

**Nazwa Zamówienia:**

***„Zaprojektowanie i przebudowa Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Ławsk, gm. Wąsosz”***

**Adres obiektu:**

***Stacja Uzdatniania Wody w Ławsku, gm. Wąsosz***

**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*

**3. Klasy Robót budowlanych:**

*45250000-4: Roboty w zakresie instalowania, wydobycia, produkcji oraz budowy obiektów budowlanych przemysłu naftowego i gazowniczego*

**4. Kategorie Robót budowlanych:**

*45252126-7: Zakłady uzdatniania wody pitnej*

*45259900-6: Przebudowa zakładów*

**1. Dział usług:**

*74000000-9: Usługi profesjonalne w zakresie architektury, inżynierii, budowy, prawa, księgowości oraz inne*

**2. Grupa usług:**

*74200000-1: Usługi doradcze dotyczące architektury, inżynierii, budowy i podobne*

**3. Klasa usług:**

*74230000-0: Usługi inżynieryjne*

**4. Kategoria usług:**

*7423200: Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania*

**Nazwa Zamawiającego:**

***Gmina Wąsosz***  
***Plac Rzędziana 8***  
***19-200 Wąsosz***

**Osoby opracowujące PFU:**  
***mgr inż. Janusz Batalion***

*Program Funkcjonalno - Użytkowy*  
*„Projektowanie i przebudowa Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Ławsk, gm. Wąsosz”*

## **Spis treści**

A. Część opisowa.....	7
I. Opis ogólny przedmiotu zamówienia .....	7
1. Zakres robót.....	7
2. Definicje .....	8
3. Charakterystyczne parametry - zakres przedmiotu zamówienia .....	9
3.1. Dokumenty wykonawcy .....	9
3.1.1. Zestawienie dokumentów wykonawcy .....	9
3.1.2. Zakres dokumentów wykonawcy .....	10
3.1.3. Forma dokumentów wykonawcy .....	10
3.1.4. Ilość egzemplarzy Dokumentów Wykonawcy .....	11
3.1.5. Zatwierdzanie Dokumentów Wykonawcy .....	11
3.1.6. Weryfikacja i sprawdzanie Dokumentów Wykonawcy.....	11
3.2. Dokumentacja Zamawiającego .....	12
3.3. Decyzje administracyjne, uzgodnienia i opinie. ....	12
3.4. Badania i analizy uzupełniające.....	12
3.5. Mapy do celów projektowych.....	12
3.6. Nadzory i uzgodnienia stron trzecich .....	12
3.7. Wizytacja Terenu Budowy .....	13
4. Warunki prowadzenia robót.....	13
4.1. Zakres robót budowlanych.....	13
4.2. Rozpoczęcie robót.....	14
4.3. Zajęcie terenu.....	14
4.4. Objazdy, przejazdy, organizacja ruchu .....	14
4.5. Wywóz ziemi z wykopów, gruzu .....	15
4.6. Zasilanie energią elektryczną.....	15
4.7. Rozruch .....	15
5. Uwarunkowania środowiskowe i technologiczne .....	15
5.1. Położenie geograficzne, morfologia .....	15
5.2. Charakterystyka istniejącego układu zaopatrzenia w wodę z SUW Ławsk .....	16
5.3. Charakterystyka źródła wody. Istniejące urządzenia SUW. ....	16
5.3.1. Ogólna charakterystyka zapotrzebowania wody.....	17
5.3.2. Zapotrzebowanie wody na cele przeciwpożarowe.....	17
5.3.3. Zapotrzebowanie wody na cele technologiczne.....	17
6. Właściwości funkcjonalno – użytkowe .....	18
6.1. Stacja uzdatniania wody .....	18
6.2. Zbiornik wody czystej .....	18
6.3. Zbiornik pośredni do napowietrzania otwartego .....	18
6.4. Odstojnik popłuczyn .....	19
6.5. Neutralizator ścieków chlorowanych.....	19
6.6. Zbiornik ścieków sanitarnych.....	19
6.7. Drogi wewnętrzne.....	19
6.8. Stosowanie norm, oznakowanie wyrobów .....	19
II. Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do Przedmiotu Zamówienia .....	20
1. Wymagania technologiczne .....	20
1.1. Technologia SUW .....	20
1.2. Ujęcie wody .....	20
1.3. Kolektory tłoczne ze studni. ....	20

1.4. Zbiornik pośredni do napowietrzania otwartego. ....	21
1.5. Agregaty pompowe .....	21
1.6. Filtry.....	23
1.7. Sprężarka .....	24
1.8. Dmuchawa .....	24
1.9. Aerator .....	24
1.10. Armatura .....	24
1.11. Rurociągi technologiczne.....	24
1.12. Zbiornik wody czystej .....	25
2. Wymagania elektryczne, sterowania i sygnalizacji .....	25
2.1. Linie kablowe i system AKPiA .....	25
2.1.1. Pompy głębinowe, zbiornik napowietrzania. ....	26
2.1.2. Układ filtracji. ....	27
2.1.3. Pompownia III <sup>o</sup> . ....	27
2.1.4. Zasilanie i sterowanie.....	27
3. Wymagania budowlane.....	28
3.1. Zbiornik wody czystej. ....	28
3.2. Zbiornik napowietrzania. ....	28
3.3. Fundamenty pod urządzenia technologiczne SUW. ....	28
3.4. Kanały technologiczne wewnętrzne. ....	29
3.5. Roboty budowlane uzupełniające. ....	29
3.6. Przekazanie do eksploatacji, zakończenie prac i obsługa urządzeń. ....	29
4. Wymagania mechaniczne i materiałowe. ....	29
4.1. Informacja ogólna. ....	29
4.2. Materiały łączące. ....	29
4.3. Osłony. ....	30
4.4. Spawy.....	30
4.4.1. Informacja ogólna. ....	30
4.4.2. Spawanie stali węglowej. ....	30
4.4.3. Spawanie stali kwasoodpornej. ....	30
4.5. Malowanie i ochrona metalu.....	31
4.6. Ruraż.....	32
4.6.1. Wymagania ogólne.....	32
4.6.2. Rurociągi stalowe.....	33
4.6.3. Rurociągi ze stali kwasoodpornej. ....	34
4.6.4. Rurociągi z PE.....	34
4.6.5. Zasuwy. ....	34
4.6.6. Przepustnice .....	35
4.6.7. Zawory zwrotne .....	36
4.6.8. Zawory odpowietrzające i odgazowujące .....	37
4.6.9. Zawory regulacji ciśnienia .....	38
4.6.10. Oparcia rurociągów i armatury .....	38
4.6.11. Siłowniki pneumatyczne .....	39
4.6.12. Pompy wirowe .....	39
4.6.13. Dmuchawa.....	40
4.6.14. Instalacje dozujące .....	41
III. Ogólne warunki wykonania i Odbioru Robót. ....	41
1. TABLICE INFORMACYJNE.....	41

2. CZĘŚĆ OGÓLNA .....	42
2.1. Wstęp .....	42
2.1.1. Nazwa Zamówienia.....	42
2.1.2. Określenia podstawowe .....	42
2.2. Wymagania ogólne.....	42
2.2.1. Podstawa wykonania Robót objętych Kontraktem .....	42
2.2.2. Gwarancje i ubezpieczenia.....	43
2.2.3. Projektowanie.....	43
2.2.4. Dokumenty Wykonawcy .....	43
2.2.5. Zgodność robót z SIWZ i Dokumentami Wykonawcy .....	43
2.2.6. Zapoznanie Podwykonawców z treścią wymagań Zamawiającego.....	43
2.2.7. Błędy lub opuszczenia.....	44
2.2.8. Stosowanie przepisów prawa i norm.....	44
2.2.9. Decyzje i postanowienia administracyjne .....	44
2.2.10. Szkolenie .....	45
2.2.11. Zaplecze Wykonawcy.....	45
2.3. Materiały .....	46
2.3.1. Wstęp.....	46
2.3.2. Materiały szkodliwe dla otoczenia .....	47
2.4. Transport .....	47
2.5. Wykonanie robót wraz z projektowaniem .....	47
2.5.1. Program robót.....	47
2.5.2. Bezpieczeństwo projektowanych Obiektów w zakresie obciążeń .....	48
2.5.3. Zabezpieczenie Terenu Budowy .....	48
2.5.4. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót.....	49
2.5.5. Bezpieczeństwo pożarowe .....	49
2.5.6. Bezpieczeństwo i higiena pracy .....	49
2.5.7. Organizacja ruchu .....	50
2.5.8. Zabezpieczenie interesów osób trzecich .....	51
2.5.9. Zatrudnieni Pracownicy .....	51
2.5.10. Ochrona i utrzymanie Robót .....	51
2.5.11. Ochrona Robót przed wpływem warunków atmosferycznych.....	52
2.5.12. Odwodnienia wykopów .....	52
2.6. Kontrola jakości Robót .....	52
2.6.1. Program Zapewnienia Jakości (PZJ).....	52
2.6.2. Zasady kontroli jakości Robót .....	53
2.6.3. Badania i pomiary .....	53
2.6.4. Raporty z badań.....	53
2.6.5. Badania prowadzone przez Inżyniera Kontraktu .....	53
2.6.6. Deklaracje zgodności, aprobaty techniczne materiałów i urządzeń.....	54
2.6.7. Próby .....	54
2.6.8. Próby Końcowe .....	54
2.6.9. Dokumentacja eksploatacyjna.....	54
2.6.10. Pobieranie prób, analizy .....	55
2.6.11. Dokumenty Budowy .....	55
2.6.11.1. Dokumenty laboratoryjne .....	56
2.6.11.2 Pozostałe Dokumenty budowy .....	56
2.6.11.3 Przechowywanie dokumentów budowy .....	56

*Program Funkcjonalno - Użytkowy*

*„Projektowanie i przebudowa Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Ławsk, gm. Wąsosz”*

2.7. Obmiar robót.....	57
2.8. Przejęcie Robót .....	57
2.8.1. Ogólne procedury Przejęcia Robót .....	57
2.8.2. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu .....	57
2.8.3. Warunki Przejęcia Robót.....	57
2.8.4. Dokumenty Przejęcia robót.....	58
2.9. Cena kontraktowa i płatności.....	58
B. CZĘŚĆ INFORMACYJNA PROGRAMU FUNKcjONALNO-UŻYTKOWEGO .....	60
I. Oświadczenie Zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane .....	60
II. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zadania.....	60
III. Pozostałe informacje niezbędne do zaprojektowania i wykonania robót.....	63
1. Kopia mapy zasadniczej .....	63
2. Wyniki badań technologicznych wody z 2011r.....	63
3. Wyniki badań wody surowej z 2017r .....	63
4. Do wglądu w siedzibie Zamawiającego: .....	63

## **A. Część opisowa**

### **I. Opis ogólny przedmiotu zamówienia**

Inwestycja pn. „Zaprojektowanie i przebudowa Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Ławsk, gm. Wąsosz” ma na celu poprawę jakości zaopatrzenia w wodę na rozpatrywanym terenie, zabezpieczenie dostawy wody do dodatkowych wsi: Nieciki, Szymany, Niebrzydzy „Jaki oraz zwiększenie pewności i niezawodności całego systemu w gminie Wąsosz.

Potrzeba przebudowy wynika z konieczności dostosowania wskaźników fizyko – chemicznych wody uzdatnionej do norm obowiązujących.

**Zadaniem stacji uzdatniania wody jest przygotowanie oraz podanie wody o jakości odpowiadającej Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007r (Dz.U.61 poz.417) w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.**

Inwestycja zapewni:

- Poprawę jakości wody, co wpływa na komfort i stan zdrowia ludności dzięki spożywaniu zdrowej wody
- Powiększenie liczby odbiorców mieszkających w miejscowościach, których dotyczy inwestycja zasilanych przez stację uzdatniania wody w Ławsku
- Likwidację okresowych niedoborów wody
- Zwiększenie niezawodności dostawy wody
- Racjonalizację zużycia energii

Charakterystyczne parametry określające wielkość i zakres inwestycji:

- Zakres przebudowy stacji uzdatniania wody
- Zagospodarowanie ujęcia wody
- Liczba budowanych obiektów towarzyszących

### **1. Zakres robót**

Zakres robót objętych niniejszym opracowaniem obejmuje:

- Roboty demontażowe – demontaż istniejących urządzeń technologicznych;
- Przebudowa studni głębinowych – wymiana głowic studni i włączów, odnowienie komór betonowych i pokryw studni;
- Budowa rurociągów tłocznych ze studni głębinowych do urządzenia napowietrzającego otwartego;
- Budowa urządzenia otwartego napowietrzającego;
- Budowa zbiornika wyrównawczego wody czystej – w celu wyrównania nierównomierności rozborów wody, płukania filtrów i na potrzeby ppoż;
- Budowa urządzeń technologicznych SUW: pompy podające wodę z aeratora na filtry (2° pompowania), dwie kolumny filtrów pośpiesznych, zestaw stałego ciśnienia (3° pompowania), wentylator, dmuchawy i sprężarki;
- Urządzenia do ogrzewania stacji i osuszania powietrza;
- Instalacja dozowania podchlorynu sodu;
- Rozdzielnia elektryczna i sterownicza;

- Roboty budowlane wewnątrz budynku – kanały technologiczne, płyty fundamentowe pod urządzenia;
- Przebudowa istniejącego zbiornika popłuczyn;
- Budowa neutralizatora ścieków chlorowych;
- Sieci międzyobiektowe wod-kan;
- Instalacje elektryczne i sterownicze;
- Przebudowa dróg i chodników wewnętrznych;
- Podłączenie nowych urządzeń technologicznych do istniejącej sieci wodociągowej.

## **2. Definicje**

### **Kierownik budowy:**

Osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu.

### **PFU:**

Program Funkcjonalno – Użytkowy w rozumieniu Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i Odbioru Robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego z dnia 2 września 2004r.

### **Projektant:**

Uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej, której obowiązki reguluje ustawa Prawo Budowlane.

### **Roboty kwalifikowane:**

Roboty zgłoszone przez Zamawiającego w Decyzji Komisji Europejskiej, związane z budową sieci wodociągowej oraz stacji uzdatniania wody wraz z Robotami towarzyszącymi koniecznymi do ich wykonania (rozbiórka nawierzchni, Roboty ziemne, odtworzenie stanu pierwotnego).

### **Roboty niekwalifikowane:**

Roboty nie zidentyfikowane w Decyzji Komisji Europejskiej, wynikające z warunku gospodarności środkami finansowymi przez Zamawiającego polegające na układaniu innych sieci i infrastruktury, kompleksowej odbudowie/przebudowie nawierzchni, wnoszeniu opłat i tym podobne – rozliczane z Wykonawcą na podstawie odrębnej faktury.

### **SIWZ:**

Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia w rozumieniu ustawy z dnia 29 stycznia 2004r Prawo Zamówień Publicznych (Dz.U. z dnia 9 lutego 2004r Nr 19, poz.177 z późn. Zmianami) oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i Odbioru robót budowlanych oraz programu oraz zawartych – użytkowego z dnia 2 września 2004r.

### **Wykaz cen:**

część IV Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia, zestawienie przewidywanych do wykonania robót podstawowych ze wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis.

### **Sieć wodociągowa:**

Układ połączonych przewodów i ich uzbrojenia, przesyłających i rozprowadzających wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi, znajdujących się poza budynkami, w granicach od stacji uzdatniania wody do przyłącza wodociągowego.

### **Przewód wodociągowy magistralny:**

Magistrala wodociągowa, przewód z odgałęzieniami przeznaczony do rozprowadzania wody do przewodów rozdzielczych.



**Przewód wodociągowy rozdzielczy:**

Przewód przeznaczony do doprowadzania wody do przyłączy wodociągowych.

**Uzbrojenie przewodów wodociągowych:**

Armatura i przyrządy pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację sieci wodociągowych.

**Armatura sieci wodociągowych:**

W zależności od przeznaczenia:

- ⑩ armatura zaporowa: zasuwy, zawory;
- ⑩ armatura regulująca: zawory regulacyjne i redukcyjne;
- ⑩ armatura przeciwpożarowa: hydranty;
- ⑩ armatura czerpalna: źródła uliczne.

**Ujęcie wody:**

Studnia głębinowa (lub zespół studnia głębinowych), z której pobierana jest woda surowa przy użyciu pompy.

**Zbiornik wody uzdatnionej:**

Naziemny, żelbetowy lub stalowy zbiornik magazynujący wodę uzdatnioną, zapewniający retencję dla rozbiorów sieciowych i czas zatrzymania dla dezynfekcji.

**Układ napowietrzania:**

System służący do napowietrzania wody surowej.

**Układ dezynfekcji:**

System dozowania środka dezynfekującego (np. podchlorynu sodu) do wody uzdatnionej za instalacją technologiczną, a przed zbiornikiem wody uzdatnionej, oraz na końcu kolektora zbiorczego za pompami sieciowymi przed wyjściem do sieci wodociągowej.

**Woda uzdatniona:**

Woda po uzdatnieniu, zgromadzona w zbiorniku wody czystej (retencyjnym), odpowiadająca wymaganiom Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 29.03.2007r w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

### **3. Charakterystyczne parametry - zakres przedmiotu zamówienia**

#### **3.1. Dokumenty wykonawcy**

##### **3.1.1. Zestawienie dokumentów wykonawcy**

Oprócz Dokumentów Wykonawcy określonych w Warunkach Kontraktu, Wykonawca sporządzi dokumenty obejmujące co najmniej:

- a) Koncepcję przebudowy technologicznej SUW

Uzgodnione z jej Eksploatatorem i Zamawiającym.

- b) Projekt Budowlany

Opracowany w zakresie zgodnym z wymaganiami obowiązującej ustawy Prawo Budowlane oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego, wykonany w oparciu o aktualną mapę do celów projektowych, uzgodnienie ZUDP (Zespołu ds Koordynacji Usytuowania Projektowanej Sieci i Uzbrojenia Terenu), wizję lokalną Terenu Budowy. Projekt Budowlany powinien zawierać wszystkie niezbędne branże (o ile będzie to wymagane).

- c) Inne opracowania wymagane dla uzyskania pozwolenia na budowę i innych niezbędnych uzgodnień o ile są wymagane przepisami:
- ☞ operaty wodno – prawne;
  - ☞ decyzje na pobór wody i odprowadzenie ścieków dla SUW;
  - ☞ badania gruntowo – wodne na terenie objętym inwestycją;
  - ☞ uzgodnienia uzyskanie w imieniu własnym lub Zamawiającego wszelkich opinii i decyzji wraz z pozwoleniem na budowę, niezbędne do zaprojektowania, wybudowania i rozpoczęcia eksploatacji SUW.
- d) Dokumentację wykonawczą dla celów realizacji inwestycji
- Projekty techniczne wykonawcze będą uszczegółowieniem dla potrzeb wykonawstwa projektu budowlanego. Dokumentacja powinna być opracowana z uwzględnieniem warunków zatwierdzenia projektu budowlanego oraz warunków zawartych w opiniach i uzgodnieniach, a także w szczegółowych wytycznych Zamawiającego.
- e) Dokumentację powykonawczą m in. z:
- ☞ naniesionymi w sposób czytelny wszelkimi zmianami wprowadzonymi w trakcie budowy;
  - ☞ inwentaryzacją geodezyjną;
  - ☞ szkicami powykonawczymi z pomiarami do punktów stałych w terenie.
- f) Dokumentację Techniczno – Ruchową zastosowanych urządzeń
- g) Instrukcje BHP zatwierdzone przez Rzeczoznawcę ds BHP z uprawnieniami GIP
- h) Instrukcje eksploatacji i rozruchu

Dopuszcza się sporządzenie projektu budowlanego i projektu wykonawczego w jednym opracowaniu. Jeżeli nie będzie zachodziła konieczność uzyskania pozwolenia na budowę, wykonawca zgłosi zakres robót do nadzoru budowlanego.

