

ENVI KONSULTING

Marek Gazda, Stecula Lucyna S.C
ul. Brzechwy 3, 49-305 Brzeg

Program Funkcjonalno Użytkowy

„BUDOWA NOWEGO UJĘCIA WODY WRAZ ZE STACJĄ PODNOSZENIA CIŚNIENIA WODY ORAZ NOWEJ INFRASTRUKTURY WODOCIĄGOWEJ W POŁUDNIOWO – WSCHODNIEJ CZĘŚCI GMINY GNIEZNO”

01.07.2024r

Zamawiający: Gmina Gniezno

Lokalizacja: Działka 5/12 obręb Jankowo Dolne, wodociąg grupowy Jankówko

Opracował:
dr inż. Bartłomiej Stasiaczek

Spis treści

1	Stan istniejący	5
1.1	Stan istniejący urządzeń do zaopatrzenia w wodę miejscowości Jankówko.	7
1.2	Ocena istniejącego stanu obiektu	9
2	Konieczny zakres przebudowy SUW Jankówko i sieci wodociągowej	9
2.1	Zakres robót w SUW Jankówko będzie obejmować:	9
2.2	Ujęcie wody	10
2.3	Układ technologiczny uzdatniania wody	11
2.3.1	Napowietrzanie wody surowej	11
2.3.2	Koagulacja kontaktowa	11
2.3.3	Filtracja wody	12
2.3.4	Układ płukania złóż filtracyjnych	14
2.3.5	Odstojnik popłuczyn	15
2.3.6	Dezynfekcja wody	15
2.3.7	Neutralizator ścieków chemicznych z chlorowni	15

2.3.8	Zbiornik retencyjny wody czystej.....	16
2.4	Zestaw pomp sieciowych.....	16
2.5	Monitoring pracy SUW i obiektów towarzyszących	16
2.6	Wizualizacja urządzeń (schemat technologiczny).....	17
3	Strefowa pompownia wody.....	18
3.1	Założenia projektowe wykonania pompowni wody	19
3.2	Rozwiązania techniczne wykonania pompowni wody.....	19
4	CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY PRZEDMIOTU UMOWY	20
4.1	Dokumenty Wykonawcy	20
4.2	Zestawienie Dokumentów Wykonawcy.....	20
4.3	Zakres Dokumentów Wykonawcy.....	21
4.4	Forma Dokumentów Wykonawcy.....	21
4.5	Liczba egzemplarzy Dokumentów Wykonawcy	22
4.6	Zatwierdzenie Dokumentów Wykonawcy	22
4.7	Dokumentacja fotograficzna.....	22
4.8	Dokumentacja Zamawiającego.....	22
4.9	Badania i analizy uzupełniające i inne koszty	22
4.10	Uzgodnienia oraz decyzje administracyjne.....	22
4.11	Mapy do celów projektowych	22
4.12	Nadzory i uzgodnienia stron trzecich	22
4.13	Wizytacja Terenu Budowy	23
5	WARUNKI PROWADZENIA ROBÓT	23
5.1	Zakres robót budowlanych	23
5.2	Rozpoczęcie Robót.....	24
5.3	Zajęcie terenu	24
5.4	Utylizacja odpadów	24
5.5	Zasilanie energią elektryczną.....	24
5.6	Rozruch.....	24
6	OGÓLNE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE	25
6.1	Sieci międzyobiektywne wodociągowe – wymagania ogólne.....	25
6.2	Ujęcie wody	27
6.3	Układ technologiczny SUW.....	27
6.4	Roboty elektryczne i AKPiA.....	27
6.5	Stosowanie norm, oznakowanie wyrobów.....	27
7	OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	28
7.1	WYMAGANIA TECHNOLOGICZNE	28

7.1.1	Technologia SUW	28
7.1.2	Agregaty pompowe	28
7.1.3	Sprężarka powietrza	29
7.1.4	Armatura.....	29
7.1.5	Rurociągi technologiczne.....	30
7.1.6	Pozostałe wymagania	30
8	INSTALACJE ELEKTRYCZNE I AUTOMATYKA.....	31
8.1	Budynek SUW	31
8.1.1	Linie zasilające oraz sterownicze.	31
8.1.2	Rozdzielnica technologiczna zasilająco - sterownicza.....	31
8.1.3	Zakres automatyzacji obiektów.	32
8.2	Wymagania techniczne.....	33
8.2.1	8.2.1 Pompy głębinowe.	33
8.2.2	Układ filtracji.....	34
8.2.3	Pompa płuczająca i dmuchawa.	35
8.2.4	Sprężarka	35
8.2.5	Pompownia II stopnia (sieciowa).....	36
8.2.6	Pompy dozujące.....	36
8.2.7	Sterownik programowalny.....	36
8.2.8	Instalacje elektryczne	37
8.2.9	Wizualizacja pracy SUW.....	38
8.2.10	Instalacja alarmowa (SSWiN).....	38
9	WYMAGANIA MECHANICZNE I MATERIAŁOWE	40
9.1	Informacja ogólna.....	40
9.2	Materiały łączące.....	40
9.3	Ośłony.....	40
9.4	Spawy	40
9.5	Malowanie i ochrona metalu.....	41
9.6	Zawory odpowietrzające i odgazowujące.....	41
9.7	Oparcia rurociągów i armatury.....	42
9.8	Siłowniki.....	42
9.9	Pompy wirowe	43
9.10	Dmuchawa.....	43
9.11	Instalacje dozujące	44
10	OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT.....	44
10.1	Tablice informacyjne.....	44

10.2	Część ogólna	44
10.3	Materiały	47
10.4	Kontrola jakości robót.....	51
10.5	Przejęcie robót.....	55
11	CZĘŚĆ INFORMACYJNA PROGRAMU FUNKCJONALNO-UŻYTKOWEGO	57
12	Załączniki graficzne.....	61

Nazwy i kody CPV:

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. Kategorie robót budowlanych:

45223800-4 Montaż i wznoszenie gotowych konstrukcji

45223500-1 Konstrukcje z betonu zbrojonego

45223200-8 Roboty konstrukcyjne

45223100-7 Montaż konstrukcji metalowych

45223000-6 Roboty budowlane w zakresie konstrukcji

45410000-4 Tynki wewnętrzne i zewnętrzne

45431000-7 Kładzenie płytek
45442100-8 Roboty malarskie
50000000-5 Usługi naprawcze i konserwacyjne
45252126-7: Zakłady uzdatniania wody pitnej
45259900-6: Modernizacja zakładów
45310000-3: Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
45317000-2: Inne instalacje elektryczne
45231300-8: Budowa sieci wod. - kan.

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

1. Klasa usług: 74230000-0: Usługi inżynieryjne

2. Kategoria usług:

7423200: Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania

ZAWARTOŚĆ PROGRAMU FUNKCJONALNO- UŻYTKOWEGO:

I. Część opisowa Programu Funkcjonalno – Użytkowego

II. Część informacyjna Programu Funkcjonalno – Użytkowego

III. Część graficzna Programu Funkcjonalno – Użytkowego

1 Stan istniejący

OGÓLNY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Inwestycja pn. " Budowa nowego ujęcia wody wraz ze stacją podnoszenia ciśnienia wody oraz nowej infrastruktury wodociągowej w południowo-wschodniej części gminy Gniezno", zlokalizowana jest na działce nr 5/12 obręb Jankowo Dolne - własność Spółdzielni Łabiszynek, ma na celu poprawę jakości wody pitnej oraz zwiększenie pewności i niezawodności systemu wodociągowego zaopatrującego miejscowości Jankówko, Jankowo Dolne, Kalina i Lulkowo a

ponadto Rodzinne Ogrody Działkowe Kalina oraz gospodarstwo rolne i inne podmioty prowadzące działalność gospodarczą na tym Terenia, gm. Gniezno.

