowych,
- system rurociągów wodociągowych przewiduje się z rur PEHD zgrzewanych doczołowo lub elektrooporowo.
- głębokość posadowienia rurociągów do ustalenia przez projektanta na etapie opracowywania dokumentacji projektowej, należy wziąć pod uwagę kolizje z istniejącym podziemnym uzbrojeniem technicznym, z uwzględnieniem głębokości posadowienia istniejącej sieci wodociągowej,
- planowane roboty prowadzone będą metodą przewiertu sterowanego z wykonaniem komór przewiertowych (połączeniowych) w odległościach wynikających z przyjętej przez Wykonawcę technologii przewiertowej, lokalizowanych w miarę możliwości poza terenem utwardzonych nawierzchni drogowych (poza jezdnią) oraz w pokłosiu uzyskanych uzgodnień z właścicielami gruntów prywatnych na których zaplanowano przebieg rurociągu lub metodą wykopu otwartego.
- realizacja komór przewiertowych metodą wykopu otwartego, w przypadku lokalizacji w utwardzonych nawierzchniach drogowych nawierzchnię przewidziano do odtworzenia z układem warstw konstrukcyjnych i podbudowy narzuconych przez zarządcę drogi w toku uzyskiwanych uzgodnień na etapie opracowywania dokumentacji projektowej.

Realizacja powyższych zamierzeń ma zapewnić wystarczające ilości dostaw wody dla spożycia przez ludzi i istniejącej działalności gospodarczej, z uwzględnieniem zabezpieczenia przeciwpożarowego dla miejscowości położonych w strefie zasilania, pracujących obecnie, szczególnie w okresie letnim w znacznym przeciążeniu.

Część działek, na których planowana jest inwestycja stanowi własność Inwestora, pozostałe działki stanowią natomiast własność osób prywatnych.

#### **UWAGA:**

**Zamawiający dopuszcza realizację sieci wodociągowej zarówno metodą przewiertu sterowanego jak i metodą wykopu otwartego.**

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

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

Forma i zakres Dokumentacji Projektowej musi spełniać wymogi Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 11.09.2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U.2020.poz.1609).

Rozwiązania projektowe będą spełniać szczegółowo i kompletnie wymogi:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 sierpnia 2003 r. w sprawie sposobu ustalania wymagań dotyczących nowej zabudowy i zagospodarowania terenu w przypadku braku miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego (Dz. U. 03.164.1588),
- 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 Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 17.09.2021 r. (Dz. U. 2021 poz. 1722 z późniejszymi zmianami) w sprawie uzgadniania projektu zagospodarowania działki lub terenu, projektu architektoniczno-budowlanego, projektu technicznego oraz projektu urządzenia przeciwpożarowego pod względem zgodności z wymaganiami ochrony),
- Innych ustaw i rozporządzeń, których zastosowanie jest jednoznaczne ze względu na ostateczny zakres prac projektowych,
- Innych ustaw i rozporządzeń, które wejdą w życie do Daty Odniesienia.

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 przygotuje 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 rurarzu, 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 |                          |
| • Szczegół                       | 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.

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

### **3.2.1. 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.

### **3.2.2. Instalacje technologiczne**

#### **3.2.2.1. 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 posadzki) 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.

#### **3.2.2.2. Pozostałe wymagania**

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

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

#### **3.2.3.1. Architektura**

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

#### **3.2.3.2. Obiekty inżynierskie**

- drabiny i pomosty należy przewidzieć ze stali nierdzewnej.

#### **3.2.3.3. Wykończenia**

- **Wykończenie ścian**

Roboty malarskie wewnętrzne - farba emulsyjna.

- **Posadzki**

W pomieszczeniach technologicznych – płytki antypoślizgowe gres.

W pozostałych pomieszczeniach – gres.

➤ **Okna, drzwi i bramy**

Stolarka okiennej PCV – bez zmian.

Bramy dwuskrzydłowe ocynkowane malowane proszkowo, gr. min. 40mm , wypełnienie styropian.

Drzwi ocynkowane, malowane proszkowo, gr. min. 40mm , wypełnienie styropian.

➤ **Kolorystyka**

Kolorystyka zewnętrzna budynków i obiektów musi być uzgodniona z Zamawiającym.

### **3.2.4. 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,

### **3.2.5. 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.

### **3.2.6. 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,
- odbiory 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 prądowłóczego z siecią dostawcy energii elektrycznej Wykonawca winien uzgodnić z Zakładem Energetycznym.

#### **3.2.6.1. 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) wyposażyć 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.

Wypośażenie 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.