Dokumenty Wykonawcy winny być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa budowlanego, warunkami technicznymi i Polskimi Normami przenoszącymi europejskie normy zharmonizowane. Opracowane przez Wykonawcę Dokumenty Wykonawcy muszą obejmować zakres objęty niniejszym PFU.

### **3.1.2. Zakres dokumentów wykonawcy**

Wykonawca jest zobowiązany do zaprojektowania i przebudowy stacji uzdatniania wody w miejscowości Ławsk, gm. Wąsosz w zakresie wynikającym z zapisów niniejszego programu funkcjonalno – użytkowego i w oparciu o materiały i dokumenty uzyskane od Inwestora oraz dokumenty własne w postaci inwentaryzacji do celów projektowych, badania jakości wody pobranej przez Wykonawcę z istniejących studni.

### **3.1.3. Forma dokumentów wykonawcy**

Wykonawca sporządzi Dokumenty Wykonawcy obejmujące wszystkie niezbędne branże. Projekty budowlane i projekty wykonawcze lub budowlano – wykonawcze poszczególnych branż powinny zawierać uzgodnienia projektantów pozostałych branż.

W szczególności projekty budowlano – wykonawcze będą zawierały niezbędne elementy umożliwiające określenie zakresu robót, maszyn i urządzeń projektowanych do zabudowy, materiałów i rozwiązań konstrukcyjnych. Opracowania projektowe powinny zawierać:

- opisy i obliczenia techniczne;

- plany sytuacyjno – wysokościowe zagospodarowania terenu na aktualnych mapach do celów projektowych;
- profile sieci międzyobiektowych;
- rysunki techniczne lokalizacji urządzeń i instalacji;
- niezbędne sprawdzenia i uzgodnienia projektów.

Wykonawca zapewni spójność wszystkich Dokumentów Wykonawcy, tj m.in. ujednolicenie rozwiązań projektowych, lokalizacji projektowanych elementów pomiędzy dokumentami opracowywanymi w ramach różnych branż oraz pomiędzy dokumentami opracowywanymi przez różnych Projektantów.

### **3.1.4. Ilość egzemplarzy Dokumentów Wykonawcy**

Wykonawca przekaze Zamawiającemu Dokumenty Wykonawcy ce wszystkie niezbędne uzgodnienia i decyzje administracyjne (w tym m.in. pozwolenie na budowę), w pięciu egzemplarzach.

### **3.1.5. Zatwierdzanie Dokumentów Wykonawcy**

#### **Zatwierdzenie roboczych rysunków:**

Wykonawca przedłoży Inwestorowi dwa egzemplarze Dokumentów Wykonawcy w wersji roboczej, przed złożeniem ich do odpowiednich instytucji w celu uzgodnienia. Inwestor zwróci Wykonawcy jeden egzemplarz roboczych rysunków wraz z obliczeniami i opisem z naniesionymi uwagami lub wykaz uwag do Dokumentów Wykonawcy. Wszelkie poprawki w dokumentacji wynikające z uwag Inwestora zostaną naniesione przez Wykonawcę w możliwie najkrótszym terminie i na jego koszt.

#### **Zatwierdzenie uzgodnionych Dokumentów Wykonawcy**

Dokumenty Wykonawcy uwzględniające w/w poprawki i uwagi oraz wszelkie niezbędne uzgodnienia, opinie, dokumentacje i decyzje administracyjne zostaną przekazane Inwestorowi do uzyskania ostatecznego zatwierdzenia w liczbie egzemplarzy wskazanej w części A.I. ppkt 3.1.4. Zatwierdzenie Dokumentów Wykonawcy przez Inwestora nie będzie zwalniać Wykonawcy z obowiązków wykonania Robót zgodnie z Kontraktem. Za błędy w zatwierdzonych Dokumentach Wykonawcy odpowiada Wykonawca. Rozpoczęcie Robót lub ich części będzie możliwe jedynie po w/w zatwierdzeniu Dokumentów Wykonawcy lub ich części przez Inwestora.

### **3.1.6. Weryfikacja i sprawdzanie Dokumentów Wykonawcy**

Jeżeli prawo lub względy praktyczne wymagają aby niektóre Dokumenty Wykonawcy były poddane weryfikacji przez osoby uprawnione lub po uzgodnieniu przez odpowiednie władze, to przeprowadzenie takich weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień będzie przeprowadzone przez Wykonawcę na jego koszt i ryzyko przed przedłożeniem tej dokumentacji do zatwierdzenia przez Inwestora.

### **3.2. Dokumentacja Zamawiającego**

Zamawiający posiada niżej wymienioną dokumentację i dokumenty:

- książkę eksploatacji studni SW1 i SW2;
- badania wody surowej;
- projekt budowlany technologiczny
- projekt istniejącej stacji wodociągowej – branża architektoniczno - konstrukcyjna, branża technologiczna, branża elektryczna;
- istniejący projekt zagospodarowania terenu stacji SUW.

Wykonawca we własnym zakresie na własny koszt uzyska niezbędne mapy do celów projektowych. Wykonawca złoży wnioski o wymaganą decyzję o lokalizacji inwestycji celu publicznego oraz decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach o ile wymagać będzie tego proces zatwierdzania dokumentacji projektowej.

### **3.3. Decyzje administracyjne, uzgodnienia i opinie.**

Wykonawca uzyska wszelkie wymagane i zgodnie z prawem uzgodnienia, opinie, dokumentacje i decyzje administracyjne niezbędne do zaprojektowania, wybudowania, uruchomienia i przekazania do użytkowania przedmiotu niniejszego Kontraktu (o ile będą wymagane).

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

W koscie ofert Wykonawca musi uwzględnić wykonanie dodatkowych badań, analiz i ekspertyz niezbędnych do prawidłowego wykonania Zamówienia i sporządzenia Dokumentów Wykonawcy, o ile uzna, że informacje zamieszczone w SIWZ są do tego celu niewystarczające. Wykonawca ustali na własny koszt i ryzyko tymczasowe i docelowe miejsca przeznaczone pod wywóz ziemi z wykopów i gruzu z nawierzchni oraz zakres odwodnienia wykopów.

### **3.5. Mapy do celów projektowych**

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

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

Wykonawca winien uwzględnić w cenie wszelkie koszty nadzorów, opinii, opłat i sporządzenia dokumentacji wymaganych przez właścicieli sieci lub urzędzeń.

### **3.7. Wizytacja Terenu Budowy**

Przed Złożeniem oferty Wykonawca winien odbyć wizytację Terenu Budowy oraz jego otoczenia w celu oceny, na własną odpowiedzialność, koszt i ryzyko, wszystkich czynników koniecznych do przygotowania 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.

## **4. Warunki prowadzenia robót**

### **4.1. Zakres robót budowlanych**

Należy przebudować istniejącą stację uzdatniania wody wraz z niezbędnymi obiektami towarzyszącymi, zagospodarowaniem ujęcia wody oraz wpięciem do istniejącej sieci wodociągowej.

#### **1. Roboty w rejonie stacji.**

##### **a) Roboty budowlane w istniejącym budynku**

- Wydzielenie pomieszczenia w hali technologiczne chlorowni z oddzielnym wejściem
- Wykonanie kanałów technologicznych dla wód popłucznych i spustu wody
- Wykonanie płyt fundamentowych: filtry pośpieszne, pompy 2°, pompowni 3°
- Przebudowa i budowa posadzki wewnątrz budynku SUW, roboty wykończeniowe, malowanie itp.
- Montaż drzwi wejściowych do chlorowni
- Roboty poprawkowe elewacji budynku

##### **b) Zainstalowanie urządzeń technologicznych i rurociągów w budynku SUW**

- Dostawa i montaż pomp 2°
- Dostawa i montaż układu filtracji
- Dostawa i montaż urządzeń do płukania filtrów powietrzem
- Dostawa i montaż urządzeń do dezynfekcji wody
- Dostawa i montaż pompowni 3°
- Dostawa i wykonanie niezbędnego orurowania i armatury
- Dostawa i montaż grzejników elektrycznych
- Dostawa i montaż instalacji osuszania powietrza

##### **c) Roboty elektryczne i AKPiA**

- Wykonanie rozdzielni głównej zasilającej i sterowniczej przystosowanej do współpracy z agregatem prądotwórczym
- Wykonanie nowych instalacji do urządzeń technologicznych
- Wykonanie nowych instalacji sterowniczych i sygnalizacyjnych do urządzeń technologicznych
- Wykonanie i montaż modułu GSM alarmującego Eksploatatora o stanach urządzeń

##### **d) Roboty rozbiórkowe w istniejącym budynku SUW**

- Demontaż urządzeń technologicznych i rurażu, w tym zbiornika reakcji
- Demontaż urządzeń zasilania energetycznego i sterowniczego

##### **e) Budowa obiektów towarzyszących**

- Budowa zbiornika jednokomorowego wody czystej o łącznej pojemności 100m<sup>3</sup>

- Budowa aeratora otwartego o wymaganej pojemności, w konstrukcji niezależnej przylegającej do ściany szczytowej budynku z zadaszeniem jednospadowym, z niezbędnym orurowaniem i przejściami przez ściany budynku
- Rozbudowa istniejącego odстойnika popłuczyn o komorę pompową z pompą
- Budowa bezodpływowego neutralizatora ścieków z chlorowni
- Budowa rurociągów zewnętrznych
- Budowa uzupełnienia dróg wewnętrznych na terenie SUW (zbiornik wody czystej)
- Budowa sieci elektrycznych i sterujących

## 2. Zagospodarowanie ujęcia wody

- Wymiana pomp w studniach głębinowych łącznie z rurociągami tłocznymi pionowymi
- Uzbrojenie studni – wykonanie głowicy rury cembrowej
- Wykonanie rurociągów tocznych poziomych do aeratora
- Wykonanie sieci elektrycznych i sterujących
- Odnowienie obudów i pokryw betonowych

## **4.2. Rozpoczęcie robót**

Warunkiem rozpoczęcia robót w ramach Zamówienia jest uzyskanie przez Wykonawcę pozwolenia na budowę oraz wszystkich wymagań wynikających z warunków Kontraktu.

## **4.3. Zajęcie terenu**

Podczas trwania robót objętych zakresem Zamówienia wystąpi konieczność zajęcia terenu pod potrzeby obsługi budowy, na którym będą usytuowane:

- place na składowanie materiałów i urządzeń do wbudowania;
- parkowanie sprzętu i transportu budowlanego.
- Zaplecze socjalne dla pracowników budowy

## **4.4. Objazdy, przejazdy, organizacja ruchu**

Teren prac ograniczony jest do nieruchomości, na które usytuowana jest stacja uzdatniania wody. Dowóz materiałów na budowę, wywóz zdemontowanych i rozebranych elementów i urządzeń, wywóz nadmiaru ziemi i gruzu będzie wykonywany po istniejących drogach dojazdowych z zachowaniem wszystkich obowiązujących na nich zasad bezpieczeństwa ruchu.

## **4.5. Wywóz ziemi z wykopów, gruzu**

Wykonawca jest zobowiązany do ustalenia tymczasowego i docelowego miejsca wywozu nadmiaru ziemi, gruzu z budynku podlegające przebudowie we własnym zakresie, na własne ryzyko i na własny koszt.

#### **4.6. Zasilanie energią elektryczną**

Wykonawca na podstawie upoważnienia przez Zamawiającego przygotowuje wniosek o wydanie warunków zasilania SUW i ujęcia wody oraz będzie opiniował warunki techniczne umowy przyłączeniowej.

#### **4.7. Rozruch**

Wykonawca uruchomi instalacje, wykona wszystkie niezbędne próby jak również wszelkie inne działania niezbędne do przejścia przez Zamawiającego obiektów, urządzeń i instalacji oraz wyposaży obiekt w sprzęt BHP i przeciwpożarowy w niezbędnym zakresie.

Uruchomieniu i próbom należy poddać wszystkie urządzenia mechaniczne, elektryczne oraz AKPiA niezbędne do funkcjonowania SUW. Woda z rozruchu stacji powinna być odprowadzana do kanalizacji do momentu uzyskania wymaganych parametrów fizyko – chemicznych i bakteriologicznych. Po udokumentowaniu powtarzalnymi wynikami badań spełnienia wymagań określonych w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dn.29.03.2007r w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi, będzie można skierować wodę do sieci wodociągowej.

Wszystkie inspekcje, próby końcowe i eksploatacyjne będą przeprowadzone na ryzyko i koszt Wykonawcy.

Po zakończeniu rozruchu należy sporządzić pisemną dokumentację o osiągniętych parametrach, z załączonymi wynikami badań, potwierdzających ich z zakładanymi.

### **5. Uwarunkowania środowiskowe i technologiczne**

Stację uzdatniania wody należy zaliczyć do obiektów nieuciążliwej produkcji związanej z infrastrukturą mieszkaniową.

Obiekt nie będzie miał negatywnego wpływu otoczenie i środowisko naturalne pod względem ilości, rodzaju i składu wydalanych zanieczyszczeń płynnych, stałych i gazowych, zakłóceń elektrycznych, promieniowania i innych uciążliwości. Ogrzewanie budynku SUW przewidziano jako elektryczne – eliminujące w ten sposób emisję spalin do atmosfery.

#### **5.1. Położenie geograficzne, morfologia**

Miejscowość Ławsk położona jest w południowo - zachodniej części gminy Wąsosz nad niewielką rzeką Ława. Na terenie gminy dominują otwarte tereny rolne na falistej wysoczyźnie podzielonej południkowo pradoliną rzeki Wissa z kompleksem użytków zielonych. Leży w pobliżu dużego kompleksu leśnego. Morfologicznie teren jest umiarkowanie płaski o wysokościach bezwzględnych wahających się od 120m.n.p.m do 170m.n.p.m. Sieć hydrograficzna jest słabo rozwinięta, nieliczne ciek i rowy melioracyjne odprowadzają wody do rzeki Wissa.

#### **5.2. Charakterystyka istniejącego układu zaopatrzenia w wodę z SUW Ławsk**

Obecnie z SUW Ławsk zasilane są wsie Ławsk, Modzele i Lempice. Maksymalne miesięczne rozbiory wody w 2016r wynosiły około 4300m<sup>3</sup>/miesiąc. Maksymalny godzinowy rozbiór nie przekraczał 18m<sup>3</sup>/h, a średniodobowy 145m<sup>3</sup>. System rurociągów doprowadzających wodę nie

jest zbyt rozległy i o zróżnicowanych średnicach.

### **5.3. Charakterystyka źródła wody. Istniejące urządzenia SUW.**

Ujęcie wody w Ławsku składa się obecnie z dwóch studni znajdujących się bezpośrednio na terenie wygrodzonej nieruchomości stacji uzdatniania wody. Zatwierdzone zasoby eksploatacyjne studni wynoszą:

SW1:  $Q_e=40\text{m}^3/\text{h}$  przy depresji  $S=18,8\text{m}$ ;

SW2:  $Q_e=75\text{m}^3/\text{h}$  przy depresji  $S=10,2\text{m}$ .

Ocena jakości wody surowej dokonano na podstawie badań wykonanych przez Przedsiębiorstwo Geologiczne „POLGEOL” S.A. ul. Bereżyńska 39, 03-908 Warszawa oraz wyników zamieszczonych w dokumentacji badań technologicznych. Ujmowana jest mętna, zawiera ponadnormatywną ilość żelaza i manganu.

Obecny układ technologiczny SUW składa się:

1. Ujęć wody SW1 i SW2;
2. Układu technologicznego uzdatniania wody wewnątrz budynku:
  - mieszacz wodno – powietrzny dynamiczny typ ARD 1 Ø 500mm,
  - filtry automatycznych ERF36SM-3szt. Produkcji BWT o średnicy 914 mm i powierzchni filtracyjnej  $0,643\text{m}^2$  wypełnionych złożem żwirowo – birmowym,
  - zbiornik wody czystej o objętości czynnej  $V_c=28\text{m}^3$ ,
  - zestaw hydroforowy HYDRO 2000 ME3CRE8 – 80 o wydajności  $Q=30\text{m}^3/\text{h}$  i ciśnieniu 5,5 bara,
  - ponadto w części technologicznej zamontowane są takie urządzenia jak: pompa do płukania, zestaw dozujący do chlorowania wody, osuszacz adsorpcyjny, sprężarka bezolejowa.
3. Poza budynkiem technologicznym stacji znajdują się:
  - odстойnik popłuczyn o objętości  $V=9\text{m}^3$ ,
  - bezodpływowy zbiornik ścieków z chlorowni  $V=1\text{m}^3$ ,
  - bezodpływowy zbiornik na ścieki sanitarne  $V=1,5\text{m}^3$ .

W trakcie eksploatacji występują poważne trudności w utrzymaniu dostatecznie dobrej jakości wody. Problemy techniczne stwarza utrzymanie właściwej jakości pracy mieszacza dynamicznego, a przede wszystkim wymiana złoża w filtrach.

Na wniosek eksploatatora Wodociągi Wiejskie Sp. z o.o w Łomży zlecono w 2011r w/w przedsiębiorstwu „POLGEOL” badania technologiczne wody z ujęcia SW1 i SW2. Wyniki badań technologicznych oraz wykonane w 2017r rozszerzone badania wody surowej w załączeniu do niniejszego opracowania.

W świetle obowiązujących przepisów ujmowana woda ze studni nie nadaje się do celów konsumpcyjnych ze względu na ponadnormatywną zawartość żelaza i manganu, mętności, barwy i jonu amonowego.

**Uwaga: w trakcie prac projektowych należy przeprowadzić badania fizykochemiczne wody obydwu studni po zmieszaniu w ustalonych proporcjach.**

Podjęta decyzja o przebudowie SUW w Ławsku podyktowana jest potrzebą utrzymania dobrej jakości wody dostarczanej mieszkańcom oraz pokryciem zwiększonego zapotrzebowania



i niezawodności dostawy do wsi: Jaki, Szymany, Niebrzydy, Nieciki gm. Wąsosz. Obecnie w/w wsie zasilane są w wodę ze stacji Gnatowo w gm. Grabowo. Ogranicza to kontrolę władz gminy Wąsosz nad jakością i niezawodnością dostawy wody. Obecnie maksymalne zużycie miesięczne w tych wsiach wynosi około 2500m<sup>3</sup>/miesiąc.

### **5.3.1. Ogólna charakterystyka zapotrzebowania wody**

Dane wymiarowania układu technologicznego i hydraulicznego SUW określone zostały przez Zamawiającego na podstawie wcześniej sporządzonych bilansów wody.

- Perspektywiczny wzrost zużycia wody po uwzględnieniu podłączenie wymienionych wyżej wsi szacuje się do wartości:

$$Q_{(SUW) \max/d} = 500 \text{ m}^3/d;$$

$$Q_{(SUW) \text{sr./d}} = 250 \text{ m}^3/d;$$

- Wydajność układu technologicznego

$$Q_{(SUW)/h} = 45-50 \text{ m}^3/h;$$

- Zapotrzebowanie wody w parciu o uzyskane dane:

$$Q_{\text{sr./h}} = 20 \text{ m}^3/h$$

$$Q_{\max/d} = 500 \text{ m}^3/d$$

$$Q_{\max/h} = 45 \text{ m}^3/h$$

### **5.3.2. Zapotrzebowanie wody na cele przeciwpożarowe**

Zgodnie z obowiązującą normą PN-B-02864 z dnia 24 grudnia 1997r zapotrzebowanie wody na cele pożarowe dla mieszkańców jednostki osadniczej o liczbie mieszkańców do 2 000 w zabudowie rozproszonej wynosi 5 dm<sup>3</sup>/s=18 m<sup>3</sup>/h i minimalny zapas wody na cele pożarowe w zbiorniku wyrównawczym powinien wynosić 50 m<sup>3</sup>.