Zadaniem rozbudowy stacji uzdatniania wody jest przygotowanie oraz podanie wody o jakości odpowiadającej Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. (Dz.U. z 2017.poz. 2294 z późn. zm.) w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

Z uwagi na zły stan techniczny istniejącej instalacji technologicznej SUW, przedmiotem zamówienia jest wymiana urządzeń technologicznych w budynku SUW oraz remont budynku SUW wraz z budową nowego zbiornika retencyjnego wody pitnej o pojemności $V = 300\text{m}^3$ dzielonego na $2 \times 150\text{m}^3$ oraz modernizacji 2 ujęć wody (studni głębinowych) i budowę nowej studni ujęciowej na działce Kalina 12/6gmina Gniezno. W przypadku otworu negatywnego Gmina skorzysta z prawa opcji i wskaże inną lokalizację nowego ujęcia wody.

Lokalizacja ujęcia nr III w odległości do 1 km od SUW w Jankówku dz. 5/12.Studnię należy włączyć do istniejącego obiektu rurociągiem tłocznym o średnicy D160.

Wykonawca zapewni ciągłość produkcji wody podczas prowadzenia prac remontowych.

DEFINICJE

- Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu, posiadającym uprawnienia budowlane bez ograniczeń zgodnie z Prawem budowlanym lub odpowiadające im ważne uprawnienia budowlane, które zostały wydane na podstawie wcześniej obowiązujących przepisów.
- PFU – Program Funkcjonalno-Użytkowy w rozumieniu Rozporządzenia Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 2021 poz. 2454)
- Projektant – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej, której obowiązki reguluje Ustawa Prawo Budowlane.
- Roboty kwalifikowane – Roboty zgłoszone przez Zamawiającego we wniosku aplikacyjnym i umowie o dofinansowanie, związane z modernizacją stacji uzdatniania wody wraz z robotami towarzyszącymi koniecznymi do ich wykonania.
- Roboty niekwalifikowane – roboty nie zidentyfikowane we wniosku aplikacyjnym i umowie o dofinansowanie, wynikające z warunków gospodarności środkami finansowymi przez Zamawiającego SWZ – Specyfikacja Warunków Zamówienia.
- Wykaz cen –zestawienie przewidywanych do wykonania elementów robót ze wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis.
- Sieć wodociągowa – układ połączonych przewodów i ich uzbrojenia, przesyłających i rozprowadzających wodę przeznaczoną do spożycia przez
- ludzi.
- Przewód wodociągowy magistralny – magistrała wodociągowa.
- Uzbrojenie przewodów wodociągowych armatura i przyrządy pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację sieci wodociągowej.
- armatura sieci wodociągowych – w zależności od przeznaczenia:
- armatura zaporowa – zasuwy, zawory

- armatura regulacyjna – zawory regulacyjne, redukcyjne
- armatura przeciwpożarowa – hydranty
- armatura czerpalna – źródła uliczne
- Ujęcie wody – studnia głębinowa lub zespół studni służących do pobierania wody surowej przy użyciu agregatów pompowych.
- Zbiornik wody uzdatnionej – naziemny zbiornik, magazynujący wodę uzdatnioną, zapewniający retencję dla rozbiorów sieciowych i czas przetrzymania dla dezynfekcji.
- Układ napowietrzania – system służący do napowietrzania wody surowej.
- Układ dezynfekcji – system dozowania środka dezynfekującego (np. podchloryn) do wody uzdatnionej za instalacją technologiczną a przed zbiornikiem wody uzdatnionej.
- Woda uzdatniona – woda po uzdatnieniu, zgromadzona w zbiorniku wody czystej, odpowiadająca wymaganiom Ministra Zdrowia – Rozporządzenie z dn. 29.03.2007 z późniejszymi zmianami w sprawie wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Inne określenia i definicje – zgodnie z normą PN-EN 805
- AKPiA – zakres robót branżowych mających na celu wykonanie, uruchomienie, sterowanie, monitoring i wizualizację określonych parametrów technologicznych pracy urządzeń, armatury i obiektów.

1.1 Stan istniejący urządzeń do zaopatrzenia w wodę miejscowości Jankówko.

Stacja Uzdatniania Wody (SUW) zlokalizowana jest w Jankówku na działce nr 5/12.

1.1.1. Ujęcie wody

Ujęcie wody w Jankówku składa się z dwóch eksploatowanych studni wierconych Nr I i Nr II. Zatwierdzone eksploatacyjne zasoby wodne wynoszą:

$$Q_e = 24 \text{ m}^3/\text{h}$$

Jest to wydajność pojedynczej studni a studnie mogą pracować naprzemiennie.

Jakość ujmowanej wody charakteryzuje się:

- podwyższoną mętnością	6,41 – 13,6 NTU,
- podwyższoną zawartością związków żelaza	7,085 - 6,856 mgFe/l,
- podwyższoną zawartością związków manganu	0,424 – 0,337 mgMn/l,
- podwyższoną zawartością azotu amonowego	0,566 – 0,457 mgN_{NH4}/l,
- odczynem	7,0 pH – 7,1 pH
- zasadowością	6,5 – 6,2 mmol/l
- twardością	402 – 381 mg/l CaCO ₃ .

Woda wymaga uzdatniania w celu usunięcia związków żelaza, manganu mętności i amoniaku do wartości normatywnych.

1.1.2. Stacja Uzdatniania Wody

Urządzenia do uzdatniania wody zabudowane są w budynku o konstrukcji tradycyjnej..

W budynku SUW wydzielone są pomieszczenie technologiczne- hala filtrów, pomieszczenie chlorowni, pomieszczenie sanitariatu. Jest on wyposażony w:

- Instalacje technologiczne;

- Instalację kanalizacji sanitarnej;
- Instalację wodociągową;
- Wentylację grawitacyjną i wymuszoną w chlorowni;
- Instalację elektryczną i oświetlenia;
- Instalację ogrzewania.

1.1.3. Układ technologiczny produkcji wody

Woda surowa z ujęcia wody wprowadzana jest wspólnym rurociągiem do budynku technologicznego.

Uzdatnianie wody w SUW Jankówko składa się z następujących procesów:

- Napowietrzanie ciśnieniowe w 3 szt. mieszaczy wodno- powietrznych o średnicy $D=600\text{mm}$.
- Powietrze do natleniania wody podawane jest z układu sprężonego powietrza wytwarzanego przez dwie sprężarki WAN-E
- Woda napowietrzona poddawana jest procesowi filtracji na dwóch filtrach ciśnieniowych (I stopień) i dwóch filtrach II stopnia o średnicy $D=1800\text{mm}$ i wysokości całkowitej $H=3150\text{mm}$ wypełnionych złożem kwarcowym. Wysokość warstwy kwarcowej wynosi ok. $1,2\text{m}$. Złoże ułożone jest na warstwie podtrzymującej o wysokości $0,3\text{m}$ ułożonym na płaskiej płycie drenażowej wyposażonej w dysze szczelinowe z nożką przystosowane do wykorzystania powietrza w płukaniu złożeń.
- Do płukania złożeń wykorzystywane jest powietrze podawane ze sprężarek powietrza oraz wodą uzdatnioną podawaną przez pompę poziomą.
- Popłuczyny z płukania filtrów odprowadzane są do istniejącego żelbetowego. Woda nadosadowa po sedymentacji zawieszin odprowadzana jest do rowu.
- Woda uzdatniona poddawana jest procesowi dezynfekcji za pomocą roztworu podchlorynu sodowego dozowanego za pomocą chloratora C-52.
- Woda uzdatniona retencjonowana jest w czterech stalowych podziemnych zbiornikach $V=4 \times 50\text{m}^3$. Zbiorniki wyposażone są w orurowanie doprowadzające wodę, rurociąg poboru wody przez pompy sieciowe i pompę płuczącą, rurociąg przelewu awaryjnego i spustu dennego.
- Ścieki chemiczne (awaryjnie) z chlorowni odprowadzane są do żelbetowego, bezodpływowego neutralizatora ścieków o poj. $V=2\text{m}^3$.
- SUW wyposażona jest w rurociągi międzyobiektowe wykonane częściowo z PVC, rur żeliwnych, stali ocynkowanej i PE.
- Na terenie SUW ułożone są instalacje energetyczne i sterownicze do zasilania pompy odprowadzającej wody nadosadowe z odstojnika, pompy głębinowe i sygnały od czujników poziomu wody w zbiorniku wody czystej i w studniach ujęciowych.
- Sieć wodociągowa zasilana jest przez zestaw pomp sieciowych o mocy $P=3 \times 4\text{ kW}$ każda połączonych z trzema hydroforami o pojemności 4000litrów $D1400\text{mm}$. Ciśnienie wody w rurociągu tłocznym mierzone jest przez manometr kontaktowy. Pomiar ilości podawanej do sieci wody mierzony jest za pomocą wodomierza MZ 100.