#### **3.2.6.2. Rozliczeniowy pomiar energii elektrycznej.**

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

#### **3.2.6.3. 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

#### **3.2.6.4. 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”.

#### **3.2.6.5. 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%.*

#### **3.2.6.6. 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 równoległe z kablami sterowniczymi i zasilającymi niskiego napięcia.*

### **3.2.6.7. 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 (cosinus  $\phi$ )  $\geq 0.98$  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 Dyrektywę 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 Dyrektywę 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:  $\varnothing 220/108$ mm. Wymiary montażowe:  $\varnothing 205$  mm. 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.

- 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 sygnalizującą 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 sygnalizującą 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 kablowe 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 nową instalację 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 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.

### **3.2.6.8. 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. **Oprogramowanie ma być zintegrowane i kompatybilne z istniejącym systemem wizualizacji i monitoringu. Rozbudowę systemu należy zrealizować poprzez naniesienie nowego obiektu na istniejącą mapę synoptyczną Stacji Dyspozytorskiej. Nie dopuszcza się możliwości współdziałania dwóch czy więcej odmiennych systemów sterowania i monitoringu z uwagi na koszty eksploatacji**

## **obiektów rozproszonych.**

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

Szafy zasilająco-sterownicze (RZH oraz RUV), winny być zamontowane w Hali Filtrów, natomiast rozdzielnicza 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.

#### **3.2.7.1. Wewnętrzna instalacja alarmowa**

Zabezpieczyć obiekt systemem sygnalizacji włamaniowej przy pomocy centralki alarmowej wraz z manipulatorem LCD. Centralka zaprogramowana zostanie w taki sposób, że funkcje załączenia (wyłączenia, kasowania) alarmu będzie można realizować za pomocą pilota, współpracującego z radiolinią.. 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.

### **3.2.7.2. 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 Profibus DP 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 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
- 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 ±1 MM/S
- SPOSÓB MONTAŻU: KOMPAKTOWY LUB ROZŁĄCZNY
- WYŚWIETLACZ: 3 LINIOWY CIEKŁOKRYSTALICZNY
- FUNKCJE: PRZEPŁYW CHWILOWY, DWA LICZNIKI, PRZEPŁYW JEDNO/DWUKIERUNKOWY, KOMUNIKATY O BŁĘDACH, DETEKCJA PUSTEJ RURY, STEROWANIE 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 M<sup>3</sup>/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% ±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<sub>N</sub>;
- 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 µA;
- 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,iskoenergetyczne.

**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

### **3.2.8. Zagospodarowanie terenu**

#### **3.2.8.1. 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 dojazd i dojazd odpowiednio do przeznaczenia i sposobu ich Użytkowania oraz wymagań dotyczących ochrony przeciwpożarowej określonych w przepisach odrębnych.*

#### **3.2.8.2. 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.*

#### **3.2.8.3. 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.*

### **3.2.9. 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 należytą 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 60 m-czny okres gwarancyjny na urządzenia oraz zapewni w tym czasie ich serwis.

#### **3.2.9.1. 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 Świadcstwo Wykonania

**Ponadto Wykonawca uzyska w imieniu Zamawiającego**

- **Odbiór Nadzoru Budowlanego;**
- **Decyzję wodnoprawne;**

#### **3.2.9.2. 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.

#### **3.2.9.3. 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 Świadcstwa 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.*

#### **3.2.9.4. 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 Eksploatacyjnych, pełen zestaw tego typu części zamiennych jest dostępny dla prawidłowego funkcjonowania instalacji.*

#### **3.2.9.5. 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.*

#### **3.2.10. 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.*

##### **3.2.10.1. 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.*

##### **3.2.10.2. Dane z pomiarów**

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

##### **3.2.10.3. 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.*

### **3.2.11. Rozpoczęcie prac**

#### **3.2.11.1. 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 postępowaniem 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.

#### **3.2.11.2. 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.

#### **4. 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 wyznaczonych przez Zamawiającego pracowników. 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.

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

##### **5.1. Wstęp**

Próby Końcowe będą w kolejności obejmowały:

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

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

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

## **5.2. 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 specyfikacji instalacji i urządzeń dla tej fazy uruchomienia.*

## **5.3. 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 napełnianie instalacji i urządzeń wodą, a następnie przeprowadzenie czynności j.w., wraz z dokonaniem pomiaru parametrów pracy, w szczególności parametrów pracy pod obciążeniem oraz przeprowadzeni 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.*

#### **5.4. 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 ruchowych 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.

## **6. Próby eksploatacyjne**

### **6.1. 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.

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

Okres Zgłaszania Wad będzie trwał 60 miesięcy od daty odbioru końcowego 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 wystawiony protokół odbioru końcowego.