Wydajność urządzeń w SUW zapewni zapotrzebowanie na cele przeciwpożarowe.

### **5.3.3. Zapotrzebowanie wody na cele technologiczne**

Potrzeby technologiczne SUW to w 98% woda uzdatniona niezbędna do płukania filtrów.

Zakłada się płukanie filtrów I i II stopnia w odstępach min. dobowych.

Przewidywana ilość ścieków technologicznych ogółem z całego cyklu płukania  $Q_{\max/d} = 22 \text{ m}^3$ .

W cyklach dobowych: z każdego filtra I stopnia 4 m<sup>3</sup>/dobę, a z każdego filtra II stopnia 7 m<sup>3</sup>/dobę.

Maksymalny dobowy zrzut ścieków wynosi 7m<sup>3</sup>/dobę.

Po odстойniku popłuczyny odprowadzane będą poprzez pompownię popłuczyn do odbiornika.

## **6. Właściwości funkcjonalno – użytkowe**

### **6.1. Stacja uzdatniania wody**

Zamawiający wymaga by do umieszczenia urządzeń do uzdatniania wody był wykorzystany istniejący budynek SUW.

## **6.2. Zbiornik wody czystej**

Zamawiający wymaga by zbiornik był okrągły, stalowy, jednokomorowy o pojemności czynnej  $V=100\text{ m}^3$  (pojemność całkowita  $110\text{ m}^3$ ). Zbiornik posadowiony na fundamencie żelbetowym, ocieplony o średnicy wewnętrznej nie większej 5600 mm. Zbiornik w kształcie pionowego walca ma być od dołu zamknięty płaskim dnem a od góry stożkowym dachem. W dachu przewidzieć komin wentylacyjny oraz właz izolowany górny. Powierzchnie wewnętrzne zabezpieczyć farbą z atestem PZH dla wody pitnej o wysokiej odporności na korozję. Powierzchnie zewnętrzne pokryć dwukrotnie farbą antykorozyjną. Drabiny wewnętrzne i zewnętrzne oraz galerie pokryć powłoką cynkową. Przed nałożeniem powłok czyścić do klasy czystości SA2,5.

Wszystkie króćce połączeniowe mają być zakończone kołnierzami na ciśnienie  $p_0=1,0\text{ MPa}$ . Szczelność połączeń spawanych powinna być sprawdzona metodą penetracyjną. Po posadowieniu i podłączeniu zbiornika winna być przeprowadzona próba szczelności przez wypełnienie wodą do poziomu maksymalnego. Po pozytywnym wyniku próby możliwe będzie wykonanie izolacji termicznej.

Zbiornik izolować wełną mineralną o grubości 10 cm. Oslony izolacji wykonać z fałdowanej, ocynkowanej, pokrytej farbami w kolorze ustalonym w trakcie realizacji. Mocowanie blach wykonać do pierścieni stalowych zamocowanych do płaszcza zbiornika na spawanych wspornikach. Zbiornik posadowić na fundamencie o grubości minimum 0,6m wykonanego z betonu B25 zbrojonego dołem i górą stosownie do wymagań statycznych. Fundament zaizolować powłoką z papy izolacyjnej. Przed wykonaniem posadowienia w miejscu tym należy wykonać badania wytrzymałościowe gruntu.

Zbiornik wyposażać w drabinę zewnętrzną i wewnętrzną z pomostem do włazu, rewizję o średnicy minimum 0,4 m, kolektory napełniający i przelewowy, króćce napełniający, ssący z płytą antykawitacyjną, przelewowy, przetwornik głębokości oraz czujniki pływakowe napełnienia i suchobiegu.

## **6.3. Zbiornik pośredni do napowietrzania otwartego**

Wykonać napowietrzanie wody w systemie otwartym z podawaniem powietrza wentylatorem kanałowym, z jego filtracją, z instalacją gwarantującą jej odgazowanie, z odprowadzeniem gazów i nadmiaru powietrza na zewnątrz aeratora. Instalację wentylacyjną wykonać z rur i kształtek ze stali ocynkowanej.

Komora napowietrzania wykonana z rusztami rozbijającymi strumień wody, wyposażona w rewizję komory. Komora wykonana z blachy i kształtowników ze stali kwasoodpornej. Dopuszcza się wykonanie rusztów z PCV. Woda po napowietrzeniu ma być zbierana w zbiorniku o objętości  $1,5\text{ m}^3$  skąd będzie pobierana pompą i podawana na filtry uzdatniające. Sterowanie pracą pomp wykonane przetwornikiem wysokości słupa wody oraz rezerwowe – czujnikami poziomu pływakowymi. Zbiornik wyposażony w przelew, spust Dn 50 mm, rewizję, kolektor ssący zakończony kolanem z płytą antykawitacyjną.

## **6.4. Odstojnik popłuczyn**

Istniejący, wielokomorowy, z kręgów betonowych.

Należy wykonać obliczenia minimalnej pojemności odstojnika tak, aby odpowiadał ilości wody

popłucznej z płukania filtrów i ewentualnie dokonać jego rozbudowy.

Sklarowaną wodę odprowadzić poprzez pompownię z pompą zasilaną prądem trójfazowym.

### **6.5. Neutralizator ścieków chlorowanych**

W przypadku negatywnej oceny przydatności istniejącego zbiornika na ścieki chlorowe Zamawiający wymaga by nowy neutralizator został wykonany jako prefabrykat ze sztucznego tworzywa o pojemności nie mniejszej niż 1 m<sup>3</sup>.

### **6.6. Zbiornik ścieków sanitarnych**

Zamawiający dopuszcza pozostawienie istniejącego zbiornika na ścieki sanitarne o pojemności 1,5m<sup>3</sup>.

### **6.7. Drogi wewnętrzne.**

Uzupełnienie dróg wewnętrznych (zbiornik wody czystej) wykonać jako utwardzone z płyt betonowych ażurowych, uzupełnienia chodników z kostki betonowej umożliwiające obsługę istniejących i projektowanych urządzeń infrastruktury technicznej jak i obiektów kubaturowych.

Cały teren nieruchomości przywrócić do stanu pierwotnego.

### **6.8. Stosowanie norm, oznakowanie wyrobów**

Przy wykonywaniu zakresu Kontraktu należy zachować ujednolicenie technologii, stosowanych materiałów i armatury. Stosowane wyroby powinny posiadać właściwości spełniające wymagania określone w normach zharmonizowanych, europejskich aprobaty technicznych lub w przypadku ich braku w Polskich Normach lub dla wyrobów, dla których nie ustanowiono norm, aprobaty technicznych. Stosowane wyroby powinny być oznakowane znakiem CE lub znakiem budowlanym oraz posiadać Atest Higieniczny PZH oraz odpowiednio Deklarację/Certyfikat Zgodności CNBOP.

## **II. Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do Przedmiotu Zamówienia**

### **1. Wymagania technologiczne**

#### **1.1. Technologia SUW**

Ze względu na zanieczyszczenie wody surowej (ponadnormatywne ilości żelaza, manganu, mętności, barwy, zapachu, jonu amonowego) wymagane jest jej uzdatnienie przed wprowadzeniem do sieci.

Wykonawca ma za zadanie zaprojektować i wykonać pełny układ technologiczny uzdatniania wody podziemnej oparty na urządzeniach ciśnieniowych i uzyskać produkcję wody o wydajności  $Q_{\max/d}=500 \text{ m}^3/\text{d}$  oraz  $Q_{\max./h}=50 \text{ m}^3/\text{h}$  przy podnoszeniu 55 m sł. wody, spełniającej wymagania określone w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 29.03.2007r w sprawie jakości wody

przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

W układzie technologicznym należy przewidzieć co najmniej:

- napowietrzanie w otwartym zbiorniku zgodnie z opisem w dalszej części opracowania;
- filtracja I° na złożu składającym się z piasku kwarcowego - z prędkością  $v < 7,1$  m/h;
- filtracja II° na złożu składającym się ze złoża brausztynowego o zawartości tlenku manganu min. 8%, grubości warstwy min. 50 cm + złoża z piasków kwarcowych - z prędkością  $v < 7,1$  m/h;
- dezynfekcja okresowa;
- płukanie filtrów wodno – powietrzne;
- zbiornik wody czystej;
- pompy I II i III°.

## **1.2. Ujęcie wody**

Dane dotyczące studni zgodnie z opisem w części A.I. ppkt .5.3.

Wykonać pompowanie oczyszczające i pomiarowe w obu studniach na wydajność od 20 do 40m<sup>3</sup>/h z określeniem depresji w zależności od wydajności dla każdej studni oddzielnie.

Przewidzieć wymianę pomp i kolektorów na ocynkowane po spawaniu, zastosować zawory zwrotne o krótkim czasie zamknięcia, zasuwę kołnierзовą z pokrętką, kurki spustowe do pobierania prób wody surowej.

Nowe agregaty pompowe o wydajności od 30 do 40 m<sup>3</sup>/h. Wymienić skrzynki pośrednie w obudowach na skrzynki ze stopniem ochrony IP 55. Do pomiaru poziomu wody w studniach zastosować sondy analogowe, a zabezpieczenie przed suchobiegiem wykonać czujnikiem poziomu wody. Wykonać remont obudów studni, wymienić rury wywiewne na stalowe ocynkowane, wykonać opaski z betonu wokół obudów o szerokości 0,5m i szerokości 10cm.

Przewidzieć czujniki otwarcia włazów do obudów studni i podłączyć je do systemu powiadamiania.

## **1.3. Kolektory tłoczne ze studni.**

Wykonać z rur PE HD zapewniające prędkość wody od 1 do 1,2 m/s przy wydajności 40 m<sup>3</sup>/h. Na wejściu kolektorów do stacji przewidzieć przepływomierze elektromagnetyczne o średnicy 50 mm oraz przepustnice odcinające z napędem ręcznym.

## **1.4. Zbiornik pośredni do napowietrzania otwartego.**

Zbiornik wykonać zgodnie z opisem w punkcie części A.I. ppkt.6.3. niniejszego opracowania.

## **1.5. Agregaty pompowe**

Agregaty pompowe I° - zgodnie z opisem zawartym w części A.II. ppkt 1.2.

Agregaty pompowe II°

Pompownia wody napowietrzonej oparta na dwóch pompach z korpusami żeliwnymi, z których każda o wydajności zapewniającej rezerwę w wysokości minimum 20%. Każda pompa na ssaniu wyposażona w przepustnicę odcinającą z napędem ręcznym dźwigniowym, na tłoczeniu wyposażona w przepustnicę odcinającą z napędem ręcznym ślimakowym. Na tłocznym kolektorze zbiorczym należy zainstalować manometr, kurek do pobierania wody ze złączką do węża, przepływomierz elektromagnetyczny oraz zawór zwrotny klapowy. Pompy zasilane z jednej przetwornicy częstotliwości. Pompy dostosować do wydajności urządzeń uzdatniających – 40 m<sup>3</sup>/h.

### **Agregaty pompowe III°**

Funkcję agregatów III° będzie pełnił zestaw hydroforowy o wydajności Q=50m<sup>3</sup>/h przy podnoszeniu 55 m sł. wody. Zestaw powinien składać się z 3 szt pomp + 1 szt rezerwy czynnej. W zestawie należy przewidzieć również pompę płuczącą sterowaną z szafy SUW. Typ sterowania: płynnie z regulacją obrotów każdej pompy przetwornicą częstotliwości. Ilość przetwornic: 4 szt, praca pomp przemienna. Zabezpieczenie przed suchobiegiem na wyposażeniu zestawu.

Wymagania materiałowe zestawu:

Stal nierdzewna w gatunku 1.43.01.

Zestaw hydroforowy w oparciu o 4 pionowe – wielostopniowe pompy, najnowszej generacji z uszczelnieniem mechanicznym wału pompy i silnika. Korpus, płaszcz, wirniki oraz wał pomp wykonać ze stali kwasoodpornej (1.43.01), silnik o wysokiej sprawności i niskim poziomie hałasu. Pompy zabudowane na podstawie wyposażonej w wibroizolatory zapobiegające przenoszeniu drgań i dające możliwość poziomowania układu. Pompy podłączone do kolektorów (ssącego i tłocznego) zakończonych kołnierzami luźnymi. Na kolektorach przewidzieć niezbędne czujniki, manometry oraz zbiorniki przeponowe. Wszystkie pompy wyposażone w armaturę odcinającą po stronie ssawnej i tłocznej oraz zawory zwrotne osiowe po stronie tłocznej.

Sterowanie zestawem poprzez rozdzielnię zasilającą – sterującą (zgodnie z PN-92/E-08106) o stopniu ochrony IP 54, obudowa metalowa - malowana proszkowo. Elementem zarządzającym pracą układu przemysłowy sterownik mikroprocesorowy z panelem czołowym XBTN (panel tekstowy). Sterownik współpracuje z przetwornicami częstotliwości (z wbudowanym filtrem wejściowym RFI) do regulacji obrotów pomp.

Należy stosować przetwornice częstotliwości posiadające wektorowy algorytm sterowania, dedykowane w szczególności dla aplikacji pompowych (posiadające następujące zalety: funkcję automatycznej optymalizacji energii redukującą straty w silniku przy zredukowanej prędkości obrotowej; funkcję automatycznego dopasowania do podłączonego silnika – przy zatrzymanym i obciążonym wale silnika; funkcję „autoramping” – automatyczne wydłużanie / skracanie czasów ramp up / down; funkcję „autoderating” w przypadku zaniku fazy zasilania / niezrównoważenia napięcia zasilania lub przekroczenia temperatury otoczenia; możliwość przełączania bez konieczności zatrzymania silnika. Zastosowany w zestawie hydroforowym układ regulacji, ma umożliwić bezstopniowe dopasowanie wydajności w sieci wodociągowej, niezależnie od zmiennych warunków pracy tej sieci.

Układ sterowniczy ma realizować następujące funkcje dla zestawu pomp:

- włączać i wyłączać pompy w zależności od ciśnienia na tłoczeniu oraz prędkości obrotowej pomp;
- przechodzić przy braku rozbioru lub małych rozbiorach w tryb tzw. usypiania przetwornicy częstotliwości;
- realizować przemienną pracę pomp;
- automatyczne załączać kolejną sprawną pompę w przypadku awarii jednej z nich;
- posiada

- możliwość włączenia funkcji automatycznego testowania pomp poprzez cykliczne załączanie;
- posiadać możliwość ograniczenia ilości pracujących pomp np. ze względów energetycznych;
- przesuwac rozruchy pomp w czasie;
- blokować załączenie pompy, której układ zabezpieczający wykryje awarię;
- wyłączać pompy zestawu przy przekroczeniu ciśnienia granicznego w instalacji;
- zapewniać kontynuowanie procesu bez konieczności ponownego ustawiania parametrów pracy zestawu w przypadku braku zasilania lub wyłączeniu układu;
- zabezpiecza
- pompy przed pracą „na sucho”.

Na szafie sterującej zestawów mają być zabudowane: rozłącznik główny oraz panel operatorski z poziomu, którego odbywa się programowanie zestawów hydroforowych (ciśnienie zadane, zwłoki czasowe, częstotliwości pracy etc). Z wyświetlacza panelu ma być możliwość odczytania m.in. ciśnienie tłoczenia, częstotliwość prądu dla poszczególnych pomp, czas pracy pomp, czas rzeczywisty, parametry zadane, przepływ z przepływomierza elektromagnetycznego lub wodomierza z nadajnikiem impulsów, czas testowania pomp, komunikaty alarmowe: suchobiegi, ciśnienie graniczne awaria falownika każdej pompy, niewłaściwe zasilanie etc. (wszystkie komunikaty wyświetlane są w języku polskim). Układ sterowniczy posiadać ma wszystkie niezbędne zabezpieczenia od strony elektrycznej silników pomp. Zestaw ma być okablowany przewodami elektrycznymi – ekranowanymi.

#### Wymagania ogólne dla agregatów :

1. Dobór zespołów pompowych powinien zapewnić ich pracę w pobliżu punktu maksymalnej sprawności.
2. Przy wyborze typu i ustalaniu liczby pomp pracujących należy brać pod uwagę:
  - warunki pracy pomp;
  - zadania funkcjonalne i warunki współdziałania pompowni z pozostałymi elementami systemu wodociągowego;
  - założony dla pompowni cykl pracy pomp i rozkład rozbioru wody w ciągu doby;
  - warunki racjonalnego rozwiązania pompowni pod względem technicznym oraz przyszłych kosztów eksploatacyjnych, w tym zwłaszcza zużycia energii.
3. Należy dążyć do doboru jednakowych pomp, dobór pomp o zróżnicowanej wydajności powinien być uzasadniony racjonalną pracą pompowni.
4. Łączna wydajność pomp roboczych (wydajność nominalna pompowni) powinna odpowiadać 1,2 maksymalnego godzinowego rozbioru wody na cele bytowo – gospodarcze.

## **1.6. Filtry**

Filtracja dwustopniowa na filtrach o ciśnieniu pracy 0,3 MPa wykonanych ze stali kwasoodpornej, zapewniających prędkość filtracji nie większą niż 7,1 m/h na każdym stopniu. Wysokość złoż filtracyjnych min. 1,2 m, a całkowita wysokość złoż min. 1,65 m. Pojemność retencyjna filtrów (nad złożami) zapewniająca zatrzymanie wody przed filtracją min. 550 sekund. System drenażowy „rybie ości”, niezależny do płukania wodnego i niezależny do płukania powietrznego. Złoża filtracyjne: do filtrów I° piaski kwarcowe, do filtrów II° złoża brausztynowe o zawartości tlenków

manganu min. 8% grubości warstwy min. 50cm + złoża z piasków kwarcowych.

Wypożalenie filtrów:

- przepustnice międzykołnierzowe z napędem pneumatycznym i zaworami elektromagnetycznymi do sterowania automatycznego, szt 6 dla każdego filtra;
- manometry na zasilaniu i wyjściu wody;
- zawór odpowietrzający w wykonaniu ze stali nierdzewnej stosownie do wydajności filtrów;
- spusty denne z zaworami kulowymi;
- kurki do pobierania prób wody ze złączkami do węża.

Płukanie filtrów powietrzem z dmuchawy oraz wodą uzdatnioną podawaną specjalną pompą płuczącą. Pompa płucząca instalowana w zestawie hydroforowym.

Prędkość wody w rurociągach:

- zasilanie filtrów: do 1,2 m/h;
- płukania filtrów: do 2,5 m/h.

Prędkość powietrza w rurociągach: do 10 m/h.

### **Płukanie filtrów.**

Płukanie filtrów powietrzem z dmuchawy oraz wodą uzdatnioną ze zbiornika wyrównawczego.

Wydajność płukania:

- płukanie powietrzne dla obu stopni filtracji: 75 m<sup>3</sup> powietrza/h/m<sup>2</sup> powierzchni filtra;
- płukanie wodne filtrów I°: 35 m<sup>3</sup>/h/m<sup>2</sup> powierzchni filtra;
- płukanie wodne filtrów II°: do 60 m<sup>3</sup>/h/m<sup>2</sup> powierzchni filtra.

Dmuchawa powietrza wyposażona zgodnie z zasadami w osłonę.

Wodna instalacja płucząca wyposażona w wodomierz z wyjściem impulsowym.