1.1.4. Układ zasilania elektrycznego i sterowania pracą SUW

SUW Jankówko zasilana jest z istniejącej rozdzielniczy głównej.:

Do automatycznego sterowania:

- pracą ujęć wody,
- pracą układu napowietrzania i filtracji,

- pracą zbiornika wody czystej,
- pracą układu dezynfekcji wody,
- pracą pomp sieciowych,

służy rozdzielnia technologiczna RT wyposażona w sterownik swobodnie programowalny z dotykowym panelem operatorskim z częściową wizualizacją stanu pracy SUW.

Proces płukania złóż filtracyjnych nie odbywa się w sposób automatyczny.

1.2 Ocena istniejącego stanu obiektu

Stan techniczny wskazuje na znaczny stopień wyeksploatowania zarówno ujęć wody, urządzeń technologicznych jak i części budowlanej obiektu.

SUW Jankówko pracuje ze zbyt małą wydajnością produkcji wody nie zapewniającą pokrycia rosnących potrzeb mieszkańców i rozwoju usług.

Poważnym problemem jest stabilność pracy filtrów, które nie zapewniają produkcji wody o parametrach fizykochemicznych i bakteriologicznych wymaganych odpowiednimi przepisami.

Duża awaryjność armatury z napędami pneumatycznymi, sprężarki powietrza, pomp sieciowych, oraz braki w wyposażeniu instalacji w układy kontrolno- pomiarowe powoduje niewłaściwą eksploatację obiektu z długotrwałym (kilkutygodniowym) pogarszaniem się jakości wody pitnej zwłaszcza w zakresie znacznych przekroczeń dopuszczalnych zawartości manganu.

Częste awarie powodują wzrost kosztów eksploatacji obiektu i nie zapewniają bezpieczeństwa w ujmowaniu, uzdatnianiu i dystrybucji wody pitnej dla odbiorców.

Koniecznym staje się przeprowadzenie gruntownej przebudowy istniejącego obiektu we wszystkich elementach składowych procesu produkcji wody.

2 Konieczny zakres przebudowy SUW Jankówko i sieci wodociągowej

2.1 Zakres robót w SUW Jankówko będzie obejmować:

- kamerowanie istniejących otworów studziennych w celu określenia stanu technicznego i możliwości ich oczyszczenia i ewentualnej rekonstrukcji pozwalającej na osiągnięcie znamionowej wydajności poboru wody zgodnego z obecnym pozwoleniem wodnoprawnym,
- opracowanie dokumentacji projektowej wykonania nowej studni ujęciowej nr III w celu zwiększenia wydajności pobieranej z ujęcia wody do $Q_e = 40 \text{ m}^3/\text{h}$,
- zmodernizowanie starych szafek zasilania i sterowania studni I i II,
- montaż nowego uzbrojenia dwóch istniejących studni i nowego planowanego odwiertu,
- zaprojektowanie i wykonanie nowego układu technologicznego uzdatniania wody pracującego w pełni automatycznie,
- zaprojektowanie i wykonanie instalacji technologicznych, elektrycznych i AKPiA,

- zaprojektowanie i wykonanie nowego systemu wizualizacji i przesyłu informacji o pracy SUW do centralnej dyspozytorni,
- remont budynku SUW,
- rozbiórka istniejących zbiorników stalowych 4 x 50m³. Budowa nowego żelbetowego zbiornika V= 300m³ podzielonego wewnątrz ścianą 2 x 150m³ (zbiornik nad powierzchniowy ocieplony wełną mineralną), rozbiórka istniejącego odstojnika popłuczyn i budowa nowego odstojnika wód popłucznych o poj. szacunkowej V= 20m³,
- budowa drogi dojazdowej, komunikacji wewnętrznej oraz budowa nowego ogrodzenia panelowego H=1,6m wraz z bramą wjazdową i furtką, miejscem postojowym oraz miejscem na wiatę śmietnikową,
- likwidacja istniejącego neutralizatora ścieków i zabudowa nowego zbiornika z tworzyw sztucznych o poj. V= 2m³.

2.2 Ujęcie wody

Ujęcie wody w Jankówku składać się będzie z trzech studni głębinowych Nr I, Nr II i Nr III. Zakres robót obejmować będzie:

- rekonstrukcję istniejących studni ujęciowych Nr I, Nr II polegającą na
 - usunięcie uszkodzonych filtrów studziennych,
 - oczyszczenie dolnej części otworów z zalegających osadów i piasków,
 - zabudowanie nowych filtrów studziennych
 - odkolmatowanie złoża wokół filtra metodą chemiczną i hydrodynamiczną,
 - wykonanie pompowania oczyszczającego,
 - wykonanie pompowania próbnego 72- godzinne w celu określenia nowej wydajności studni.
- wykonanie studni Nr III polegającego na:
 - opracowaniu projektu wiercenia,
 - wierceniu studni,
 - uzbrojeniu studni
 - wykonanie pompowania oczyszczającego,
 - wykonanie pompowania próbnego 72- godzinne w celu określenia nowej wydajności studni,
 - opracowaniu operatu wodnoprawnego i uzyskaniu pozwolenia wodnoprawnego.

W zależności od skuteczności przeprowadzonych zabiegów i osiągniętej wydajności poszczególnych studni zainstalowane zostaną nowe pompy głębinowe z rurociągami wznosnymi.

Wymagana sumaryczna godzinowa wydajność studni po regeneracji i rekonstrukcji szacuje się, że nie będzie niższa niż

$$Q_e = 40 \text{ m}^3/\text{h}.$$

Zdolność produkcyjna SUW Jankówko licząc 20 h pracy na dobę wynosić będzie:

$$Q_{dmax} = 800 \text{ m}^3/\text{d}.$$

2.3 Układ technologiczny uzdatniania wody

2.3.1 Napowietrzanie wody surowej

Z uwagi na projektowane natężenie przepływu $Q = 40,0 \text{ m}^3/\text{h}$ i skład fizykochemiczny wody surowej przyjęto ciśnieniowy system jej napowietrzania w aeratorze centralnym o średnicy D1400 mm i objętości $V = 3,15 \text{ m}^3$ przed I stopniem filtracji i dodatkowo D1400 mm przed II stopniem filtracji w celu uzupełnienia ilości tlenu rozpuszczonego przed katalitycznym usuwaniem związków manganu i amoniaku (złoże aktywne braunszynowe „Defeman”). Zbiornik zabezpieczony jest farbą z atestem PZH do kontaktu z wodą pitną a na zewnątrz farbą poliwinylową. Woda surowa wprowadzana jest do mieszacza od dołu a powietrze podawane będzie współprądowo przez głowicę napowietrzającą zamontowaną w dolnej części aeratora. Czas przetrzymania wody z powietrzem wynosić będzie ok. 4,7 min. Przed i za aeratorem należy zamontować manometry tarczowe do kontroli stopnia zanieczyszczenia mieszacza związkami żelaza.