## **1.7. Sprężarka**

Wymagania:

Zaleca się dobór chłodzonej powietrzem bezolejowej sprężarki tłokowej (do napędu siłowników przepustnic).

## **1.8. Dmuchawa**

Wymagania:

- urządzenie służyć będzie do płukania powietrznego filtrów;
- wydajność urządzenia dobrać do średnicy i parametrów pracy filtrów.

## **1.9. Aerator**

Wymagania:

- urządzenie służyć będzie do napowietrzania wody surowej w zbiorniku reakcji;
- wydajność urządzenia dobrać do wymaganej intensywności napowietrzania.

## **1.10. Armatura**

### Wymagania:

1. Armaturę do automatyzacji procesów płukania stanowią przepustnice z napędem pneumatycznym.
2. Przewody łączące agregaty pompowe z kolektorem ssawnym i tłocznym powinny być wyposażone w przepustnice lub zasuwy odcinające, umożliwiające odłączenie poszczególnych agregatów pompowych w przypadku konieczności ich naprawy lub wymiany.
3. Na przewodzie tłocznym każdej pompy powinien być zainstalowany zawór zwrotny sprężynowy lub kulowy.
4. Na przyłączach ssawnych i tłocznych należy instalować zasuwy odcinające, umożliwiające odłączenie układów pompowych w przypadku ich naprawy lub wymiany.
5. Na przewodzie wody surowej oraz na przewodzie wyjściowym na sieć ze Stacji powinny być zainstalowane przepływomierze elektromagnetyczne. Na przewodzie płuczącym filtry należy zainstalować wodomierz śrubowy z impulsatorem.

## **1.11. Rurociągi technologiczne**

### Wytyczne:

1. Rurociągi powinny być tak dobrane, aby prędkość przepływu nie przekraczała 1,5 m/s (rurociągi tłoczne) i 0,8 m/s (rurociągi ssawne).
2. Odległość rurociągów od ścian oraz odległość między rurociągami powinny umożliwić łatwy montaż i demontaż rurociągów o złączach kołnierзовych.

### Rozwiązania:

1. Instalację technologiczną wewnątrz budynku SUW należy zaprojektować ze stali nierdzewnej oraz z rur i kształtek PE-HD łączonych przez zgrzewanie.
2. Armaturę stanowią przepustnice z napędami pneumatycznymi oraz z dźwigniami ręcznymi.
3. Instalację technologiczną na zewnątrz budynku SUW można zaprojektować z rur i kształtek PE-HD.

## **1.12. Zbiornik wody czystej**

Pojemność czynna zbiornika wynosi 100m<sup>3</sup> (całkowita 110m<sup>3</sup>).

Zbiornik wody czystej zapewniają zapas wody na cele:

- wyrównania nierównomierności rozbiorów godzinowych;
- płukania filtrów;
- zapas wody przeciwpożarowej.



## **2. Wymagania elektryczne, sterowania i sygnalizacji**

### **2.1. Linie kablowe i system AKPiA**

Mają zapewnić doprowadzenie energii do studni głębinowych, urządzeń technologicznych oraz zapewnić kontrolę i pełną automatykę procesów.

Instalacje muszą spełniać następujące funkcje:

- a) rozdział energii;
- b) oświetlenie ogólne i awaryjne;
- c) zasilanie urządzeń technologicznych i towarzyszących;
- d) ochrona przed pożarem;
- e) ochrona odgromowa i przepięciowa;
- f) podtrzymanie napięcia przez UPS;
- g) ekwipotencjalizacja.

Zakres automatyzacji obiektów:

1. Ujęcie wody.

Wyposażone w aparaturę umożliwiającą pomiar przepływu, lustra wody, prądu, czasu pracy pomp oraz współpracę z rozdzielnią SUW.

2. Układ napowietrzania.

Załączanie pomp głębinowych powinno powodować otwarcie zaworu na wypływie powietrza ze sprężarek.

3. Filtry.

Urządzenia powinny pracować w systemie automatyki realizującym wszystkie cykle pracy. Do centralnej rozdzielni powinna być przekazana wizualizacja pracy filtrów oraz informacja o pracy lub awarii filtra oraz aktualnego cyklu pracy filtra. Załączanie i wyłączanie pracy filtrów powinno być realizowane z rozdzielni SUW. Każdy filtr wyposażać w pomiar i rejestrację przepływu wody uzdatnionej.

4. Układy dezynfekcji.

Urządzenie do dozowania podchlorynu powinno być uruchamiane w miarę potrzeby z rozdzielni SUW.

5. Zbiornik wody uzdatnionej.

Należy przewidzieć pomiary:

- eksploatacyjne: ciągły pomiar poziomu wody;
- awaryjne:

pomiar  $H_{\max}$  wyłączający pracę pomp głębinowych,

pomiar  $H_{\text{dop.gór.}}$  włączający ponownie pracę pomp głębinowych,

pomiar  $H_{\text{dop.dol.}}$  włączający ponownie pracę pomp sieciowych,

pomiar  $H_{\min}$  wyłączający pracę pomp sieciowych.

6. Pomiary ogólne.

Na rurociągu wody surowej należy przewidzieć pomiar i rejestrację ciśnienia. Na rurociągu wody pitnej należy przewidzieć pomiar i rejestrację przepływu oraz ciśnienia. Na rurociągach popłuczyn lub wody płuczacej (zrzutu do kanalizacji) przewidzieć pomiar i rejestrację przepływu.

7. Zabezpieczenia obiektu.

- sygnalizacja otwarcia włazów.
- sygnalizacja alarmowa wejścia do budynku (otwarcie drzwi wejściowych).

### **2.1.1. Pompy głębinowe, zbiornik napowietrzania.**

Studnię przewidzianą do eksploatacji należy wyposażać w następujące urządzenia pomiarowe:

- wodomierz z impulsatorem lub przepływomierz elektromagnetyczny – do pomiaru przepływu i objętości ujmowanej wody;
- hydrostatyczna sonda poziomu – do pomiaru lustra wody;
- wyłącznik krańcowy – do sygnalizacji otwarcia wjazdu studni.

Mierzone w studni parametry przesyłać do sterownika PLC w rozdzielni SUW za pośrednictwem nowych kabli sterowniczych.

Należy wykonać nowe zasilanie silników pomp głębinowych nowymi kablami z rozdzielni technologicznej o przekroju dopasowanym do prądu nominalnego pomp. Rozruch pomp rozwiązać z zastosowaniem softstartu, który stanowić będzie jednocześnie kompleksowe elektroniczne zabezpieczenie silnika pompy przed:

- skutkami przeciążeń;
- pracą silnika niedociążonego (suchobiegiem);
- pracą z asymetrią prądów fazowych;
- zanikiem fazy;
- zwarciami;
- nadmierną temperaturą silnika PTC;
- wydłużonym rozruchem lub zablokowanym wirnikiem.

Pompy głębinowe pracować powinny w funkcji poziomu wody w zbiorniku napowietrzania. W komorze zbiornika zainstalować należy sondę hydrostatyczną do ciągłego pomiaru poziomu wody, sondy konduktometryczne współpracujące elektronicznym przekaźnikiem kontroli poziomu (suchobiegiem pompy płuczającej i pomp sieciowych) w rozdzielni oraz wyłącznik krańcowy sygnalizujący otwarcie wjazdu zbiornika. Wymaga to ułożenia nowych kabli od rozdzielni głównej do zbiornika.

Przewiduje się dwa tryby pracy pompy głębinowej: automatyczny i ręczny. W trybie automatycznym pracą pompy sterował będzie sterownik PLC, włączenia pompy odbywać się będą w pełni automatycznie według algorytmu zadanego w sterowniku PLC. W stanie nominalnej pracy wszystkie przełączniki wyboru trybu pracy pompy powinny być ustawione w tryb pracy automatycznej. W trybie remontowym sterowanie pracą pomp odbywać się będzie przy pomocy przycisków Start/Stop. W obu trybach pracy na elewacji sygnalizowany będzie stan załączenia i awarii każdej pompy.

### **2.1.2. Układ filtracji.**

Układ filtracji stanowić będą filtry (1<sup>o</sup> i 2<sup>o</sup> filtracji) wyposażone w przepustnice sterowane pneumatycznie – sześć przepustnic dwupołożeniowych. Do każdej z przepustnic doprowadzone będą przewody: zasilający i sterowniczy.

Podczas normalnej pracy stacji w trybie automatyki o położeniu każdej z przepustnic będzie decydował sterownik PLC.

Płukanie filtrów wodą odbywać się będzie załączanymi automatycznie dmuchawą i pompą płuczającą. Na wypadek awarii systemu automatyki przewiduje się możliwość włączania ręcznego przyciskami Start/Stop z poziomu elewacji rozdzielni. Cały proces płukania filtrów odbywał się będzie w pełni automatycznie pod nadzorem sterownika PLC.

### **2.1.3. Pompownia III°.**

W nowym układzie technologicznym, po przebudowie stacji, woda będzie tłoczona do sieci zestawem pomp sieciowych, w którym każda z pomp zasilana i napędzana będzie przez przetwornicę częstotliwości (falownik). Praca pomp sieciowych z przetwornicami winna się odbywać w trybie regulacji typu: „master/slave”. Do każdej pompy sieciowej z rozdzielni technologicznej należy doprowadzić ekranowany kabel zasilający.

Praca pomp sieciowych odbywać się musi w pełnej automatyce, w razie awarii układu automatyki (np. sterownika PLC) należy umożliwić ręczne włączanie każdej pompy w tryb pracy hydroforowej w funkcji nastawionego na presostacie ciśnienia. W trybie automatycznym algorytm pracy zestawu pomp sieciowych winien stabilizować zadane ciśnienie w sieci. Wybór pracy oraz nastaw parametrów pracy zestawu, jak i ich podgląd możliwy będzie na panelu operatorskim oraz komputerowym stanowisku dyspozytorskim z wizualizacją.

### **2.1.4. Zasilanie i sterowanie.**

1. Wykonać - dostosować zasilanie energetyczne stacji do złącza kablowego dla przewidzianego zapotrzebowania mocy urządzeń energetycznych. Przewidzieć SZR na zasilaniu do podłączenia istniejącego agregatu prądotwórczego lub przełącznik Agregat- Sieć. Dostosować sterowanie pracą stacji przy zasilaniu z agregatu stosownie do jego mocy poprzez odcięcie odbiorników mało ważnych (np. grzejniki elektryczne) i poprzez wstrzymanie niektórych procesów (np. płukanie).
2. Sterowanie i zasilanie urządzeń z szaf sterujących IP 54 – odrębnej dla stacji uzdatniania i odrębnej dla zestawu hydroforowego. Zastosować sterowniki przemysłowe znanych producentów, ze względu na dostępność części serwisowych. Przewidzieć zabezpieczenia przeciwprzepięciowe stacji, odpowiednie zabezpieczenia silników stosownie do ich charakterystyki. Przewidzieć możliwość ręcznego załączania urządzeń. Na szafach panele z wyświetlaczami pokazującymi parametry pracy stacji, z możliwością wprowadzania nastaw. Sterowanie stacji przystosować do monitoringu.

Minimalne wymagania dla monitoringu:

- dostęp poprzez serwis WWW- przez dowolną przeglądarkę internetową z każdego miejsca, w którym jest dostęp do Internetu,
  - graficzna wizualizacja obiektów na monitorze komputera, tablecie lub smartfonie,
  - odczyty pomiarowe,
  - komunikaty o zdarzeniach i alarmach bieżących i historycznych,
  - trendy wybranych wielkości,
  - raporty dzienne i miesięczne wybranych elementów instalacji,
  - wysyłanie SMS-ów i e-maili alarmowych,
  - możliwość rozbudowy systemu o inne obiekty w ramach jednego środowiska i systemu
  - serwer wizualizacji znajduje się u Usługodawcy, który w okresie gwarancji na podstawie umowy serwisowej kontroluje okresowo pracę stacji, zapewnia infrastrukturę informatyczną i zapewnia odpowiednie oprogramowanie.
3. Ogrzewanie grzejnikami elektrycznymi wyposażonymi w termostaty.
  4. Dostosować oświetlenie części technologicznej i socjalnej budynku stacji do wymogów po przebudowie.

### **3. Wymagania budowlane.**

#### **3.1. Zbiornik wody czystej.**

Wymogi dla robót budowlanych zbiornika wody czystej wykonać zgodnie z częścią A.I. ppkt .6.2. niniejszego opracowania.

#### **3.2. Zbiornik napowietrzania.**

Dla warunków pracy i funkcjonalności zbiornika napowietrzania zawartych w części A.I. ppkt 6.3. zaprojektować konstrukcję i sposób posadowienia zbiornika. Przy założeniach należy wziąć pod uwagę planowane usytuowanie zbiornika, architektonicznie dostosować do bryły i elewacji istniejącego budynku SUW. Przyjąć w założeniach obudowę pełną od pokrycia do posadowienia zbiornika, kierując się założeniami zabudowy dla zbiornika wody czystej.

#### **3.3. Fundamenty pod urządzenia technologiczne SUW.**

Fundamenty pod urządzenia w tym: filtry, zestaw hydroforowy, pompę II<sup>o</sup> wykonać z uwzględnieniem wymiarów urządzeń, obciążeń statycznych i dynamicznych, funkcjonalnie do rozmieszczenia tych urządzeń w hali technologicznej.

#### **3.4. Kanały technologiczne wewnętrzne.**

Kanały technologiczne wewnętrzne wykonać przy założeniu pełnej funkcjonalności pracy urządzeń w tym w szczególności w zakresie obsługi filtrów I i II<sup>o</sup>.

Przykrycie kanału ażurowe z materiału odpornego na korozję.

#### **3.5. Roboty budowlane uzupełniające.**

Wszystkie przejścia technologiczne i montażowe zewnętrzne wykonać przy uwzględnieniu robót wykończeniowych wizualnie i estetycznie zgodnych z istniejącą elewacją.

Przywrócić posadzkę i ściany w części technologicznej i w innych pomieszczeniach wewnątrz budynku do stanu sprzed przebudowy.

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

Należy spełnić następujące warunki, o ile zapisy Umowy nie stanowią inaczej:

- Instalacja zostanie przekazana do eksploatacji przez Wykonawcę w terminie określonym w SIWZ i ustalonym z Inspektorem i Zamawiającym. Przez Okres Rękojmi będzie nadzorować pracę instalacji i w tym czasie Wykonawca zobowiązany będzie do wprowadzenia wszelkich poprawek i ustawień niezbędnych do właściwej pracy urządzeń.
- Gdy w przewidzianym terminie Wykonawca wprowadzi niezbędne poprawki, Inspektor

## **4. Wymagania mechaniczne i materiałowe.**

### **4.1. Informacja ogólna.**

W poniższych podpunktach zawarto ogólne wymagania z zakresu branży mechanicznej oraz standardy jakości wykonania wyposażenia i instalacji.

### **4.2. Materiały łączące.**

Wszelkie nakrętki i śruby zaopatrzone zostaną w podkładki umieszczone pomiędzy śrubą a nakrętką, grubość podkładek powinna być zgodna z normą.

Wszystkie śruby, nakrętki, podkładki, zaczepy służące do przymocowania elementów ocynkowanych bądź wykonanych ze stopów aluminium, wykonane będą z tego samego materiału i pozostaną nie pomalowane. Podkładki typu PTFE zostaną umieszczone poniżej podkładek ze stali kwasoodpornej, zarówno pod łbem śruby jak i pod nakrętką. Wszystkie śruby, nakrętki, śruby obustronnie gwintowane i podkładki użyte w pompach wykonane zostaną ze stali kwasoodpornej. Wszystkie śruby dociskające, nakrętki, podkładki i mocowania użyte zewnętrznie bądź w innych miejscach narażonych na kontakt z wodą lub z wilgocią (lecz na stałe nie przebywające w środowisku wodnym) wykonane zostaną ze stali kwasoodpornej.

Wszystkie śruby dociskające, nakrętki, podkładki i mocowania stosowane do użytku wewnętrznego w środowisku nie narażonym na kontakt z wodą lub ściekami zostaną poddane cynkowaniu, a wszystkie odsłonięte powierzchnie należy po złożeniu i dopasowaniu pomalować.

Należy dostarczyć wszystkie niezbędne materiały uszczelniające.

### **4.3. Osłony.**

Mechanizmy napędowe urządzeń zostaną pokryte osłonami. Wszystkie elementy obracające się, wykonujące ruch posuwisto – zwrotny, pasy napędowe itp. zostaną osłonięte. Zapewni to pełne bezpieczeństwo podczas rutynowej obsługi i podczas napraw. Wszystkie zastosowane osłony muszą uzyskać akceptację Inwestora. Konstrukcja osłon musi umożliwiać ich łatwy demontaż w celu uzyskania dostępu do urządzenia bez konieczności wcześniejszego demontażu głównych części urządzenia.

### **4.4. Spawy.**

#### **4.4.1. Informacja ogólna.**

Wszystkie prace spawalnicze prowadzone będą w możliwie najbardziej dogodnych warunkach, z użyciem nowoczesnego, wydajnego sprzętu i najnowszych technologii spawania. Wszystkie spawy wykonane zostaną przez wykwalifikowanych i doświadczonych spawaczy cych wymagane uprawnienia. Wykonawca jest odpowiedzialny za sprawdzenie kwalifikacji zawodowych spawaczy i znajomości specyfiki powierzonego im zadania.

Wykonawca przedłoży Inspektorowi Nadzoru do wglądu rejestry procedur spawalniczych oraz wyniki testów potwierdzających kwalifikacje spawaczy. Metody i czynności wykonywane

podczas spawania w warunkach warsztatowych i na Placu Budowy zostaną zatwierdzone przed rozpoczęciem prac.

Elementy spawane będą odpowiadać obowiązującym przepisom zawartym w dokumencie XV-50-56E, wydanym przez Międzynarodowy Instytut Spawalnictwa.

#### **4.4.2. Spawanie stali węglowej.**

Dopuszcza się w procesie wytwarzania spawanych elementów ze stali węglowej stosowanie spawania ręcznego łukowego elektrodą w otulinie, spawania metodą łuku pod topikiem, spawania łukiem krytym w osłonie gazowej, spawania w elektrodzie rdzeniowej, spawania metodą łuku elektrody wolframowej w osłonie gazowej i innych przyjętych metod.

Dopuszcza się warsztatowe wykonywanie prefabrykatów.

#### **4.4.3. Spawanie stali kwasoodpornej.**

Do spawania stali kwasoodpornej zarówno w warunkach warsztatowych, jak i na Placu Budowy, należy użyć metody spawania z elektrodą wolframową w otoczeniu gazu obojętnego (TIG) lub elektrodą metalową w otoczeniu gazu obojętnego. W przypadku wykonania warsztatowego dopuszcza się metodę spawania łukiem krytym lub łukiem plazmowym. Niezależnie od przyjętej metody wewnętrzna strona spawów powinna być chroniona czystym, obojętnym gazem.

W celu zapewnienia wysokiej jakości spawów elementów łączących, rurażu i innego wyposażenia wykonanego ze stali kwasoodpornej, w miarę możliwości zaleca się wykonanie tych prac w warunkach warsztatowych.

Roboty wykonane zostaną zgodnie z normami. W przypadku spawania stali kwasoodpornej należy spełnić poniższe wymagania:

- dopuszcza się wyłącznie stosowanie spoin czołowych do łączenia rurażu podczas budowy instalacji – wymagane jest trawienie spawów;
- wyklucza się stosowanie podkładek pierścieniowych podczas spawania;
- niedopuszczalne jest pozostawienie jakichkolwiek odbarwień lub uszkodzeń powierzchni materiału stanowiących potencjalne ognisko korozji;
- nie dopuszcza się użycia piaskowania w przypadku materiałów wykonanych ze stali kwasoodpornej.