Sprężone powietrze dostarczane będzie przez sprężarkę bezolejową zabudowaną na zbiorniku sprężonego powietrza. Rozdzielacz sprężonego powietrza będzie wyposażony w reduktor ciśnienia, filtr powietrza, zawór iglicowy regulacji przepływu, elektrozawór, zawór zwrotny. Ilości podawanego powietrza odczytywane będą na rotametrze. Dodatkowo należy zamontować manometr zegarowy i przetwornik ciśnienia do kontroli stanu instalacji powietrznej. Ilość podawanego do wody powietrza powinna wynosić 5-10 % ilości przepływającej wody a jego ciśnienie powinno być wyższe o 1 bar od ciśnienia panującego przed filtrami.

2.3.2 Koagulacja kontaktowa

W celu dodatkowego utlenienia i koagulacji kontaktowej żelaza przewiduje się dozowanie koagulantu do zlepiania i agregacji drobnych cząstek zawieszonych w cieczy i łatwiejsze ich odfiltrowanie polepszające skuteczność usuwania z wody związków żelaza i mętności. Miejsce dozowania koagulantu zaprojektowano do rurociągu przed filtrami I stopnia filtracji.

Rodzaj i dawki koagulantu należy dobrać na etapie wykonywania projektu i wykonania badań wody z nowoodwierconej studni.

Wstępnie do dozowania koagulantu przyjęto pompę dozującą o następujących parametrach technicznych:

- ilość: 2 szt.,
- maksymalna wydajność: 17 L/h.
- maksymalne ciśnienie 6 bar
- pojemność zbiornika: 1000 L

- przewody z koagulantem należy umieścić w rurkach osłonowych (podobnie jak w przypadku instalacji elektrycznej).
- sterowanie dawką koagulanta do wody odbywać się będzie poprzez sprzężenie pompki dozującej z przepływomierzem wody tłoczonej na filtry.
- sygnalizacja stanu pracy pompki dozującej w zakresie trzech podstawowych położeń (z transmisją tych danych do centralnej sterowni): praca, postój, praca w automacie,
- sygnalizacja minimalnego poziomu koagulanta w układzie magazynowym (z przesyłem tej informacji do sterowni).
- zawór dozujący należy zamontować na rurociągu wody przed I stopniem filtracji.

2.3.3 Filtracja wody

Woda napowietrzona przetłaczana będzie przez automatyczne filtry pospieszne, pracujące w układzie dwustopniowej filtracji, do istniejącego zbiornika wody do czystej.

Filtry posadowione będą w budynku SUW w hali filtrów. Zaprojektowano cztery filtry (po dwa na każdym stopniu) o średnicy 1800 mm i powierzchni filtracji $F = 2,54 \text{ m}^2$ każdy, pracujące z prędkością filtracji $V_f = 7,87 \text{ m/h}$.

Dane techniczne zbiornika filtra ciśnieniowego:

- średnica: 1800 mm
- ciśnienie robocze: 6 bar
- wysokość całkowita: 3150 mm
- wysokość płaszcza filtra: 1500 mm
- króćce przyłączeniowe boczne woda: DN200
- odpowietrzenie: 1 i 1/2"
- drenaż płytowy z dyszami filtracyjnymi z polipropylenu o szczelinie filtracyjnej 0,5 mm,
- włącz boczny w płaszczu o średnicy DN400
- włącz górny zasypowy wykonany jako okrągły zamykany na dekiel
- włącz dolny DN400
- powłoki malarskie (powierzchnie przed malowaniem powinny być oczyszczone do stopnia SA 2 ½ (ISO8501-1 zgodnie z technologią producenta filtrów):
 - wewnątrz – farba z atestem PZH do kontaktu z wodą o grubości 300 m
 - zewnątrz – farba podkładowa + zewnętrzna farba antykorozyjna w kolorze niebieskim o grubości 160 m
- wypełnienie filtrów stanowić będzie złożo warstwowe ułożone na warstwie podtrzymującej o następującej budowie:

WARSTWA	FRAKCJA	RODZAJ ZŁOŻA	WYSOKOŚĆ WARSTWY
podtrzymująca	8,0-16,0 mm	żwir filtracyjny	0,10 m
podtrzymująca	4,0-8,0 mm	żwir filtracyjny	0,10 m
podtrzymująca	2,0-4,0 mm	żwir filtracyjny	0,10 m
II° -filtracyjna	1-3 mm	złożo katalityczne do odmanganiania II stopień filtracji	1,0 m

I° -filtracyjna	0,8-1,4 mm	złoże kwarcowe I stopień filtracji	1,0 m
-----------------	------------	---------------------------------------	-------

Całkowita wysokość warstw wypełniających filtr wyniesie $H_c = 1,30$ m.

W celu równomiernego obciążenia hydraulicznego poszczególnych filtrów na rurociągach wody dopływającej na każdy filtr I i II stopnia zaprojektować należy przepływomierz elektromagnetyczny o średnicy DN 50 oraz przepustnicę regulacyjną z napędem elektrycznym o średnicy DN 80. Sygnał ze wskazań przepływomierza wykorzystany będzie do regulacji stopnia otwarcia przepustnicy, powodując zwiększenie lub zmniejszenie przepływu wody przez dany filtr w celu wyrównania natężeń przepływu w układzie filtracyjnym. Układ regulacji będzie zautomatyzowany.

Pozostałe rurociągi przy filtrze zostaną wyposażone w przepustnice odcinające z napędami pneumatycznymi.

Odpowietrzenie filtrów odbywać się będzie przez automatyczne zawory odpowietrzające oraz króćce umożliwiające ich ręczne odpowietrzanie.

Każdy filtr ciśnieniowy wyposażony będzie w następujące elementy:

- przepustnica odcinająca z dźwignią ręczną DN80
- kurek kulowy czerpalny do poboru wody 1/2"
- manometr z kurkiem manometrycznym do pomiaru ciśnienia
- odpływ wody uzdatnionej średnica DN80
- przepływomierz elektromagnetyczny DN50
- przepustnica regulacyjna z napędem elektrycznym DN80
- kurek kulowy czerpalny do poboru wody 1/2" – zlokalizowane na rozdzielaczu przy filtrze
- manometr z kurkiem manometrycznym do pomiaru ciśnienia – zlokalizowane na rozdzielaczu przy filtrze

Przepływ wody uzdatnionej w każdym filtrze I i II stopnia mierzony będzie za pomocą przepływomierza o następujących parametrach technicznych:

- ilość: 4 szt.,
- średnica: DN 80,
- zasilanie: 230 VAC, 50 Hz,
- wykonanie: materiały posiadające atesty PZH.

Pomiar ciśnienia wody w układzie filtracji

Ze względu na fakt, że projektowany układ filtrów stanowi zestaw pracujący szeregowo, pomiar ciśnienia ograniczono do punktu przed I stopniem, przed II stopniem i po filtracji. Do pomiaru ciśnienia wykorzystane zostaną następujące czujniki:

- ilość: 3 szt.
- zakres pomiarowy: $0 \div 6$ atm.,
- wyjście prądowe: $4 \div 20$ mA,
- przyłącze technologiczne: 1/2".

Pomiar ciśnienia przed i po filtracji będzie podstawą do określenia całkowitych strat ciśnienia w układzie filtracji i będzie wytyczną wspomagającą do oceny długości cyklu filtracyjnego oraz inicjacji procesu płukania filtrów ciśnieniowych. Ciśnienie, przetworzone na impuls prądowy, będzie podawane do układu kontrolno – sterującego, przetwarzane na wartość ciśnienia

podawanego w m H₂O i przeliczane na różnicę ciśnień (stratę ciśnienia), wyświetlaną w sterowni oraz bezpośrednio przy filtrach.

Sterowanie pracą filtrów

Odczyt przepływu wody przez poszczególne filtry będzie podstawą wyrównywania rozdziału wody pomiędzy pozostałymi filtrami. Różnice przepływu będą wyrównywane automatycznie z wykorzystaniem przepustnic z napędami regulacyjnym. Dodatkowo dopuszcza się możliwość ręcznej regulacji przez operatora Stacji Uzdatniania Wody (w przypadku awarii sterowania automatycznego), który będzie otwierał bądź przymykał przepustnice sterowane ręcznie, zamontowane na rurociągu wody uzdatnionej po każdym ciągu filtracyjnym.

Sterowanie poszczególnymi przepustnicami

Sterowanie przepustnicami z napędem pneumatycznym odbywać się będzie w dwojaki sposób:
– automatycznie: zgodnie z programem sterowania pracą filtrów i ich płukaniem i ręcznie z panela operatorskiego.

2.3.4 Układ płukania złożeń filtracyjnych

Płukanie filtrów

Podstawowym czynnikiem wpływającym na długotrwałą prawidłową pracę złożeń filtracyjnych jest proces regeneracji. Płukanie filtrów odbywać się będzie okresowo w sposób automatyczny wodą ze zbiorników wody czystej podawaną przez zestaw pomp płuczących oraz sprężonym powietrzem podawanym przez dmuchawę. Płukanie danego filtra odbywać się będzie automatycznie po określonym w trakcie rozruchu czasie lub po określonej ilości wody przefiltrowanej przez dany filtr.

Rzeczywisty cykl pracy filtrów określony zostanie w ramach rozruchu technologicznego.

Dane dotyczące procesu filtracji:

- | | |
|-----------------------------------|--|
| • powierzchnia filtracji | $F_f = 2,54 \text{ m}^2$ |
| • prędkość filtracji | $v_f = 7,87 \text{ m/h}$ |
| • czas spustu pierwszego filtratu | $t_2 = 5 \text{ min} = 0,08 \text{ h}$ |
| • czas płukania | $t = 10 \text{ min}$ |
| • intensywność płukania | $q_w = 15 \text{ l/sm}^2$ |

Pojemność odстойnika obliczono przyjmując cykl płukania filtrów I stopnia - 2 szt. jeden raz na dzień i filtrów II stopnia - 1 filtr na dzień. Ścieki technologiczne z płukania filtrów odprowadzane będą do istniejącego odстойnika popłuczyn i dalej wody nadosadowe przepompowywane będą do rowu.

Płukanie filtrów powietrzem

Wzruszanie złożeń powietrzem projektuje się prowadzić za pomocą powietrza dostarczanego z dmuchawy zamontowanej w hali technologicznej z intensywnością $15 \text{ dm}^3/\text{sm}^2$. Zapotrzebowanie sprężonego powietrza wyniesie:

$$Q_p = F \times q_p = 2,54 \text{ m}^2 \times 15 \text{ dm}^3/\text{sm}^2 = 38,2 \text{ dm}^3/\text{s} = 2,29 \text{ m}^3/\text{min}$$

Wymagane ciśnienie powietrza ok. 0,1 MPa.

Przyjęto dmuchawę w obudowie dźwiękochłonnej.

Dane techniczne dmuchawy:

- | | |
|------------------------|--------------------------|
| • wydajność nominalna: | 2,30 m ³ /min |
|------------------------|--------------------------|

- przyrost ciśnienia: 1,0 bar
- obroty nominalne bloku: 4850 obr/min
- moc silnika 11,0 kW
- króciec przyłączeniowy: DN90

Płukanie filtrów wodą uzdatnioną

Wymagana wydajność pompy płuczającej:

$$Q_p = F \times q_w = 2,54 \times 15 \text{ dm}^3/\text{m}^2\text{sek} = 38,2 \text{ dm}^3/\text{s} = \mathbf{137,5 \text{ m}^3/\text{h}}$$

Wymagana wysokość podnoszenia pompy płuczającej:

$$\mathbf{H = 15,5 \text{ m sw.}}$$

Dane techniczne pomp płuczających:

- wydajność: 138 m³/h
- wysokość podnoszenia: 15,5 msw
- moc: 7,5 kW

Eksplatacyjne czasy płukania filtrów wodą i powietrzem należy dobrać podczas rozruchu technologicznego SUW.

2.3.5 Odstojnik popłuczyn

W zakresie zagospodarowania wód popłucznych przewidziano do likwidację istniejącego żelbetowego odstojnika i budowę nowego zbiornika żelbetowego o poj. V= 20m³

Odstojnik wyposażony będzie w układ sygnalizacji poziomu zwierciadła wody (napelnienia odstojnika) np. przy użyciu sondy hydrostatycznej.

2.3.6 Dezynfekcja wody

Dezynfekcja wody prowadzona będzie z wykorzystaniem roztworu podchlorynu sodu. Punkt dozowania – do wody uzdatnionej na wyjściu wody do zbiornika wody czystej.

Dezynfekcja podchlorynem sodu

Do celów awaryjnej dezynfekcji wody przewiduje się instalację dozowania podchlorynu sodu. Dla stanów awaryjnych (stanów najwyższego zapotrzebowania na chlor) przyjęto dawkę 1,5 g/m³.

Dla maksymalnej wydajności SUW NOWAR, godzinowa dawka wyniesie zatem:

$$D = 1,5 * 40 = 60 \text{ gCl}_2/\text{h}$$

Ilość zużywanego podchlorynu sodu w ciągu godziny wyniesie zatem:

$$V = 60 / 145 = 0,42 \text{ L/h}$$

Maksymalne dobowe zużycie chloru (dla przyjętego czasu pracy układu ok. 16 h) wyniesie ok. 7,0 L/d. Przy założeniu, że roztwór podchlorynu sodu nie powinien być przechowywany zbyt długo, a instalacja wykorzystywana będzie jedynie w przypadkach awaryjnych przewiduje się 1 beczkę podchlorynu sodu (do bezpośredniego chlorowania) o pojemności ok. 40 L. Do dozowania wodnego roztworu NaOCl przewiduje się 2 membranowe pompki dozujące sprzężone z pracą ujęcia wody.

2.3.7 Neutralizator ścieków chemicznych z chlorowni

Zaprojektować posadowienie nowego zbiornika neutralizatora ścieków z chlorowni o poj. V= 2 m³ z tworzywa sztucznego.

2.3.8 Zbiornik retencyjny wody czystej

Zbiorniki istniejące należy zlikwidować i zastąpić je projektowanym zbiornikiem żelbetowym o pojemności $V=300\text{m}^3$ ($2 \times 150\text{m}^3$).

2.4 Zestaw pomp sieciowych

Zestaw pomp sieciowych zbudowany z czterech pomp pionowych o wydajności całkowitej $Q_{\text{maxh}}= 120 \text{ m}^3/\text{h}$ i wysokości podnoszenia $H= 40 \text{ mslw}$. Sterowanie pomp sieciowych będzie się odbywać za pomocą falownika pracującego w tzw. układzie kroczącym. Pompy posadowione będą na ramie ze stali nierdzewnej AISI304 z poduszkami wibroizolacyjnymi. Kolektor ssący i tłoczny wykonany ze stali nierdzewnej. Na kolektorze tłocznym zainstalowany będzie membranowy zbiornik przeciwwuderzeniowy o pojemności 10L, przetwornik ciśnienia i manometr zegarowy. Każda pompa podłączona będzie do kolektora za pomocą złącza kołnierzewego i na ssaniu zamontowany będzie zawór odcinający a na tłoczeniu zawór zwrotny i zawór odcinający.