#### **4.5. Malowanie i ochrona metalu.**

Wszystkie elementy wyposażenia należy pomalować lub zabezpieczyć i inny sposób. Na Wykonawcy Kontraktu spoczywa obowiązek zaznajomienia wszystkich dostawców z wymogami dotyczącymi farb ochronnych i innych pokryć ochronnych na dostarczanych przez nich produktach. Wszelkie połyskujące części metalowe przed transportem zostaną pokryte odpowiednią warstwą ochronną i właściwie zabezpieczone na czas transportu na Plac Budowy. Po ich zamontowaniu zostaną one starannie wyczyszczone.

Roboty związane z przygotowaniem powierzchni metalu należy prowadzić wg opracowanego przez Wykonawcę i zatwierdzonego przez Inwestora programu.

Podczas wykonywania powłoki antykorozyjnej Wykonawca obowiązany jest uwzględniać warunki

jak niżej:

- warunki atmosferyczne w czasie wykonywania prac;
- wilgotność i temperatura powietrza;
- masa poszczególnych składników materiałów zużytych na jednostkę powierzchni;
- grubość warstw powłok zabezpieczenia antykorozyjnego;
- długość przerw pomiędzy układaniem kolejnych warstw.

Powierzchnia powinna być sucha, pozbawiona tłuszczu i kurzu. Do odtłuszczania powierzchni stosować benzynę ekstrakcyjną. Powierzchnia elementów po odtłuszczeniu powinna być wolna od smarów, olejów. Nie wolno pozostawiać tłustych plam na powierzchni konstrukcji, z zamysłem usunięcia ich w procesie czyszczenia strumieniowo – ściernego.

Do czyszczenia powierzchni należy stosować metodę strumieniowo – ścierną. Czyszczenie musi zapewnić całkowite usunięcie zgorzeliny, rdzy oraz spowodować równomierne schropowacenie powierzchni.

Powierzchnie należy uznać za prawidłowo przygotowane jeżeli przy dalszej obróbce nie będzie zmieniała odcienia i będzie równomiernie matowa, bez odcieni i miejsc mających połysk. Po czyszczeniu powierzchnię należy odpylić strumieniem sprężonego powietrza lub miękką zmiotką. Przygotowania do metalizacji powierzchnia nie może być dotykana. W przypadku nie pokrycia oczyszczonej powierzchni warstwą metalizacyjną w ciągu 2 godzin powierzchnię należy ponownie piaskować.

Powierzchnie, na których układane będą spoiny montażowe należy zakryć taśmą samoprzylepną na odległość około 5 cm od przyszłej spoiny.

Powierzchnię metalizowaną przed nakładaniem farby należy oczyścić sprężonym powietrzem, a następnie umyć benzyną ekstrakcyjną.

Powierzchnia przygotowana do malowania powinna być sucha, pozbawiona tłuszczu, kurzu i zanieczyszczeń.

Nakładanie kolejnych warstw powłoki malarskiej wykonać metodą natryskową, ściśle z wytycznymi opracowanymi przez Producenta wyrobów malarskich.

Przed wykonaniem połączeń spawanych wolne od powłok powinny być paski szerokości po 50 mm po każdej stronie spoiny. Jeśli spoina ma być wykonana w czasie montażu, w wytwórni należy wykonać malarskie zabezpieczenie tymczasowe łatwe do usunięcia.

Przed wykonaniem spawania powierzchnie te należy dokładnie oczyścić do stopnia czystości wymaganego w dokumentacji technicznej, następnie wykonać odpowiednie powłoki. Warstwę farby podkładowej pozostawić do wyschnięcia. Następnie ściśle wg zaleceń producenta wykonać kolejne warstwy.

Naprawy i uzupełnienia zabezpieczeń po spawaniu, ewentualnym prostowaniu, transporcie itp. powinny polegać na wykonaniu od nowa wszystkich czynności tj czyszczeniu, naniesieniu powłoki warstw podkładowych i warstw nawierzchniowych. Wytwórca musi zapewnić Inspektorowi Nadzoru możliwość Odbioru każdej czynności oddzielnie.

Wszystkie prace malarskie (także naprawy) muszą być wykonane w odpowiednich warunkach meteorologicznych tzn w temperaturze od +10°C do +40°C, przy wilgotności niższej niż 85%, a jednocześnie w temperaturze wyższej o 3°C od temperatury punktu rosy dla danego ciśnienia i wilgotności. **W związku z powyższym niedopuszczalne jest wykonywanie prac malarskich na wolnym powietrzu we wczesnych godzinach rannych i późnych popołudniowych, gdy na powierzchniach konstrukcji występuje rosa.**

**Nie wolno malować w czasie deszczu, mgły i innych opadów atmosferycznych.**

## **4.6. Ruraż.**

### **4.6.1. Wymagania ogólne.**

Rury oraz wszelkie elementy łączące je przewidziane do zastosowania w ramach realizowanego przedsięwzięcia muszą być materiałami pierwszej klasy, o regularnym, kołowym przekroju i jednakowej grubości, wolne od zgorzelin, rozwarstwień, porowatych struktur i innych defektów, i zostaną dobrane tak, aby bezawaryjnie funkcjonować w warunkach zadanych wyjściowych temperatur i ciśnienia.

Instalacja musi być złożona z uwzględnieniem późniejszego łatwiejszego demontażu i wymiany pomp oraz armatury i innych urządzeń.

Złącza kompensacyjne i rozłączki będą miały postać tulei z podwójnym kołnierzem. Rozłączki muszą być odporne na maksymalne ciśnienie występujące w rurach i wykonane zostaną z materiału jak pozostała część rurociągu.

Należy zastosować połączenia kołnierzowe rur na połączeniu z maszynami i urządzeniami w celu łatwego demontażu. Niezbędne jest zwrócenie uwagi na konieczność takiego wykonania połączeń, aby późniejszy ich demontaż nie nastęczał problemów.

Końce rur do połączenia z kołnierzami i zwężkami kołnierzowymi należy zalicować i scalić zgodnie z wymogami producenta połączeń.

Wszystkie luźne (występujące osobno) kołnierze należy połączyć z kołnierzami zamocowanymi na stałe przy pomocy śrub.

Wszystkie przewody zostaną zaopatrzone w niezbędne mocowania. Przy przejściach przez ściany zastosowane zostanie przejście mechaniczne.

W przypadku uszkodzenia wierzchniej warstwy rurociągu, powierzchnia ta zostanie oczyszczona, osuszona i pomalowana przynajmniej trzema warstwami farby do otrzymania warstwy ochronnej o grubości identycznej z oryginałem.

Kształtki przejściowe zostaną zamontowane na rurociągach wszędzie tam, gdzie niezbędne jest przeprowadzenie szybkiego, łatwego demontażu kołnierzy, zaworów innych elementów bez konieczności rozbierania całych sekcji instalacji. Końcówka wylotu rurociągu zostanie dopasowana do punktu włączenia do głównego rurociągu przesyłowego sieci zewnętrznej. Połączenia kołnierzowe zaopatrzone zostaną w gumowe uszczelki o grubości 3 mm z otworami na śruby. Lico wszystkich kołnierzy musi być wyrobione maszynowo, co da pewność, że jego krawędź utworzy kąt 90° z osią rurociągu lub armatury. Wszystkie materiały niezbędne do połączenia i montażu rurociągów, łącznie z podporami rur, zostaną przewidziane w ramach podpisanego Kontraktu.

Próby ciśnieniowe instalacji prowadzone będą na podwójne ciśnienie robocze bądź 1,5 razy większe od maksymalnego ciśnienia roboczego, zależnie od tego, które ciśnienie ma większą wartość (o ile w Wymaganiach Szczególnych nie zapisano inaczej).

Po wyprodukowaniu, wszystkie rury zostaną przetestowane hydraulicznie. W przypadku gdy konieczne jest zamówienie dodatkowych elementów w późniejszym okresie, również i ta partia materiałów musi przejść stosowne testy.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek sprawdzenia przed, w trakcie montażu i przed Odbiorem instalacji, czy wewnętrzne powierzchnie wszystkich rur są oczyszczone. Oczyszczenie polegać ma na usunięciu wszelkich zanieczyszczeń, brudu, rdzy, zgorzelin i odpadów po spawaniu. Przed opuszczeniem miejsca produkcji, wszystkie końce rur, przewodów technologicznych itp. zostaną zabezpieczone zaślepkami w celu ochrony przed brudem i uszkodzeniami. Osłony te zostaną usunięte dopiero w momencie montażu.

Wszystkie przewiercone przewody zostaną przed podłączeniem do urządzeń przedmuchane sprężonym powietrzem.



Wykonawca zwróci uwagę na konieczność zastosowania „luzów” na łącznikach rur z uwagi na osiadanie konstrukcji i konieczność kompensowania naprężeń mechanicznych i termicznych, które nie mogą być przenoszone przez elementy nośne. Należy zastosować połączenia elastyczne, pierścieniowe dystansowe i karbowane rury by zabezpieczyć pewien margines błędu. Ruraż zostanie zaprojektowany w taki sposób, aby liczba kotew, ślepych zakończeń, zakrętów, trójkników i zasuw była jak najmniejsza. Wykonawca naniesie na rysunkach wykonawczych wszystkie bloki oporowe, niezbędne do zakotwienia rurociągów. W miarę możliwości ocenę materiałów należy prowadzić w oparciu o PN.

#### **4.6.2. Rurowciągi stalowe.**

Rurowciągi stalowe będą rurami bez szwu lub ze szwem. Ciśnienie nominalne dla rur i kształtek: 10 bar.

Rurowciągi stalowe o średnicy powyżej 80 mm, które zostaną ułożone i zasypane ziemią, powinny być pokryte warstwą zabezpieczającą i owinięte materiałem ochronnym, zaś rurowciągi, które ułożone zostaną w kanałach technologicznych należy jedynie pomalować środkiem zabezpieczającym. W obu przypadkach, wewnętrzne powierzchnie rur powinny być pokryte środkiem zabezpieczającym na bazie żywic epoksydowych warstwą o grubości nie mniejszej niż 250 mikronów. Warstwa zabezpieczająca położona zostanie również na połączeniach, co uzależnić należy od średnic rury.

Rurowciągi stalowe o średnicach wewnętrznych mniejszych niż 80mm, z wyjątkiem tych, którymi transportowany będzie olej, zostaną ocynkowane i pokryte warstwą ochronną.

#### **4.6.3. Rurowciągi ze stali kwasoodpornej.**

Wszystkie rury i ich wyposażenie ze stali kwasoodpornej wykonane zostaną ze stali PN-OH18N9 (wg AISI 304). Ciśnienie nominalne dla rur i kształtek: 10 bar.

Łączenie:

- montażowe – spawanie;
- z armaturą i rurowciągami z PE – kołnierze luźne z owierceniem na PN10 – materiał kołnierzy al., wieńce kołnierzowe wywijane z rur.

Dopuszcza się transport następujących rodzajów mediów:

- wodę;
- sprężone powietrze;
- wodę z zawiesiną.

#### **4.6.4. Rurowciągi z PE.**

Specyfikacja dotyczy rurowciągów ułożonych w gruncie jako:

- rurowciągi tłoczne, ciśnieniowe;
- rurowciągi pracujące pod ciśnieniem hydrostatycznym (syfonowe).

Materiał rur i kształtek: PEHD – wyłącznie surowiec pierwotny. Nie dopuszcza się stosowania surowca z odzysku – regranulatu. Ciśnienie nominalne dla rur i kształtek: 10 bar.

Dopuszcza się transport następujących rodzajów medium:

- woda;
- woda zanieczyszczona;

- koagulant;
- roztwór NaOH;
- woda z w/w chemikaliami;
- woda z Chlorem.

Łączenie rur i kształtek za pomocą zgrzewania doczołowego za pomocą zgrzewarek lub za pomocą kształtek elektrooporowych.

Łączenie armatury kołnierzej i bezkołnierzej za pomocą kołnierzy aluminiowych lub stalowe epoksydowane.

#### **4.6.5. Zasuwy.**

Zakłada się, że użyte zostaną zasuwę odcinające dwukołnierzowe, żeliwne typu klinowego z miękkim uszczelnieniem i z korpusem wykonanym z żeliwa. Zasuwę winny mieć gumowany klin, trzpień i z gwintem wewnątrz kadłuba oraz prosty przelot umożliwiający swobodny przepływ medium.

Uszczelnienia trzpienia stanowić będą pierścienie dławicowe z PTFE oraz podwójne uszczelki typu O-ring z NBR zamontowane w sposób zapewniający ewentualny łatwy ich demontaż. Zasuwę powinny być przystosowane do zabudowy w ziemi oraz na instalacji technologicznej w pomieszczeniach w dowolnym położeniu. Zasuwę do sterowania automatycznego winy posiadać napęd pneumatyczny lub elektryczny, oraz powinny być zaopatrzone w pokrętła do ręcznej obsługi. Pokrętła do ręcznej obsługi mają mieć kształt kołowy a ich obrzeża mają być gładkie, zaś kierunek przekręcenia z celu zamknięcia, zgodny ze wskazówkami zegara, zostanie na nich zaznaczony. Zasuwę przewidziane do zabudowy w ziemi winny być zaopatrzone w obudowy do zasuw wyprowadzone do poziomu terenu i obudowane żeliwną skrzynką uliczną do instalacji wodnych. Obudowy do zasuw należy stosować odpowiednio do średnicy zasuw.

Kwadratowe zakończenie wrzeciona teleskopowego zabezpieczone zostanie odkształcalną obudową skrzynkową z żeliwa z możliwością maksymalnej regulacji 150 mm.

Obudowa skrzynkowa umieszczona zostanie na betonowej płycie o wymiarach 300 x 300 mm o grubości 150 mm. Zasuwę nosić będą znaki identyfikacyjne i tabliczki znamionowe.

Zasuwę zamontowane w instalacji opatrzone zostaną dodatkowymi tabliczkami mosiężnymi z naniesionym oznaczeniem identyfikacyjnym. Należy dobrać zasuwę takich rozmiarów, aby po całkowitym otwarciu odsłonięty był pełny przekrój przewodu, do którego dana zasuwę przylega. Zasuwę muszą spełniać warunki wytrzymałościowe przewodów, z którymi będą współpracować.

Wszystkie nakrętki i śruby dwustronne narażone na wibracje wyposażone zostaną w podkładki sprężynujące lub płytki zabezpieczające.

#### **4.6.6. Przepustnice**

Przepustnice powinny spełniać wymogi:

- ciśnienie nominalne PN10;
- temperatura pracy: -40 do +120°C;
- korpus i pokrywa wykonane z żeliwa sferoidalnego;
- dysk kłapy wykonany ze stali nierdzewnej lub żeliwa sferoidalnego;
- trzpień wykonany ze stali nierdzewnej;
- pierścień uszczelniający i O-ring z NBR lub EPDM.

Przepustnice muszą spełniać wymagania PN lub odpowiednich norm europejskich i muszą być wykonane jako dwukołnierzowe lub międzykołnierzowe, wyposażone w podwójny mimośrodowo łożyskowany dysk.

Przepustnice muszą być szczelne przy zamknięciu a ich średnica nie mniejsza niż nominalne światło rurociągu.

Tarcza musi być wykonana z żeliwa sferoidalnego lub szarego, ze sprężynującym pierścieniem siedziskowym z gumowej wypraski lub innego materiału zaakceptowanego przez Inwestora, włożonym we wpust w tarczy i zabezpieczony pierścieniem mocującym z brązu zabezpieczonym śrubami wykonanymi z jednolitego materiału odpornego na korozję. Wał rozrządczy może być jednorodny lub złożony z dwóch króćców na przeciwległych końcach tarczy. Wał musi być zamocowany do tarczy za pomocą elementów wykonanych z jednolitego materiału odpornego na korozję skonstruowane w ten sposób, iż zapobiega poluzowaniu się tych elementów podczas pracy. Nie jest dopuszczalne stosowanie wkrętów, kołków (stożkowych lub innych) lub zatrzasków. Wał rozrządu musi obracać się w tulejkach łożyskowych które są wyposażone w sprzęt do ich smarowania. Uszczelki muszą być w postaci podwójnych o-ringów i muszą być założone na przedłużkę wału rozrządu tak, aby doszczelnić zawór po stronie ciśnienia. Uszczelki muszą być wymienne bez konieczności demontażu zaworu z rurociągu.

Każda przepustnica musi być dostarczana wraz z odpowiednim kołem ręcznym i przekładnią zwymiarowanymi tak, że siła wymagana do zamknięcia lub otwarcia przepustnicy przyłożona ręcznie do obwodu koła nie przekracza 200 N.

Przepustnice muszą się zamykać w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara i zaznaczony w odlewie kierunek zamykania.

Na przekładni musi być umieszczony wskaźnik położenia przepustnicy, wskazujący pozycję tarczy. muszą być również wykonane odpowiednie blokady nie pozwalające na ruch poza całkowitym otwarciem i zamknięciem tarczy.

W korpusie musi znajdować się pierścień siedziskowy z brązu, przymocowany za pomocą śrub z jednolitego materiału odpornego na korozję w ten sposób, aby uniemożliwić poluzowanie się pierścienia w trakcie pracy.

Na przepustnicach musi być wybita ich identyfikacja lub muszą być wyposażone w tabliczki identyfikacyjne.

Przepustnice muszą być dobrane w ten sposób, aby mieć to samo światło co rurociągi, w których są zamontowane. Kołnierze przepustnic wykonane dla PN 10/16 i muszą wytrzymywać ciśnienie podczas próby takie samo jak podczas pracy. Wszystkie śruby i nakrętki narażone na drgania muszą być zaopatrzone w podkładki sprężyste lub ustalające o ile nic zostało wyspecyfikowane inaczej.

Należy zastosować przepustnice zaporowe, odcinające bezkołnierzowe do średnicy  $\phi$  300 mm, z napędem ręcznym lub elektrycznym, z centrycznym pojedynczym wałkiem, z uszczelnieniem miękkim i z korpusem wykonanym z żeliwa sferoidalnego na ciśnienie PN10/16. Przepustnice winny być zbudowane z poniższych elementów:

- kołnierz przyłączeniowy do mechanizmu napędu
- wałek ze stali nierdzewnej całkowicie zabudowany w klapie
- łożysko wykonane z brązu
- obudowa z żeliwa sferoidalnego z zabezpieczeniem
- antykorozyjnym, epoksydowym
- kłapa ze stali nierdzewnej
- uszczelnienie EPDM
- połączenie międzykołnierzowe z otworami centrującymi.

#### **4.6.7. Zawory zwrotne**

Zawory zwrotne powinny spełniać wymogi:

- wykonanie kołnierzone,
- ciśnienie nominalne PN10,
- uszczelka w kształcie O-ringa z NBR, PTFE lub EPM,
- korpus z żeliwa, dysk ze stali węglowej galwanizowanej lub ze stali nierdzewnej lub NiAl-brąz.

Zawory zwrotne wykonane zostaną z żeliwa i zaopatrzone zostaną w dwa kołnierze. Należy zastosować zawory zwrotne z pojedynczym zamknięciem i ze zdolnością szybkiego reagowania. Zawory powinny być zaprojektowane tak, aby zminimalizować szybkość zatraskiwania się zamknięcia poprzez zastosowanie dociążanych zamknięć. Zamknięcia wyposażone zostaną w wymienne uszczelnienia.

Kłapa zaworu powinna być odpowiednio dociążona zaś jej dźwignia powinna być przystosowana do pracy w warunkach wysokiego obciążenia, przewidziana na dodatkowe obciążenia, których zastosowanie może być wymagane w przyszłości.

Wszystkie zawory zwrotne powinny być przystosowane do pracy w płaszczyźnie poziomej, o ile inaczej nie zostanie wskazane w dokumentacji.

Zawory muszą być zaopatrzone w pokrywy umożliwiające pełen dostęp w celach serwisowych. i będą posiadały w komplecie nagwintowane piasty z przymocowanymi do nich kurkami odpowietrzającymi.

Sworznie/trzony zawiasowe wykonane zostaną ze stali kwasoodpornej i będą o przekroju kwadratowym, co pozwoli na pewne zamocowanie pokrywy. jeśli użyte zostaną sworznie o przekroju kołowym, dźwignia uruchamiana podczas płukania zwrotnego zostanie umieszczona na elemencie prostokątnym, którego przekątna będzie równoważna pełnej średnicy trzonu. Zarówno pokrywa jak i dźwignia zostaną solidnie i bezpiecznie zamontowane na trzonie. Wyklucza się stosowanie śrub bez łba, kołków (prostych lub stożkowych) lub zacisków. Wszystkie wewnętrzne mocowania wykonane zostaną ze stali kwasoodpornej. Elementy te będą o preferowanym przekroju kwadratowym, co umożliwi solidne osadzenie kłapy.

Zawory opatrzone będą symbolami identyfikacyjnymi oraz/lub tabliczkami identyfikacyjnymi.

Zawory zostaną tak zwymiarowane, aby prędkość przepływu przez zawór przy jego pełnym otwarciu nie przekroczyła 2,25 m/s. Zawory muszą posiadać taką samą klasę odporności na ciśnienie jak instalacja, na której zostaną zamontowane. Wszystkie nakrętki i śruby dwustronne narażone na wibracje zostaną wyposażone w podkładki sprężynujące lub płytki zabezpieczające.

#### **4.6.8. Zawory odpowietrzające i odgazowujące**

Zgodne z wymaganiami normy PN-EN 1074-4. Powinny być zabezpieczone przed pneumatycznym zamknięciem. Powinny zamykać się po całkowitym odprowadzeniu powietrza i spełniać wymogi:

- ciśnienie nominalne PN10,
- temperatura pracy max. 100°C.

Zawory do odpowietrzania i odgazowania instalacji powinny mieć korpusy wykonane ze stali nierdzewnej. montaż z pomocą kołnierzy lub króćców gwintowanych. Zawory te będą zastosowane do odprowadzania gazów z rurociągów (lub zbiorników) bez powodowania zaburzeń w napełnieniu i przepływie medium na skutek pojawienia się ciśnienia zasysania. Dopuszcza się dostęp powietrza jedynie do takiego poziomu, aby nie powstało nadmierne podciśnienie w przewodach podczas ich opróżniania.

Zawory odpowietrzające wyposażone zostaną w zasuwy, lub zawory odcinające. W sytuacji wystąpienia przerwania słupa cieczy w rurociągu i w konsekwencji nagiej zmiany ciśnienia, należy zastosować zawór zwrotny z odpowietrznikiem, który spowoduje swobodne doprowadzenie powietrza i następnie jego odprowadzenie po złączeniu strugi cieczy.

W przypadku wystąpienia spadku wartości ciśnienia poniżej ciśnienia atmosferycznego w warunkach normalnej pracy urządzenia, należy wówczas zastosować zawór napowietrzający, dzięki któremu wpuszczone powietrze doprowadziłoby do wyrównania ciśnień.

Wszystkie zawory odpowietrzające i odgazowujące oraz zawory towarzyszące muszą posiadać taką samą klasę odporności na ciśnienie jak instalacja i urządzenia, na których zostaną zamontowane.

#### **4.6.9. Zawory regulacji ciśnienia**

Zawory do regulacji ciśnienia o średnicy dn 80 mm i powyżej używane do redukcji, podtrzymywania lub dekompresji ciśnienia, będą zaworami dwukołnierzowymi, wykonanymi z szarego lub ciągliwego żeliwa. Regulacja odbywać się będzie przy użyciu pomocniczego mechanizmu. W przewodach o średnicy do 80 mm użyte zostaną zawory z regulacją sprężynową.

Zawory muszą być tak dobrane, aby reagować na zmiany przepływu i ciśnienia z dokładnością  $\pm 2,5\%$  jego nastawy. Muszą być zdolne do pracy w warunkach ciśnienia podwyższonego o 20% w stosunku do deklarowanego ciśnienia roboczego.

Zawory regulacji ciśnienia powinny być dobrane w taki sposób, aby zachować pewność, że będą w stanie zachować minimalną różnicę ciśnień przy maksymalnym przewidzianym przepływie.

Elementy mechanizmu zaworu wykonane zostaną z wysokiej klasy żeliwa lub brązu cynowo – cynkowo - ołowiowego. W przypadku zastosowania grzybka żeliwnego, przylgnia gniazda zaworu wykonana zostanie ze stopu cyny, cynku i ołowiu, tworzywa syntetycznego lub innego odpowiedniego materiału. Cylinder tłoka pokryty zostanie warstwą z brązu.

Tłok wyposażony zostanie w pierścienie zapewniające szczelność cylindrów. Muszą one być dobrane do warunków maksymalnej zakładanej różnicy ciśnień w zaworze.

W miejscach wskazanych, w górnej części zaworu zamontowany wskaźnik zewnętrzny pokazujący ustawienie grzybka zaworu.

Główny zawór regulacji ciśnienia uruchamiany będzie systemem hydraulicznym równoważonym przez napiętą za pomocą sprężyny membranę harmonijkową. Impulsy pochodzić będą z części wlotowej i wylotowej głównego zaworu.

Sprężyna napinająca membranę; regulowana będzie śrubą nastawną tak, aby zawór mógł pracować w pełnym zakresie przewidzianego ciśnienia

Połączenia obwodów kontrolnych i wartości ciśnienia odniesienia zostaną tak dobrane, aby urządzenie mogło redukować, utrzymać dekompresję lub utrzymywać stałą wartość ciśnienia. Otwory wlotowe, czujników zabezpieczone będą filtrem siatkowym o drobnych oczkach. Wszystkie elementy zaworu wykonane będą z materiałów odpornych na korozję.

Na zaworach regulacyjnych należy zamontować manometry wskazujące wartość utrzymywanego ciśnienia.

Jeśli zajdzie taka konieczność, na połączeniach zaworu “przełącznikowego” z zaworem głównym powinien być wbudowany zawór iglicowy w celu nastawienia wartości skoku ciśnienia.

Przy zamknięciu zaworu głównego i zaworu “przełącznikowego”, gniazdo zaworu głównego powinno być szczelnie opuszczone w warunkach stabilnego ciśnienia.

W miejscach wskazanych, należy zamontować na zaworach wspomaganie hydrauliczne lub elektryczne, aby możliwe było zdalne regulowanie nastaw sprężyny zaworu.

Przed nałożeniem warstwy farby ochronnej, zawory przejdą serię; testów w warunkach ciśnienia hydrostatycznego, wysokiego ciśnienia. próba ciśnienia korpusu, mechanizmu grzybkowego i gniazda zaworu przeprowadzona zostanie na ciśnienie w wysokości 1,5 oraz 1,0 maksymalnego zrównoważonego ciśnienia oraz w warunkach ciśnienia zwiększonego o 20% w stosunku do nominalnego ciśnienia roboczego.

Wszystkie zawory odpowietrzające i odgazowujące oraz zawory towarzyszące muszą posiadać taką samą klasą odporności na ciśnienie jak instalacja i urządzenia, na którym zostaną zamontowane.

#### **4.6.10. Oparcia rurociągów i armatury**

Wszystkie niezbędne zamocowania, takie jak: konstrukcje stalowe, fundamenty, wieszaki, siodełka, ślizgi, zawiesia, elementy rozszerzalne, śruby mocujące, śruby fundamentowe, kotwy i inne mocowania zostaną zastosowane do utrzymywania ruraru i towarzyszącej armatury we właściwym położeniu. Zawory, przyrządy pomiarowe, filtry siatkowe i inne urządzenia będą przymocowane niezależnie od rurociągów, które łączą.

Tam, gdzie jest to możliwe należy zastosować Połączenia elastyczne zamocowane opaskami lub inne układy obejmujące wzdlużne naprężenia w rurociągach po to, aby ograniczyć do minimum stosowanie zamocowań na ślepych odgałęzieniach, trójkach i zaworach. Wykonawca wskaże na rysunkach wykonawczych, jakie bloki oporowe są niezbędne do zamocowania instalacji.

Wszystkie wsporniki i inne tego typu elementy powinny być zaprojektowane i wykonane z elementów stalowych łączonych poprzez spawanie lub nitowanie. Preferuje się stosowanie elementów odlewanych.

Zabrania się podpierania rurociągów przechodzących przez podłogi lub ściany w miejscach przejścia, z wyjątkiem tych, zatwierdzonych przez Inwestora.

#### **4.6.11. Siłowniki pneumatyczne**

Pneumatyczne przepustnice międzykołnierzowe z owierceniem typu WAFER, regulacyjne z napędem pneumatycznym dwustronnego działania, PN10.

Wykonanie materiałowe:

- korpus: żeliwo szare GG-25, powłoka epoksydowa, uszczelnienie EPDM;
- dysk: stal kwasoodporna AISI 304, nie dzielony czopowany trzpień ze stali kwasoodpornej AISI 304;
- napęd pneumatyczny dwustronnego działania: ciśnienie sterujące max. 6 bar, konstrukcja z ruchomym jarzmem dla przeniesienia ruchu liniowego tłoków na ruch obrotowy wałka;
- pozycjoner pneumatyczny: sygnał sterujący 4-20 mA, sygnał zwrotny 4-20 mA, zasilanie 24VDC z separacją galwaniczną pozostałych obwodów, możliwość przesterowania ręcznego przy zaniku zasilania elektrycznego.

Skrzynka sygnalizacji pozycji zamknij/otwórz: 2 wyłączniki mechaniczne ze stykiem bezpotencjałowym.

Wyspa zaworowa typu CPX: część pneumatyczna CPA14: 5 zaworów 5/2, moduł Profibus DP „slave”, 1 moduł x 2 wejścia analog, 1 moduł x 2 wyjścia analog, 3 moduły x 8 wejść bin.

#### **4.6.12. Pompy wirowe**

Pompy wirowe zastosowane zostaną do transportu wody surowej, wody po napowietrzaniu, przed I<sup>o</sup> filtracji, wody czystej do płukania i wody czystej do sieci. Zastosowane zostaną pompy o osi poziomej i pionowej. Agregaty pompowe będą odpowiednie do przystosowania dla regulacji częstotliwości. Sprawność hydrauliczna każdego agregatu nie będzie niższa niż 80% przy wyspecyfikowanej wydajności, to znaczy, że stosunek mocy przeniesionej na ciecz do wymaganej mocy elektrycznej nie będzie niższy niż 0,80.

Pompy będą odpowiadały wymaganiom technicznym dla pomp odśrodkowych, klasa I, według normy PN-ISO 9905. Pompy muszą być wyposażone w podstawę; i głowicę z żeliwa szarego. Części pompy stykające się z wodą wykonane muszą być ze stali nierdzewnej.

Pompy będą wyposażone w tabliczki znamionowe ze stali kwasoodpornej, przytwierdzone do korpusu pompy.

Wszystkie części składowe będą zdatne do remontu podczas przeglądu technicznego a wszystkie elementy podlegające wymianie muszą być dostępne “na zawołanie”.

Pompa pochodzić będzie ze standardowego typoszerogu i ma pracować w sposób zadowalający w pełnym zakresie przypisanych jej warunków pracy.

Zestaw pompowy zostanie posadowiony na pojedynczej płycie fundamentowej. Płyta musi być wykonana w taki sposób, aby nie doszło do jej odkształcenia w czasie eksploatacji. W płycie zostaną wykonane wzmocnione otwory na śruby fundamentowe. Odstępy pomiędzy otworami fundamentowymi mają dokładnie pokrywać się; z odstępami pomiędzy otworami montażowymi zestawu pompowego.

Płyta zostanie zaprojektowana w taki sposób, aby nie dopuścić do powstawania pustek wypełnionych powietrzem.

Pompy zostaną dostarczone ze wszystkimi zabezpieczeniami zalecanymi przez Producenta, niezbędnymi do bezpiecznej i długotrwałej pracy, takimi jak: zabezpieczenia termiczne, czujniki zawilgocenia.

Pompy i wyposażenie musi być produkowane przez uznanego producenta z przedstawicielstwem w Polsce i dysponującego odpowiednim serwisem i magazynem części zamiennych.

Wykonawca będzie współpracować z dostawcą pomp na etapie opracowywania projektu i uzgodni szczegóły doboru pomp po to, aby dobrane pompy były pompami optymalnymi pod względem parametrów pracy i kosztów eksploatacji.

#### **4.6.13. Dmuchawa**

Dmuchawa ma działać na zasadzie dwóch wirników (typu Roots) o trzech płatach z wbudowanym układem tłumienia drgań (kanały zwrotne, kanały przed wylotem lub inne rozwiązanie). Kierunek ruchu powietrza ma być pionowo w dół. Wydajność musi być osiągnięta przy maksimum 90% mechanicznie dopuszczalnych obrotów proponowanej dmuchawy i przy częstotliwości 50 Hz.

Obudowa dmuchawy musi zwiierać komorę bez oleju (cylinder) i smarowany bryzgowo rozrząd oraz obudowę łożysk. Komora przenosząca (cylinder) jest oddzielona od rozrządu i obudowy łożysk za pomocą uszczelnień labiryntowych z otwartą neutralną środkową komorą. Wał napędowy musi być uszczelniony za pomocą promieniowego uszczelnienia wargowego.

Trójplątowe wirniki muszą być kute ze stali C45N lub podobnej. Rozrząd jest wykonany z utwardzaną powierzchnią o wysokiej dokładności wykonania i musi zapewnić doskonałe zgranie pracy obu wałów w przeciwnych kierunkach.

Dmuchawa wraz z urządzeniami pomocniczymi ma być w wykonaniu zwartym. Urządzenia pomocnicze użyte do wykonania urządzenia muszą być zamocowane na konstrukcji wsporczej tłumika wylotowego lub na sztywnej ramie. Rama i tłumik muszą być wykonane jako jedna konstrukcja. Wewnątrz tłumika mogą być użyte jedynie części metalowe. Rama musi być zainstalowana na podporach tłumiących drgania. Natężenie drgań nie może przekraczać 6 mm/s na korpusie dmuchawy i 20 mm/s na ramie podczas normalnej pracy. Dmuchawa jest napędzana przez silnik elektryczny z napędem paskiem klinowym. Silnik elektryczny trójfazowy 380 VAC. Silnik synchroniczny o obrotach 1500 obr/min lub 3000 obr/min. Silnik elektryczny musi mieć zapas mocy co najmniej 15% w porównaniu do maksymalnej mocy na wale przy częstotliwości 50 Hz. Silnik elektryczny musi być dobrze wyważony. Maksymalne dopuszczalne drgania na korpusie silnika przy pracy bez paska klinowego (tylko silnik) wynoszą 3 mm/s. Silnik elektryczny musi być zabezpieczony przed przeciążeniem termicznym. Silnik musi być zamocowany albo na podporze na zawiasach lub na podporze z naprężaczem który zapewnia właściwe napięcie paska bez dodatkowych urządzeń.

Układ wlotu powietrza zawiera tłumik połączony z filtrem wlotowym. Wszystkie części muszą być umieszczone w jednej obudowie i zamocowane bezpośrednio na korpusie dmuchawy. Korpus musi być skonstruowany w taki sposób, aby pozwolić na szybką i łatwą wymianę wkładów filtra. Dmuchawy muszą znajdować się w osłonach akustycznych. Maksymalny dopuszczalny poziom dźwięku na zewnątrz osłony 80 dB.

#### **4.6.14. Instalacje dozujące**

Rury i węże odporne chemicznie powinny być wykonane z przeznaczonego dla odpowiednich chemikaliów materiału nie rozprzestrzeniającego ognia, a także powinny być dostarczone w podwójnej ilości. Ich rozmieszczenie powinno zapewniać łatwy demontaż w celu oczyszczenia. Dla linii chemicznej, na której zostaną zastosowane połączenia skręcane lub sklepane, należy zapewnić wystarczającą liczbę połączeń elastycznych i kołnierzowych, aby umożliwić demontaż odcinków rurociągu. W dostępnych miejscach należy zamontować również trójniki i krany do podłączenia wody pod ciśnieniem, aby można było przepłukać rurociąg, jeśli zajdzie taka potrzeba. Wszystkie rury i węże odporne chemicznie powinny być oznakowane kolorami, co ma umożliwić identyfikację poszczególnych rurociągów (chemikaliów) na całej trasie.

Rurociągi chemiczne należy przymocować do wieszaków lub korytek za pomocą zacisków, które można łatwo usunąć bez demontażu sąsiednich rur. Kontrakt obejmuje dostawę i zamontowanie takich wieszaków i korytek które powinny być również odporne na korozję chemiczną.

Zestawy dozujące powinny pochodzić od jednego producenta, co ułatwia zaopatrzenie oraz wymianę części zamiennych.

Szczegółowe propozycje dotyczące typu urządzeń transportowo - dozująco - pomiarowo - kontrolnych i sterujących, zbiorników magazynowych i dozujących, węży, rur, wieszaków i korytek należy przedłożyć Inspektorowi Nadzoru do akceptacji.



### **III. Ogólne warunki wykonania i Odbioru Robót.**

#### **1. TABLICE INFORMACYJNE**

Wykonawca w ramach Zamówienia jest zobowiązany ustawić i utrzymać dwie tablice informacyjne przez okres wykonywania robót w miejscu wskazanym przez Zamawiającego. Tablice informacyjne będą ustawione niezwłocznie po rozpoczęciu Robót. Wykonawca jest zobowiązany do stałej konserwacji tablic informacyjnych, a w przypadku ich uszkodzenia lub zniszczenia do odtworzenia tablic. Obowiązkiem Wykonawcy jest zapewnienie niedopuszczenia do sytuacji barku jakiegokolwiek tablicy informacyjnej. Tablice informacyjne muszą być zgodne z:

- a) Rozporządzeniem Komisji Europejskiej (WE) nr 1164/94 w sprawie działań informacyjnych i promujących działalność funduszu Spójności,
- b) Wytycznymi Instytucji Zarządzającej pn. „Wytyczne do prowadzenia działań informujących i promujących dotyczących funduszy Strukturalnych”,
- c) Aktualnymi wytycznymi promocji projektów i identyfikacji wizualnej zatwierdzonej przez Instytucję Pośredniczącą.

#### **2. CZĘŚĆ OGÓLNA**

##### **2.1. Wstęp**

##### **2.1.1. Nazwa Zamówienia**

Niniejsze Warunki Wykonania i Odbioru Robót odnoszą się do zadania Projektowanie i wykonawstwo: Budowa Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Ławsk w gminie Wąsosz

##### **2.1.2. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe są zgodne z zapisami punktu 1.3 części ogólnej niniejszego PFU.

##### **2.2. Wymagania ogólne**

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Programem Funkcjonalno - Użytkowym.

Wykonawca jest zobowiązany do zaprojektowania (w granicach określonych w Kontrakcie), zrealizowania i ukończenia Robót określonych zgodnie z Kontraktem oraz poleceniami Inżyniera Kontraktu i do usunięcia wszelkich wad.