Parametry techniczne zestawu pomp sieciowych

Przewiduje się cztery /3p + 1R/ pompy pośrednie o wydajności dostosowanej do założonej przepustowości ciągu, tj. $\sim 120 \text{ m}^3/\text{h}$. Praca pomp sprzężona będzie z pracą pomp głębinowych. Zestaw zlokalizowany będzie w hali technologicznej w budynku SUW.

Projektowana wydajność zestawu:

$$Q = 120,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wysokość podnoszenia: $H = 40 \text{ msw}$.

Pompa zasilana będzie z przetwornicy częstotliwości. Charakterystyczne parametry pojedynczej pompy są następujące:

- wydajność pojedynczej pompy $30,0 \text{ m}^3/\text{h}$
- wysokość podnoszenia: 40 msw
- moc: $4 \times 7,5 \text{ kW}$

2.5 Monitoring pracy SUW i obiektów towarzyszących

Aby udostępnić nadzór nad pracą urządzeń technologicznych stacji uzdatniania wody, przewiduje się wykonanie systemu umożliwiającego wizualizację i monitorowanie urządzeń, pozwalającego zarówno na lokalny jak i zdalny dostęp do parametrów pracy urządzeń oraz graficznej interpretacji ich pracy (wizualizacji). Projektowany system oparty będzie na licencjonowanym pakiecie oprogramowania SCADA. W celu prowadzenia zdalnego nadzoru pracy urządzeń inwestor/użytkownik winien zapewnić stałe łącze internetowe w budynku SUW (telefoniczne, kablowe lub radiowe o przepustowości co najmniej 512 Kb/s z modemem i publicznym statycznym adresem IP) do przesyłu danych na odległość (np. do siedziby użytkownika). Możliwe jest podłączenie stacji do Internetu przez kartę SIM z uruchomioną usługą - statyczny, publiczny adres IP (Orange, T-Mobile, Plus GSM) - warunkiem koniecznym jest zapewnienie zasięgu operatora. W przypadku braku stałego łącza możliwa jest komunikacja po GPRS. Karty SIM po stronie Inwestora.

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

Szczegóły:

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

2.6 Wizualizacja urządzeń (schemat technologiczny)

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

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

- przepływ wody przez przepływomierz wody na sieć (przepływ chwilowy oraz zliczona objętość),
- stan pracy filtra (praca/ płukanie),
- stanysterowania przepustnic filtrów (otwarta/zamknięta),
- stany dla pompy głębinowej (gotowość/praca/awaria/suchobiegi/odstawiona),
- stany dla dmuchawy (gotowość/praca/awaria/odstawiona),
- stany dla pompy płucznej (gotowość/praca/awaria/odstawiona),
- stany dla pompy w odstojniku (gotowość/praca/awaria/odstawiona),
- kontrola krańcówek włączów/drzwi,
- stan dla sprężarki (praca/awaria),
- awaria pompki dozującej koagulant,
- awaria chloratora,
- awaria niskie ciśnienie powietrza,
- stop SUW,
- awaria stacji uzdatniania wody,
- dla zestawu pomp sieciowych:
 - stan pracy dla pomp (gotowość/praca/awaria/suchobiegi/odstawiona),
 - ciśnienie za zestawem pompowym,
 - częstotliwość na wyjściu przetwornicy,
 - awaria zestawu hydroforowego.
- Wykresy.
 - udostępnione zostaną wykresy z dowolnie wybieranego zakresu czasowego:
 - poziom wody w zbiornikach retencyjnych,
 - prąd obciążenia pomp głębinowych,
 - wartość ciśnienia za zestawem pomp sieciowych,
 - wartości przepływów przez przepływomierze.
- Historia zdarzeń.
Lista komunikatów zawierać będzie wszystkie zdarzenia istotne dla procesu.
- stany pompy głębinowej/pompy płucznej/pompy odstojnika/dmuchawy (praca/awaria),
- wystąpienie suchobiegu pompy głębinowej,
- przekroczenie znamionowego prądu obciążenia pompy głębinowej,
- wystąpienie suchobiegu zestawu hydroforowego,
- stany przepustnic filtrów (otwarcie/zamknięcie),
- awaria zasilania,
- włamanie (krańcówki włączów/drzwi),
- brak komunikacji,
- awaria przetworników (sonda hydrostatyczna, przetwornik ciśnienia).

3 Strefowa pompownia wody

SUW Jankówko zasila w wodę mieszkańców Jankówka, Jankowa Dolnego, Kaliny i Lulkowa oraz Rodzinne Ogrody Działkowe Kalina, gospodarstwa rolne i inne podmioty prowadzące działalność gospodarczą.

W okresie letnim występują niedobory ilości wody oraz zbyt małe ciśnienie wody na pewnym obszarze rozległej sieci wodociągowej.

W celu poprawy zaopatrzenia w wodę całego systemu wodociągowego przewiduje się zaprojektowanie i wykonanie strefowej Pompowni Wody.

3.1 Założenia projektowe wykonania pompowni wody

W celu wykonania strefowej pompowni wody należy:

- dokonać analizy pracy sieci wodociągowej w zakresie rozkładu ciśnień i przepływu wody w newralgicznych miejscach systemu w oparciu o model hydrauliczny sieci,
- zoptymalizować wybór miejsca zlokalizowania strefowej pompowni wody z uwzględnieniem warunków własnościowych gruntu, zasilania energetycznego, średnic rurociągów magistralnych i rozgałęźnych
- dokonać analizy parametrów napływu wody jak i wydajności zestawu pompowego podnoszącego ciśnienie wody i zapewniającego spełnienie wymogów ppoż.
- wykonać projekt budowlany, techniczny i wykonawczy Pompowni strefowej w branżach; zagospodarowania terenu (PZT), architektoniczno-budowlanej, drogowej, instalacyjnej i elektrycznej wraz z wizualizacją pracy i transmisją danych w celu uzyskania pozwolenia na budowę

3.2 Model hydrauliczny – wymagania

Celem modelowania jest wskazanie optymalnego miejsca strefowej pompowni wody z uwzględnieniem warunków własnościowych gruntu, zasilania energetycznego, średnic rurociągów magistralnych i rozgałęźnych.

Poniżej przedstawiono główne wymagania dotyczące modelu sieci.

- zakłada się wykonanie kampanii pomiarowej obejmującej min. 25 punktów monitoringu
- zakłada się wykonanie testów hydrantowych w ilości min. 10 szt.
- zakłada się, że model zostanie opracowany z wykorzystaniem systemu informacji geograficznej - środowisko GIS przy wykorzystaniu darmowego ogólnodostępnego oprogramowania, model należy skalibrować i zweryfikować
- zakłada się wykonanie pomiarów przepływu na SUW i w punktach zasilania
- należy zaplanować wykonanie audytu energetycznego układu
- w ramach opracowania należy wykonać analizę hydraulicznych warunków pracy sieci wodociągowej oraz programu ramowego rozbudowy/przebudowy i optymalizacji
- opracowanie powinno uwzględniać plan wdrożenia Aktywnej Kontroli Wycieków
- w programie należy uwzględnić koncepcję sektoryzacji sieci wodociągowej ze wskazaniem lokalizacji punktów monitoringu.