Wykonawca dostarczy na Teren Budowy materiały, urządzenia i Dokumenty Wykonawcy wyspecyfikowane w Kontrakcie oraz niezbędny Personel Wykonawcy i inne rzeczy, dobra i Usługi (tymczasowe lub stałe) konieczne do wykonania Robót.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za stosowność, stabilność i bezpieczeństwo wszystkich działań prowadzonych na Terenie Budowy i wszystkich metod budowy oraz będzie odpowiedzialny za wszystkie Dokumenty Wykonawcy, Roboty Tymczasowe oraz takie projekty każdej części składowej urządzeń i materiałów, jakie będą wymagane, aby ta Część była zgodna z Kontraktem.

Wykonawca ograniczy prowadzenie swoich działań do Terenu Budowy i do wszelkich dodatkowych obszarów, jakie mogą być uzyskane przez Wykonawcę i uzgodnione z Inżynierem Kontraktu jako obszary robocze.

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie utrzymywał Teren Budowy w stanie wolnym od wszelkich niepotrzebnych przeszkód oraz będzie przechowywał w magazynie lub odpowiednio rozmieści wszelki sprzęt i nadmiar materiałów. Wykonawca będzie uprzątał i usuwał z Terenu Budowy wszelki ziom, odpady i niepotrzebne dłużej Roboty tymczasowe. Wykonawca powinien stosować jednolite i spójne rozwiązania materiałowe oraz techniczno - technologicznych przy projektowaniu i wykonaniu Robót objętych Kontraktem.

### **2.2.1. Podstawa wykonania Robót objętych Kontraktem**

Podstawą wykonania Robót objętych Kontraktem jest:

1. Akt Umowy,
2. Warunki Szczególne Kontraktu.
3. Program Funkcjonalno - Użytkowy oraz Wykaz Cen.

### **2.2.2. Gwarancje i ubezpieczenia**

Koszty pozyskania zabezpieczenia wykonania i wszystkich wymaganych Gwarancji oraz zawarcia Ubezpieczeń wg zapisów Kontraktu ponosi Wykonawca.

### **2.2.3. Projektowanie**

Warunkiem rozpoczęcia robót budowlano - montażowych jest pisemne zatwierdzenie dokumentów Wykonawcy i uzyskanie pozwolenia na budowę. Wszelkie Koszty będące następstwem niedopełnienia tego wymogu spoczywają na Wykonawcy.

### **2.2.4. Dokumenty Wykonawcy**

Lista dokumentów Wykonawcy wyszczególniona w części A.I. ppkt .3.1 niniejszego PFU nie jest wyczerpująca i stanowi jedynie uzupełnienie ogólnych zobowiązań Wykonawcy w ramach Kontraktu. Jeżeli w trakcie wykonywania robót okaże się: koniecznym uzupełnienie Dokumentów Wykonawcy, Wykonawca sporządzi brakujące dokumenty i inne opracowania niezbędne do właściwego wykonania robót na własny koszt w liczbie egzemplarzy opisanej w części A.I. ppkt .3.1.4 i uzyska zatwierdzenie w trybie opisanym w części A.I. ppkt.3.1.6 części opisowej PFU.

### **2.2.5. Zgodność robót z SIWZ i Dokumentami Wykonawcy**

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w Warunkach Kontraktu.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w SIWZ, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera Kontraktu, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. W przypadku rozbieżności pomiar rzeczywisty w terenie jest ważniejszy niż odczyt ze skali

rysunków. Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały powinny być zgodne z zatwierdzonymi Dokumentami Wykonawcy i PFU. Dane określone w zatwierdzonych przez Inżyniera Kontraktu Dokumentach Wykonawcy i w PFU będą uważane za wartości docelowe. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

## **2.2.6. Zapoznanie Podwykonawców z treścią wymagań Zamawiającego**

Wykonawca dopilnuje, aby każdy z wynajętych przez niego Podwykonawców otrzymał wszystkie niezbędne części niniejszej SIWZ wraz z Wymaganiami Zamawiającego ujętymi w PFU.

## **2.2.7. Błędy lub opuszczenia**

PFU nie rości sobie pretensji do miana wyczerpującej i Wykonawca winien to wziąć pod uwagę przy wykonywaniu Dokumentów Wykonawcy i Robót wchodzących w zakres Kontraktu. Wymagania mogą nie objąć wszystkich szczegółów niezbędnych do opracowania dokumentów Wykonawcy. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w SIWZ.

## **2.2.8. Stosowanie przepisów prawa i norm**

Wykonawca jest zobowiązany do bezwzględnego przestrzegania Prawa Polskiego w trakcie projektowania, realizacji i ukończenia Robót. Wykonawca będzie stosował się; do prawa regulującego warunki i wymogi w zakresie celu jakiemu mają służyć Roboty objęte Kontraktem. Jako obowiązujące będą prawa aktualne na dzień Przejęcia Robót przez Zamawiającego.

W różnych miejscach SIWZ podane są odnośniki do norm zharmonizowanych oraz Polskich Norm. Normy te winny być traktowane jako integralna część SIWZ i czytane w połączeniu z PFU, w którym są wymienione.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania innych norm zharmonizowanych oraz krajowych, które obowiązują w związku z wykonaniem prac objętych Kontraktem i do stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami, zawartymi w PFU. Zakłada się, iż Wykonawca dogłębnie zaznajomił się; z treścią i wymaganiami tych norm.

Szczegółowa lista norm jest dostępna w Polskim Komitecie Normalizacyjnym (<http://www.gkn.gl>). Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub rozwiązań.

## **2.2.9. Decyzje i postanowienia administracyjne**

Decyzje i pozwolenia wymagane w Rzeczypospolitej Polskiej Wykonawca winien uzyskać od odnośnych władz na swój koszt. Takie decyzje i postanowienia to między innymi:

a) pozwolenie na budowę,

- b) decyzje na pobór wody i odprowadzenie popłuczyn dla SUW,
- c) pozwolenie na zajęcie pasa drogowego,
- d) pozwolenie na objazdy, na prowadzenie drogi, na rozpoczęcie prac i na zakrycie Robót zanikających przy przełożeniu urządzeń użyteczności publicznej.

Wykonawca winien dostosować się do wymagań tych decyzji i postanowień i winien w pełni umożliwić władzom wydającym te decyzje i postanowienia kontrolę i badanie Robót. Ponadto, winien pozwolić władzom na udział w badaniach i procedurach sprawdzających, co nie powinno zwolnić Wykonawcy z jakichkolwiek jego obowiązków kontraktowych. Zamawiający udzieli Wykonawcy pomocy koniecznej do uzyskania w/w decyzji i postanowień w zakresie wynikającym z obowiązującego prawa, wedle którego Wykonawca ponosi pełną Odpowiedzialność za uzyskanie wszelkiego rodzaju decyzji lub postanowień na wykonanie Dokumentów Wykonawcy oraz Robót. Wykonawca wystąpi, a Zamawiający udzieli Wykonawcy odpowiednich pełnomocnictw, jeżeli będzie to konieczne.

## **2.2.10. Szkolenie**

Wykonawca przeprowadzi szkolenie personelu Zamawiającego dotyczące ujęcia i Stacji Uzdatniania Wody - zakresu opisanego w niniejszym PFU.

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

Szkolenie winno być przeprowadzone na miejscu w trakcie prowadzenia Robót oraz w okresie prób końcowych i winno obejmować co najmniej:

- Zasady eksploatacji urządzeń,
- Przyjęte procedury bezpieczeństwa,
- System kontroli i pomiarów,
- System AKPiA.

Szkolenie powinno obejmować: tygodniowy kurs teoretyczny i praktyczny w zakresie technologii, zasad eksploatacji sieci i obsługi urządzeń, procedur bezpieczeństwa, systemu kontroli i pomiarów, konserwacji oraz remontów dla 5 pracowników Eksploatatora.

Wszelkie szkolenia i instruktaż winny być prowadzone języku polskim.

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

Koszty związane z przygotowaniem i przeprowadzeniem szkoleń pokrywa Wykonawca.

Wszystkie odpowiednie rysunki i DTR zostaną omówione po to, aby dać personelowi jasny wgląd w:

- projekt całościowy sieci wodociągowej oraz Stacji Uzdatniania Wody,
- montaż wszystkich elementów,
- procedury obsługi w każdych warunkach,
- procedury i schematy użytkowania (konserwacji),
- szczegółowe informacje dotyczące komponentów istotnych dla przeprowadzenia serwisu,
- środki bezpieczeństwa.

## **2.2.11. Zaplecze Wykonawcy**

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

Wykonawca przygotowuje projekt zagospodarowania Terenu Budowy i po zatwierdzeniu przez Inżyniera Kontraktu, zbuduje zaplecze budowlane spełniające wszelkie wymagania polskiego prawa w tym zakresie. Projektowane zaplecze nie może zakłócać normalnego funkcjonowania otoczenia. Przy projektowaniu zaplecza budowlanego Wykonawca winien na biura, warsztaty, magazyny użyć elementów lub modułów prefabrykowanych mających estetyczny i czysty wygląd. Pomieszczenia przeznaczone do pobytu ludzi muszą być regularnie sprzątane a śmieci i odpadki regularnie usuwane z terenu budowy. Wykonawca poniesie wszelkie koszty budowy zaplecza, utrzymania przez cały czas trwania budowy oraz rozbiórki. Zaplecze Wykonawcy powinno obejmować również zaplecze magazynowania materiałów.

### **Woda**

Wykonawca ustali punkt poboru wody dla celów budowlanych i konsumpcyjnych na terenie budowy. Wykonawca w swoim imieniu i na własną odpowiedzialność wystąpi oraz podpisze umowę na dostarczanie wody. Koszt wody zużytej przez Wykonawcę oraz odprowadzenia ścieków ponosi Wykonawca. Wykonawca na swój koszt wykona wszelkie tymczasowe przyłącza, za zgodą i na warunkach zarządzającego źródłem poboru tej wody. Przyłącza będą wykonane w sposób właściwy oraz będą utrzymywane w odpowiednim stanie technicznym przez cały okres ich używania. przyłącza zostaną usunięte z zakończeniem robót, a wszelkie zmiany przywrócone do stanu pierwotnego.

### **Zasilanie elektryczne**

Wykonawca ustali punkt przyłączenia energii dla celów budowlanych. Wykonawca w swoim imieniu i na własną odpowiedzialność wystąpi oraz podpisze umowę przyłączeniową na dostarczanie energii. Wykonawca na swój koszt wykona wszelkie tymczasowe przyłącza.

W przypadku, kiedy Wykonawca będzie korzystać z energii elektrycznej, jest on zobowiązany ponieść koszty podłączenia do istniejących przewodów głównych, przewodów instalacji elektrycznej w budynkach, etc. a także dostarczyć mierniki zużycia i spełnić inne wymagania wynikające z umowy przyłączeniowej. Wykonawca za zużyłą energię elektryczną zostanie obciążony zgodnie z warunkami umowy przyłączeniowej.

W jakimkolwiek przypadku, gdy źródłem pobieranego prądu będzie prąd zmienny służący do tymczasowego oświetlenia lub zasilania sprzętu przenośnego, Wykonawca odpowiedzialny będzie za ustawienie wymaganego napięcia roboczego, a także za powzięcie wszelkich środków bezpieczeństwa wobec pracowników korzystających z tego źródła prądu.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za konserwację sieci elektrycznej poza tymi łączami.

Wykonawca ma dokonać wszelkich opłat za zużyłą energię elektryczną jak również usunąć instalację i wyrównać wszelkie szkody po zakończeniu Robót.

## **2.3. Materiały**

### **2.3.1. Wstęp**

Charakterystyczne parametry, właściwości i wymagania w zakresie materiałów stosowanych w realizacji Robót objętych Kontraktem podano w części ogólnej PFU. Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inżyniera Kontraktu.

Wykonawca ponosi Odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na Teren Budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ. Wszystkie materiały przeznaczone do wykorzystania w ramach prowadzonej inwestycji będą materiałami w najwyższym stopniu nadającymi się do niniejszych Robót. Będą to materiały fabrycznie nowe, pierwszej klasy jakości, wolne od wad fabrycznych i o długiej żywotności oraz wymagające minimum obsługi, posiadające odpowiednie atesty lub deklaracje zgodności.

### **2.3.2. Materiały szkodliwe dla otoczenia**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie z PFU, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

## **2.4. Transport**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w PFU w terminie przewidzianym Kontraktem.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom Kontraktu na polecenie Inżyniera Kontraktu będą usunięte z Terenu Budowy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

## **2.5. Wykonanie robót wraz z projektowaniem**

### **2.5.1. Program robót**

Wykonawca przy sporządzaniu Programu Robót powinien uwzględnić następujące czynniki i warunki:

- kolejność realizacji kontraktu z uwzględnieniem etapów projektowania i realizacji robót,
- czas na uzyskanie zatwierdzeń i pozwoleń wymaganych obowiązującym prawem,
- przed rozpoczęciem jakichkolwiek robót należy zapewnić dojazdy i wyjazdy z Terenu Budowy,
- wszystkie urządzenia związane z bezpieczeństwem i organizacją Ruchu powinny znajdować się w odpowiednim miejscu przed rozpoczęciem Robót na danym obszarze,
- należy określić strefy wpływu pracy ciężkiego sprzętu na istniejącą zabudowę - przed przystąpieniem do Robót należy dla budynków w tej strefie sporządzić inwentaryzację i oceną stanu technicznego (koszt wykonania tych opracowań obciąża Wykonawcę).

### **2.5.2. Bezpieczeństwo projektowanych Obiektów w zakresie obciążeń**

Obiekty i urządzenia z nimi związane powinny być projektowane i wykonywane w taki sposób, aby obciążenia mogące na nie działać w trakcie budowy i użytkowania nie prowadziły do:

- zniszczenia całości lub części obiektów,
- przemieszczeń i odkształceń o niedopuszczalnej wielkości,
- uszkodzenia części Obiektów, połączeń lub zainstalowanego wyposażenia w wyniku znacznych przemieszczeń elementów konstrukcji,
- zniszczenia na skutek wypadku, w stopniu nieproporcjonalnym do jego przyczyny.

Konstrukcja Obiektów powinna spełniać warunki zapewniające nie przekroczenie: stanów granicznych nośności i stanów granicznych użytkowania w żadnym z jego elementów i w całej konstrukcji, wg normy PN-B-03264:2002 i innych.

Warunki bezpieczeństwa konstrukcji uznaje się za spełnione, jeżeli konstrukcja ta odpowiada Polskim Normom dotyczącym projektowania i obliczania konstrukcji.

Wzniesienie obiektu w bezpośrednim sąsiedztwie obiektu budowlanego nie może powodować zagrożeń dla bezpieczeństwa użytkowników tego obiektu lub obniżenia jego przydatności do użytkowania.

### **2.5.3. Zabezpieczenie Terenu Budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Terenu Budowy oraz Robót poza Terenem Budowy w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia i Przejęcia Robót, a w szczególności: *utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy a także zabezpieczy*

*Teren Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.*

Za zabezpieczenie terenu budowy odpowiada Wykonawca. Wykonawca poniesie także koszt uzyskania, doprowadzenia, przyłączenia wszelkich czynników i mediów energetycznych na Terenie Budowy, takich jak: energia elektryczna, woda, odbiór ścieków, itp.

Wykonawca jest zobowiązany do poniesienia również wszelkich opłat związanych z korzystaniem z mediów w czasie trwania Kontraktu oraz kosztów ewentualnych likwidacji przyłączy po ukończeniu Kontraktu. Zabezpieczenie korzystania z w/w czynników i mediów energetycznych należy do obowiązków Wykonawcy i w pełni jest on odpowiedzialny za uzyskanie wszelkich warunków technicznych przyłączenia, dokonanie uzgodnień, przeprowadzenie prac projektowych i otrzymanie niezbędnych pozwoleń i zezwoleń.

#### **2.5.4. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W szczególności Wykonawca powinien zapoznać się z postanowieniami Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. „O odpadach” (Dz.U. Nr 62, poz. 628, 2001r., z późniejszymi zmianami) w przypadku konieczności złożenia na odkład nieprzydatnego gruntu. Wykonawca musi wystąpić o określone Ustawą pozwolenia i uzgodnienia oraz ponieść wszelkie koszty związane z zagospodarowaniem nieprzydatnego gruntu (traktowanego jako odpad). W okresie trwania budowy i wykończania Robót Wykonawca będzie:

1. Utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej.
2. Podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających, że skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:
  - a) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych;
  - b) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
    - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
    - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
    - możliwością powstania pożaru.

#### **2.5.5. Bezpieczeństwo pożarowe**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie warsztatów, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.



## **2.5.6. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca jest zobowiązany wykonać instrukcję bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w oparciu o informację o przedsięwzięciu sporządzoną na etapie projektu budowlanego. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Roboty należy wykonywać w suchym i zabezpieczonym wykopie. Wzdłuż całego odcinka robót, na którym występują wykopy, obustronnie na zewnątrz szalunków winny być rozmieszczone barierki ochronne. Od zimmeru do świtu należy wykop oświetlić. Robotnicy zatrudnieni do poszczególnych rodzajów robót winni być zapoznani z branżowymi przepisami BHP.

Uznaje się, „że wszelkie Koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

W zakresie wymogów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Wykonawcę w szczególności obowiązują:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r., w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126, 2003 r),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401, 2003 r.).

Wykonawca opracuje i wdroży Plan bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia podczas wykonywania robót budowlanych, który winien zawierać w szczególności wymagania dotyczące:

- rozmieszczenia stanowisk pracy uwzględniającego odpowiedni dostęp do nich oraz rozplanowanie dróg, stref pracy i przemieszczania się maszyn,
- warunków użytkowania materiałów i dostępu do nich podczas wykonywania robót budowlanych,
- utrzymywania właściwego stanu technicznego instalacji i wyposażenia,
- sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów i substancji niebezpiecznych,
- przechowywania i usuwania odpadów i gruzu oraz utrzymania na budowie porządku i czystości,
- organizacji pracy na budowie,
- sposobów informowania pracowników o podejmowanych działaniach dotyczących bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

## **2.5.7. Organizacja ruchu**

Zakres prac związanych z organizacją ruchu jeśli wynikałoby to to odrębnych przepisów obejmuje:

- a) Opracowanie oraz uzgodnienie z Zamawiającym i odpowiednimi instytucjami 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) Wykonanie konstrukcji tymczasowych nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu.
- e) Tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Zakres prac związanych z utrzymaniem organizacji ruchu obejmuje:

- a) Oczyszczanie, przestawienie i przykrycie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł.
- b) Opłaty/dzierżawy terenu.
- c) Utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Zakres prac związanych z likwidacją objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- a) Usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- b) Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,

Koszty objazdów, przejazdów i organizacji ruchu ponosi Wykonawca.

## **2.5.8. Zabezpieczenie interesów osób trzecich**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od właścicieli tych urządzeń potwierdzenie informacji dotyczących ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznakowanie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w Programie Robót rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy.

Wykonawca ma obowiązek powiadomić Zamawiającego oraz właścicieli urządzeń o zamiarze rozpoczęcia Robót. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych.

## **2.5.9. Zatrudnieni Pracownicy**

Robotnicy i personel techniczny przebywający stale na terenie budowy winien używać kasków oraz odpowiednich i ujednoliconych roboczych uniformów lub kombinezonów.

Ubrania robocze winny być wygodne i dostosowane do wypełnienia przez noszące osoby ich obowiązków. Każdy pracownik przebywający na terenie budowy stale bądź okresowo oraz osoby wizytujące muszą posiadać przy sobie identyfikatory zamocowane do odzieży w sposób umożliwiający ich odczytanie.