Po zakończonej kampanii pomiarowej wykonawca przedstawi raport z jej wynikami i wnioskami. Nie przewiduje się wykonywania stałych punktów pomiarowych. Wykonawca zainstaluje własne urządzenia pomiarowe na istniejących hydrantach. Lokalizacja pomiarów będzie uzgodniona z Zamawiającym i Inspektorem nadzoru..

3.3 Rozwiązania techniczne wykonania pompowni wody

- Pompownia wody w wykonaniu kontenerowym współpracować będzie z pionowym, stalowym zbiornikiem wody czystej o pojemności $V = \text{ok.} 60 \text{ m}^3$.
- Pojemność zbiornika musi uwzględniać wymogi przeciwpożarowe. Minimalna nienaruszalna pojemność wynosi 50 m^3 .

- Zbiornik będzie ocieplony warstwą wełny mineralnej i posadowiony będzie na terenie ogrodzonym wraz z Pompownią kontenerową.
- Napływ wody z wodociągu do zbiornika powinien być sterowany przez przepustnicę regulacyjną zlokalizowaną w kontenerowej pompowni tak by stabilizować wartość ciśnienia wody w sieci przed zbiornikiem.
- Zestaw pomp sieciowych podnoszących ciśnienie wody za pompownią powinien być zasilany przez falownik stabilizujący ciśnienie mierzone przetwornikiem
- Zakładana wydajność pompowni sieciowej wynosić będzie $Q_{maxh} = 26 \text{ m}^3/\text{h}$ i ciśnienie $H = 30 \text{ mslw}$. Zestaw musi spełniać wymogi ppoż.
- Zestaw powinien się składać z 3 szt. pomp pionowych (w tym 1 szt. rezerwowa) o wydajności $Q = 3 \times 13 \text{ m}^3/\text{h}$.
- Układ sterowania i wizualizacji pracy Pompowni powinien rejestrować wszystkie stany pracy : poziom wody w zbiorniku, ciśnienie w sieci przed zbiornikiem, ciśnienie wody za zestawem pompowym, wydajność chwilowa pompowni mierzona przepływomierzem elektromagnetycznym, praca pomp itp. Dane te będą przekazywane do dyspozytorni centralnej drogą GPRS.

4 CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY PRZEDMIOTU UMOWY

4.1 Dokumenty Wykonawcy

- Przedstawione PFU jest materiałem wyjściowym i pomocniczym dla Wykonawcy do sporządzenia własnych opracowań wykonania zadań wchodzących w skład Kontraktu.
- Przed rozpoczęciem prac Wykonawca zweryfikuje dane wyjściowe do projektowania przygotowane przez Zamawiającego, wykona na własny koszt wszystkie badania i analizy uzupełniające, (w tym w razie konieczności badania technologiczne) niezbędne dla prawidłowego wykonania Dokumentów Wykonawcy, a w szczególności do sporządzenia Projektu Architektoniczno- budowlanego, Technicznego i Wykonawczego.
- Przed złożeniem oferty Wykonawca przeprowadzi obowiązkową wizytację terenu objętego przedmiotem zamówienia 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.

4.2 Zestawienie Dokumentów Wykonawcy

Wykonawca opracuje bądź uzyska i wykona co najmniej:

- dokumentację geologiczną pod kątem posadowienia obiektów.
- ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.
- koncepcję projektową obejmującą przedmiot zamówienia z weryfikacją założeń projektowych, bilansem mediów oraz opisem rozwiązań projektowych, architektonicznych, konstrukcyjnych, technologii SUW i uzgodni z Zamawiającym.
- operaty wodno-prawne dla uzyskania pozwoleń wodno-prawnych.
- bilans zapotrzebowania energii elektrycznej.
- pozostałe opracowania niezbędne dla uzyskania Pozwolenia na budowę.

- projekt budowlany opracowany zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego wykonany w oparciu o aktualną mapę do celów projektowych, uzgodnienia PZUDP.

- projekty techniczne i wykonawcze w poszczególnych branżach będą uszczegółowieniem Projektu Budowlanego dla potrzeb wykonawstwa.

- dokumentację Powykonawczą wraz z inwentaryzacją geodezyjną wykonanych obiektów oraz uzbrojenia podziemnego i naziemnego.

- Instrukcję BHP, p.poż, obsługi, eksploatacji urządzeń technologicznych oraz elektroenergetycznych.

- dokumentację niezbędną do uzyskania wymaganych przez przepisy pozwoleń na eksploatację wszystkich urządzeń i instalacji przed pozwoleniem na użytkowanie, wykonaną zgodnie z obowiązującą w Polsce ustawą Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001, wraz z późniejszymi zmianami.

- akceptacja wszystkich Dokumentów Wykonawcy przez Zamawiającego jest warunkiem koniecznym realizacji Kontraktu, ale nie ogranicza odpowiedzialności Wykonawcy wynikającej z Kontraktu.

Dokumenty Wykonawcy winny być wykonane zgodnie z przepisami prawa budowlanego, warunkami technicznymi i Polskimi Normami przenoszącymi europejskie normy zharmonizowane. Opracowane przez Wykonawcę Dokumenty Wykonawcy muszą obejmować pełny zakres Przedmiotu Zamówienia.

4.3 Zakres Dokumentów Wykonawcy

Wykonawca jest zobowiązany do zaprojektowania i wykonania robót związanych z budową budynku SUW i wyposażeniem stacji uzdatniania wody i ujęcia wody w m. Jankówko w zakresie wynikającym z zapisów niniejszego PFU i w oparciu o materiały i dokumenty uzyskane od Zamawiającego oraz dokumenty własne w postaci inwentaryzacji do celów projektowych, badania jakości wody pobranej przez Wykonawcę oraz innych dokumentów koniecznych do celów projektowych.

4.4 Forma Dokumentów Wykonawcy

Wykonawca sporządzi Dokumenty Wykonawcy obejmujące wszystkie niezbędne branże. Zamawiający wymaga uzgodnień międzybranżowych. W szczególności Dokumentacja Projektowa winna zawierać:

- rysunki poszczególnych branż, opisy branżowe, wyniki badań, analiz wody,

- obliczenia techniczno – technologiczne, obliczenia hydrauliczne sieci wodociągowej

zasilanej ze stacji wodociągowej dla rozbiórki Q_{maxh} wynikającego z przyjętego bilansu wody.

- projekty zagospodarowania terenu lub plany sytuacyjne na aktualnych mapach do celów projektowych.

- profile;

- rysunki techniczne, wykonawcze,

- niezbędne sprawdzenia i uzgodnienia.

- aktualizacje dokumentacji hydrogeologicznej wraz z kamerowaniem studni.

4.5 Liczba egzemplarzy Dokumentów Wykonawcy

Wykonawca prześle Zamawiającemu Dokumenty Wykonawcy posiadające wszystkie niezbędne uzgodnienia i decyzje w tym :

- koncepcję projektową – 2 egz.
- zatwierdzony projekt budowlany wraz pozwoleniem na budowę – 3 egz.
- projekt wykonawczy – 3 egz.
- instrukcję BHP, p.poż, obsługi, eksploatacji urządzeń technologicznych oraz elektroenergetycznych – 3 egz.
- operat wodno-prawny wraz z pozwoleniem wodnoprawnym – 2 egz.

Ponadto Wykonawca prześle dokumentację projektową i wykonawczą oraz powykonawczą, w formie elektronicznej. Rysunki i schematy w formacie *.dwg oraz *.pdf, natomiast opisy, zestawienia i specyfikacje w formacie *.doc/*.xls oraz *.pdf.

4.6 Zatwierdzenie Dokumentów Wykonawcy

Przed dokonaniem uzgodnień w odpowiednich instytucjach, Dokumenty Wykonawcy podlegają ich sprawdzeniu przez Zamawiającego.