W zależności od stopnia ewentualnego zagrożenia goście lub wizytujący muszą posiadać środki indywidualnego zabezpieczenia takie, jak kaski, okulary, fartuchy, buty. Wykonawca będzie odpowiedzialny za kontrolę wprowadzenia niniejszych wytycznych

## **2.5.10. Ochrona i utrzymanie Robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od Daty Rozpoczęcia do daty wydania Świadczenia Przejęcia.

Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do czasu Przejęcia przez Zamawiającego.

Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla drogowa lub jej elementy były utrzymane w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu Przejęcia.

## **2.5.11. Ochrona Robót przed wpływem warunków atmosferycznych**

Ochrona Robót przed opadami atmosferycznymi należy do Wykonawcy.

## **2.5.12. Odwodnienia wykopów**

Odwodnienie wykopów i terenu Robót winno być realizowane przez Wykonawcę w oparciu o odrębny projekt Wykonawcy (wykonany we własnym zakresie i na własny koszt, jeszcze przed przystąpieniem do Robót.)

Wykonawcy pozostawia się dowolność w zakresie wyboru technologii odwodnień wykopów budowlanych. Projekt odwodnień powinien opisywać zakres leja depresji powstałego w wyniku prowadzenia zaprojektowanych Robót odwodnieniowych. Wykonawca jest zobowiązany uzyskać wszelkie uzgodnienia i decyzje konieczne do prowadzenia Robót odwodnieniowych, w tym w przypadku odprowadzania wód uzgodnienia z właścicielami (zarządzającymi) cieków lub rowów.

## **2.6. Kontrola jakości Robót**

### **2.6.1. Program Zapewnienia Jakości (PZJ)**

Do obowiązków Wykonawcy należy zapewnienie jakości wykonywania Robót, uwzględniające sposób wykonania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z PFU.

Czynniki wpływające na zapewnienie jakości Robót:

- Organizacja wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót,
- Organizacja ruchu na budowie wraz z oznakowaniem Robót,
- Warunki bezpieczeństwa i higieny pracy,
- Zespoły robocze, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- osoby odpowiedzialne za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów Robót,
- Wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli,
- Gromadzenie wyników badań, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także

wyciąganych wniosków i z zastosowanych korekt w procesie technologicznym.

-

2) Część szczegółowa opisującą dla każdego asortymentu Robót:

- Sprzęt i urządzenia stosowanych na budowie,
- Rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- Sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów Robót,
- Sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

## **2.6.2. Zasady kontroli jakości Robót**

Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość Robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i jakość materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz Robót. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z PFU. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w PFU, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Zamawiający ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Kontraktem. Wykonawca dowiedzie Zamawiającemu, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo skalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm.

## **2.6.3. Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w PFU, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Zamawiającego.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inżyniera Kontraktu o rodzaju miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po Wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Zamawiającemu.

## **2.6.4. Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Zamawiającemu kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w Programie Zapewnienia Jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Zamawiającemu na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

## **2.6.5. Badania prowadzone przez Inżyniera Kontraktu**

### Kontrola jakości i zatwierdzenia.

Zamawiający uprawniony jest do dokonywania kontroli, badania materiałów i pobierania próbek i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna pomoc ze strony Wykonawcy.

Zamawiający, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z PFU na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Zamawiający może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Zamawiający poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z PFU. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

## **2.6.6. Deklaracje zgodności, aprobaty techniczne materiałów i urządzeń**

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Zamawiający może dopuścić do użycia materiały posiadające deklaracje zgodności z normą lub aprobaty techniczne, stwierdzające ich pełną zgodność z warunkami podanymi w PFU.

W przypadku materiałów, dla których deklaracje zgodności lub aprobaty techniczne są wymagane wg warunków Kontraktu, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać w/w dokumenty.

## **2.6.7. Próby**

Wykonawca dostarcza całą aparaturę, pomoc, dokumenty i inne informacje, energię elektryczną, sprzęt, paliwo, środki zużywalne, przyrządy, siłę roboczą, materiały oraz wykwalifikowany i doświadczony personel do przeprowadzenia wyspecyfikowanych w Kontrakcie prób. Koszty wykonania prób, koszty wszelkiej obsługi i materiałów niezbędnych do wykonania prób powinny być uwzględnione w cenie Kontraktu.

## **2.6.8. Próby Końcowe**

Wykonawca przeprowadzi Próby Końcowe zgodnie z klauzulami warunków Kontraktu.

Próby Końcowe będą w kolejności obejmowały:

- próby przedodbiorowe,
- próby odbiorowe.

## **2.6.9. Dokumentacja eksploatacyjna**

Wykonawca nie później niż 30 dni przed rozpoczęciem eksploatacji próbnej przekaże Zamawiającemu do akceptacji dokumentację powykonawczą, instrukcje eksploatacji oraz pozostałą dokumentację niezbędną do przekazania do eksploatacji i użytkowania.

Wykonawca dostarczy Zamawiającemu, w okresie nie późniejszym niż 14 dni przed rozpoczęciem Prób Końcowych, kopie robocze instrukcji eksploatacji wszystkich Urządzeń.

Przygotowane instrukcje obsługi powinny objaśniać procedury przygotowania, dobierania nastaw i uruchamiania wszystkich Urządzeń.

Instrukcje eksploatacji przygotowane przez Wykonawcę zostaną wydrukowane w formacie A4, a następnie oprawione w okładki.

Po pozytywnym Odbiorze robót i nie później niż miesiąc po podpisaniu Świadectwa Przejęcia, zostaną przedstawione Zamawiającemu do zatwierdzenia robocze wersje poprawionych instrukcji eksploatacji. Wykonawca przygotowuje 3 kopii ostatecznej wersji instrukcji eksploatacji.

Wszelkie poprawki polegające na dodaniu, zmianie lub usunięciu fragmentów tekstu, wprowadzone na żądanie Zamawiającego na skutek doświadczeń nabytych w fazie rozruchu i obsługi urządzeń, zostaną dołączone do każdego z trzech egzemplarzy instrukcji eksploatacji jako dodatek bądź strony do wymiany. Koszt wniesionych poprawek zawarty jest w cenie zapisanej w Kontrakcie.

## **2.6.10. Pobieranie prób, analizy**

Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do akceptacji lokalizację punktów poboru prób przed rozpoczęciem eksploatacji próbnej. Wykonawca powinien pobrać i poddać analizie wszystkie próby. Jeśli tak będzie wymagane to Próby będą poddane analizom zgodnie z Polskimi Normami w akredytowanym laboratorium.

Jeśli zdaniem Zamawiającego wystąpił znaczny błąd w sposobie poboru prób albo metodzie oznaczania w przypadku którejkolwiek z próbek lub oznaczeń to próba ta lub oznaczenie nie będą brane pod uwagę przy opracowaniu wyników badań.

## **2.6.11. Dokumenty Budowy**

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu Robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego.

Zapisy będą czytelne, w porządku chronologicznym.

Dołączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą oraz podpisem Wykonawcy i Zamawiającego.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

1. Datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,

2. Uzgodnienie przez Zamawiającego program zapewnienia jakości i Programu robót,
3. Terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów Robót,
4. Dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania Robót,
5. Przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w Robotach,
6. Dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia Robót,
7. Uwagi i polecenia Zamawiającego (w szczególności Inspektora Nadzoru inwestorskiego w rozumieniu Prawa Budowlanego),
8. Daty zarządzenia wstrzymania i wznowienia Robót przez Zamawiającego z podaniem powodu,
9. Zgłoszenia i daty Odbiorów Robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych Odbiorów Robót,
10. Inne istotne informacje o przebiegu Robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Zamawiającemu w celu zajęcia stanowiska.

Instrukcje Inżyniera Kontraktu wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich akceptacji lub zaopiniowania.

### **2.6.11.1. Dokumenty laboratoryjne**

Dzienniki laboratoryjne, certyfikaty zgodności, aprobaty techniczne, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Winny być udostępnione na każde życzenie Zamawiającego.

### **2.6.11.2 Pozostałe Dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz w/w następujące Dokumenty:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- protokoły przekazania Terenu Budowy,
- protokoły Odbioru Robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencja na budowie.
- umowy cywilno - prawne,

### **2.6.11.3 Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie, któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą

zawsze dostępne dla Zamawiającego i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## **2.7. Obmiar robót**

Zadanie realizowane w ramach niniejszego Kontraktu nie jest prowadzone wg zasad obmiaru. Żadna z części Robót nie będzie płatna stosownie do dostarczonej ilości lub wykonanej pracy, więc Kontrakt nie zawiera postanowień dotyczących obmiaru. W tym świetle:

1. Cena Kontraktowa będzie ryczałtowaną Zaakceptowaną Kwotą Kontraktową i będzie podlegała korektom zgodnie z Kontraktem,
2. Cena Kontraktowa składa się z rozliczeniowych pozycji ryczałtowych wymienionych w Wykazie Cen.

## **2.8. Przejęcie Robót**

### **2.8.1. Ogólne procedury Przejęcia Robót**

Przed wystąpieniem o odbiór końcowy Robót, Wykonawca zobowiązany jest, zgodnie ze wskazówkami Zamawiającego i pod jego nadzorem, sporządzić wszelkie dokumenty i dokonać wszelkich czynności niezbędnych do uzyskania przez Zamawiającego pozwolenia na użytkowanie Robót od właściwych władz lokalnych.

### **2.8.2. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót. Odbioru Robót dokonuje Zamawiający.

Gotowość danej części Robót do Odbioru zgłasza Wykonawca na piśmie, a w ciągu 5 dni od daty zgłoszenia Zamawiający winien przystąpić do badania i pomiaru Robót w celu ich Odbioru.

### **2.8.3. Warunki Przejęcia Robót**

Odbiór Robót należy wykonywać z uwzględnieniem niżej podanych uwarunkowań:

1. Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości oraz osiągnięcia wymaganego celu.
2. Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do Odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę; wpisem do Dziennika Budowy.
3. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w Kontrakcie, licząc od dnia potwierdzenia przez Zamawiającego zakończenia Robót i przekazania koniecznych dokumentów.
4. Zamawiający dokona odbioru końcowego lub przejściowego, stwierdzając zakończenie



Robót po zweryfikowaniu Odbioru końcowego przez Komisję wyznaczoną przez Zamawiającego.

5. Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, prób końcowych, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z Rysunkami i PFU.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych Robót poprawkowych lub Robót uzupełniających Komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru ostatecznego.

#### **2.8.4. Dokumenty Przejęcia robót**

Do Odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. Oryginał Dziennika Budowy,
2. Oświadczenie kierownika budowy:
  - a) o zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę oraz przepisami,
  - b) o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także - w razie korzystania - drogi, ulicy, sąsiedniej nieruchomości, budynku lub lokalu,
3. Oświadczenie o właściwym zagospodarowaniu terenów przyległych,
4. Inwentaryzację geodezyjną powykonawczą Obiektów,
5. Uwagi i zalecenia Zamawiającego, zwłaszcza przy Odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu.
6. Uzgodnienia technologiczne,
7. Protokoły badań i sprawdzeń,
8. Deklaracje zgodności, atesty oznakowania CE lub B,
9. Sprawozdanie techniczne.

Sprawozdanie techniczne będzie zawierać:

- a) zakres i lokalizację wykonywanych robót,
- b) wykaz wprowadzonych zmian,
- c) uwagi dotyczące warunków realizacji robót,
- d) datę rozpoczęcia i zakończenia robót.

W przypadku, gdy wg komisji, Roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do Przejęcia, Komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego - Przejęcia Robót. Wszystkie zarządzone przez Komisję Roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wymagań ustalonych przez Inżyniera Kontraktu. Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy Komisja.

Po wykonaniu Robót poprawkowych/uzupełniających lub w przypadku braku konieczności wykonania tych robót i zaakceptowaniu przez Komisję Zamawiający wystawi Protokół Końcowego Przejęcia Robót.

## **2.9. Cena kontraktowa i płatności**

Podstawą płatności jest scalona cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę na podstawie dokumentów kontraktowych z pozycjami rozliczeniowymi zgodnymi z pozycjami Wykazu Cen.

Cena pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie zgodnie z przedmiotem Zamówienia.

Za każdym razem Cena pozycji będzie obejmować:

1. Robocizna bezpośrednia,
2. Wartość użytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na Teren Budowy,
3. Wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na Teren Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
4. Koszty pośrednie w skład, których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody, budowa dróg dojazdowych itp.), koszty dotyczące oznakowania robót, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznic, ekspertyzy dotyczące wykonanych robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy i inne,
5. Zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót w okresie gwarancyjnym,
6. Podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Cena ryczałtowa pozycji rozliczeniowej zaproponowana przez Wykonawcę za daną Robotę w Wycenionym Wykazie Cen jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót objętych tą pozycją.

## **B. CZĘŚĆ INFORMACYJNA PROGRAMU FUNKCJONALNO-UŻYTKOWEGO**

Nazwa Zamówienia: „ZAPROJEKTOWANIE I PRZEBUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY W MIEJSCOWOŚCI ŁAWSK W GMINIE WĄSOSZ”

Adres obiektu: Gmina Wąsosz.

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

Oświadczenie o dysponowaniu nieruchomością na cele budowlane stanowi załącznik do PFU.

### **II. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zadania**

Wymagania Zamawiającego powołują się na przepisy prawa, ustawy, rozporządzenia, normy, instrukcje. Jeżeli tego nie określono, należy przyjmować ostatnie wydania dokumentów oraz bieżące aktualizacje. Od Wykonawcy będzie wymagane spełnienia ich zapisów i wymagań w trakcie realizacji Robót.

Niniejszy Program Funkcjonalno Użytkowy opisuje wymagania Zamawiającego z zachowaniem Polskich Norm przenoszących Normy Europejskie. W przypadku, gdy ich brak należy stosować odpowiednio przepisy prawa Zamówień Publicznych - Art 30 Ustawy z dn. 29 stycznia 2004 r. z późniejszymi zmianami.

1. Ustawa Prawo budowlane z dnia 7.07.1994 (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z 1994 r. z późniejszymi zmianami)
2. Ustawa Prawo wodne z dnia 18.07.2001r.(Dz. U. Nr 115, poz. 1229 z późniejszymi zmianami)
3. Ustawa o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001r. (Dz.U.2001 nr 62 poz.628 z późniejszymi zmianami)
4. Ustawa z dnia 10 marca 2006 r. zmieniająca ustawę o zmianie ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych innych ustaw (Dz. U.2006 nr 63, poz. 441)
5. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo Ochrony Środowiska (Dz.U.2001 nr 62 poz.627 z późniejszymi zmianami)
6. Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy - Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw. (Dz.U. 2001 nr 100 poz. 1085)
7. Ustawa z dnia 10 maja 2007 r., o zmianie ustawy - Prawo Budowlane oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. 2007 nr 99 poz. 665)
8. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. 1991 nr 81 poz. 351 z późniejszymi zmianami)
9. Ustawa z dnia 12 września 2002 r. o normalizacji (Dz. U. 2002 nr 169 poz. 1386)
10. Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz. U. 2001 nr 72 poz. 747 z późniejszymi zmianami)
11. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. w sprawie jakości wody

- przeznaczanej do spożycia przez ludzi (Dz.U. 2007 nr 61 poz. 417)
12. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami)
  13. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2006 nr 80 poz. 563)
  14. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003 nr 120 poz. 1126)
  15. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401)
  16. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz.U. 1993 nr 96 poz. 437)
  17. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 grudnia 2002 r. w sprawie poważnych awarii objętych obowiązkiem zgłoszenia do Głównego Inspektora Ochrony Środowiska. (Dz. U. 2003 nr 5 poz. 58)
  18. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 lipca 2001 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz.U. 2001 m 97 poz. 1055)
  19. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 15 lutego 2002r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania Polskich Norm dotyczących ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. 2002 nr 18 poz. 182)
  20. Rozporządzenie Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. 2006 nr 83 poz. 578 z późniejszymi zmianami)
  21. PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
  22. PN-B-10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
  23. PN-B-060502:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
  24. PN-B-018112:1986 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Ochrona materiałowo - strukturalna, Wymagania.
  25. PN-B-03001:1976 Konstrukcje i podłoża budowli. Ogólne zasady obliczeń.
  26. PN-B-06200:2002 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i Odbioru. Wymagania podstawowe.
  27. PN-B-06200:2002/Ap1:2005 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i Odbioru. Wymagania podstawowe.
  28. PN-C-89222:1997 Rury z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów. Wymiary.
  29. PN-EN 1452-1:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do przesyłania wody. Wymagania ogólne.
  30. PN-EN 1452-2:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do przesyłania wody. Rury.
  31. PN-EN 1452-3:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu) (PVC-U) do przesyłania wody. Kształtki.
  32. PN-EN 1452-4:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do przesyłania wody. Zawory i wyposażenie pomocnicze.
  33. PN-EN 1452-5:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do przesyłania wody. Przydatność

do stosowania w systemie.

34. PN-EN 1329-1:2001 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Niezmięczony poli(chlorek winylu) (PVC-U). Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
35. PN-EN 12201-1:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne,
36. PN-EN 12201-2:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 2: Rury.
37. PN-EN 12201-3:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki.
38. PN-EN 12201-4:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). CZĘŚĆ 4: Armatura.
39. PN-EN 12201-5:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 5: Przydatność do stosowania.
40. PN-M-34503:1992 Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby gazociągów.
41. PN-IEC-60364-7-704:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbioru.
42. PN-EN 12464-1:2004 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.
43. PN-E-06401-01:1990 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Postanowienia ogólne.
44. PN-E-06401-02:1990 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Połączenia i zakończenia żył.
45. PN-E-06401-03:1990 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Mufy przelotowe na napięcie nie przekraczające 0,6/1 kV.
46. PN-B-10725:1997 Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
47. BN-83/8836-02: Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy Odbiorze.
48. PN-EN 196-3:2006 Metody badania cementu. Część 3: Oznaczanie czasów wiązania i stałości objętości.
49. PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i cena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
50. PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące elementów powszechnego użytku.
51. PN-EN 197-1:2002/A1:2005 Cement. Część 1: skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
52. PN-EN 197-1 :2002/A3:2005 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
53. Warunki techniczne wykonania i Odbioru sieci kanalizacyjnych, zeszyt 9 COBRTI INSTAL
54. Warunki techniczne wykonania i Odbioru sieci wodociągowych, zeszyt 3 COBRTI INSTAL
55. Warunki techniczne wykonania i Odbioru instalacji wodociągowych, zeszyt 7 COBRTI INSTAL
56. Warunki techniczne wykonania i Odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych, wydawca: Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji
57. Instrukcja techniczna 0-1. ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych, GUGiK.
58. Instrukcja techniczna 0-3. Zasady kompletowania dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej,

GUGiK.

59. Instrukcja techniczna G-1. Pozioma osnowa geodezyjna, GUGiK.
60. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK.
61. Instrukcja techniczna G-1 Geodezyjna obsługa inwestycji, GUGiK.
62. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK.
63. Instrukcja techniczna G-7. Geodezyjna ewidencja sieci uzbrojenia terenu, GUGiK.
64. Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK.
65. Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK.
66. Wytyczne techniczne G-4.4. Prace geodezyjne związane z podziemny uzbrojeniem terenu, GUGiK.

A także:

wymagania i badania przy Odbiorze oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

### III. Pozostałe informacje niezbędne do zaprojektowania i wykonania robót

1. Kopia mapy zasadniczej
2. Wyniki badań technologicznych wody z 2011r
3. Wyniki badań wody surowej z 2017r
4. Do wglądu w siedzibie Zamawiającego:
  - projekt technologiczny,
  - projekt elektryczny,
  - projekt konstrukcyjno – budowlany,
  - istniejącej stacji wodociągowej.

**Należy uzyskać aktualne mapy do celów projektowych.**