Wszelkie poprawki, uwagi Zamawiającego zostaną naniesione bezzwłocznie przez Wykonawcę i na jego koszt.

4.7 Dokumentacja fotograficzna

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania dokumentacji fotograficznej terenu robót przed ich rozpoczęciem. Zdjęcia muszą jednoznacznie określać lokalizację fotografowanego terenu. Po zakończeniu robót Wykonawca wykona analogiczne zdjęcia terenów odtworzonych do stanu pierwotnego. Dokumentację fotograficzną prześle Zamawiającemu na płytach CD lub DVD.

4.8 Dokumentacja Zamawiającego

Zamawiający posiada niżej wymienioną dokumentację i dokumenty:

- wypis z rejestru gruntów,

4.9 Badania i analizy uzupełniające i inne koszty

W koszcie oferty Wykonawca musi uwzględnić wykonanie dodatkowych badań np. wody surowej, ekspertyz i analiz pomiarów geodezyjnych 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.

4.10 Uzgodnienia oraz decyzje administracyjne

Wykonawca uzyska wszelkie wymagane prawem polskim uzgodnienia, opinie, dokumentacje i decyzje administracyjne niezbędne dla zaprojektowania, wybudowania, uruchomienia i przekazania do eksploatacji przedmiotu niniejszego Kontraktu.

4.11 Mapy do celów projektowych

Aktualną mapę do celów projektowych Wykonawca opracuje na własny koszt.

4.12 Nadzory i uzgodnienia stron trzecich

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

4.13 Wizytacja Terenu Budowy

Przed złożeniem oferty Wykonawca przeprowadzi obowiązkową 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. **Wizja lokalna przeprowadzona będzie się w obecności Zamawiającego.**

5 WARUNKI PROWADZENIA ROBÓT

5.1 Zakres robót budowlanych

Należy wykonać roboty budowlano – montażowe i instalacyjne polegające na remoncie budynku SUW, budowie nowej studni ujęciowej, rekonstrukcji dwóch istniejących studni, budowie zbiornika wody czystej o poj. $V = 300\text{m}^3$ w m. Jankówko oraz budowie kontenerowej pompowni wody ze zbiornikiem $V = 60\text{m}^3$ wraz z niezbędnymi obiektami towarzyszącymi.

Zakres przewidywanych robót:

W ramach modernizacji istniejącego budynku należy przewidzieć między innymi następujący zakres robót:

- demontaże wyłączonych z ruchu instalacji i urządzeń zamontowanych w budynku,
- wymiana stolarki drzwiowej (drzwi zew. stalowe ocieplane, drzwi wew. stalowe) i okiennej w istniejącym budynku,
- zamurowanie zbędnych otworów w przegrodach budowlanych,
- wykonanie tynków cementowo wapiennych,
- ułożenie płytek ściennych w pomieszczeniach do wys. 2,0 m,
- malowanie sufitów i ścian farbą akrylową,
- skucie posadzki,
- wykonanie odwodnienia liniowego,
- wykonanie posadzki przemysłowej na odtworzonej izolacji przeciwwilgociowej i termicznej,
- wykonanie systemowego ocieplenia termicznego budynku wraz z wyminą obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych;
- wykonanie opaski z kostki betonowej wokół budynku,
- należy wydzielić pomieszczenie WC dla obsługi obiektu,
- należy wydzielić pomieszczenie agregatu prądotwórczego z niezbędnym wyposażeniem, tj. układem wentylacji, czepni i wyrzutni oraz odprowadzenia spalin.

W ramach rekonstrukcji i budowy studni należy wykonać:

- zamontować obudowy izolowane nadziemne typu Lange w studniach Nr I, II, III, (montaż nowych obudów nadziemnych izolowanych, zainstalowanie pomp głębinowych wraz z armaturą kontrolno-pomiarową, zaporową i rurą tłoczną wewnątrz odwiertu),

W budynku SUW znajdować się będą wszystkie urządzenia technologiczne, które realizować będą uzdatnianie wody z wydajnością $Q = 40 \text{ m}^3/\text{h}$ oraz dystrybucję wody na sieć wodociągową. Przewiduje się zainstalowanie następujących urządzeń :

- ciśnieniowy aerator $\varnothing 1400$ – 2 szt.,
- montaż kompletnego zestawu dozującego do dozowania koagulanta – 2 kopl.

- montaż filtra $\varnothing 1800$ (I stopień) wraz z zasypką kwarcową – 2 szt.,
- montaż filtra $\varnothing 1800$ (II stopień) wraz z zasypką kwarcową i masą aktywną Defeman – 2 szt.,
- montaż uzbrojenia zapewniającego automatyczną pracę filtrów, przepustnice pneumatyczne i regulacyjne elektryczne współpracujące z przepływomierzem na każdym filtrze,
- montaż pompy płuczającej – 1 szt.,
- montaż dmuchawy, instalacja przewodów technologicznych w budynku stacji,
- montaż sprężarki bezolejowej do napowietrzania wody surowej,
- montaż zestawu pompowego sieciowego składającego się z 4 pomp zasilanych przetwornicą częstotliwości o wydajności całego zestawu $Q_{maxh}=120$ m/h,
- montaż kompletnego zestawu dozującego do dezynfekcji chlorator – 1 kopl.
- wykonanie rozdzielnic zasilających – sterowniczej,
- wykonanie instalacji elektrycznych do urządzeń technologicznych oraz AKPiA,
- instalacja systemu sterowania, sygnalizacji i wizualizacji procesu uzdatniania wody (układu technologicznego),
- wykonanie kompletnej instalacji alarmowej – Systemu Sygnalizacji Włamania i Napadu (SSWiN),
- wyjście zasilające pod agregat prądotwórczy wraz z agregatem (system automatycznego rozruchu przy braku zasilania z sieci energetycznej),
- rurociągi technologiczne w budynku SUW należy zaprojektować z rur ze stali nierdzewnej min. AISI 304.

5.2 Rozpoczęcie Robót

Warunkiem rozpoczęcia robót jest uzyskanie przez Wykonawcę pozwolenia na budowę oraz przyjęcie terenu budowy.

5.3 Zajęcie terenu

Podczas trwania robót objętych przedmiotem 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.

5.4 Utylizacja odpadów

Wykonawca jest zobowiązany do wyznaczenia tymczasowego i docelowego miejsca utylizacji odpadów (np. gruzu, ziemi, tworzyw sztucznych itd.) pozostałych z wykonywanych robót we własnym zakresie, na własne ryzyko i na własny koszt.

5.5 Zasilanie energią elektryczną

Wykonawca wykona szczegółowy bilans mocy wszystkich projektowanych urządzeń i wykona nową linię zalicznikową, wystąpi z wnioskiem o wydanie warunków technicznych przyłączenia do sieci. Na podstawie upoważnienia przez Zamawiającego uzgodni nową szafę z układem pomiarowym z właściwym Przedsiębiorstwem Energetycznym.

5.6 Rozruch

Wykonawca uruchomi instalacje, wykona wszystkie niezbędne próby jak również wszelkie inne działania umożliwiające ich przejęcie przez Zamawiającego tj. obiektów, urządzeń i instalacji oraz wyposaży obiekty w sprzęt bhp i p.poż. w zakresie wymaganym stosownymi przepisami prawa.

Uruchomieniu i próbom należy poddać wszystkie urządzenia mechaniczne, elektryczne oraz AKPiA niezbędne do prawidłowego i zgodnego z założeniami projektowymi SUW, a w szczególności uzyskanie wymaganych parametrów wody nadającej się do spożycia przez ludzi. Wszystkie inspekcje, próby końcowe i eksploatacyjne będą przeprowadzone na ryzyko i koszt Wykonawcy. Po zakończeniu rozruchu należy sporządzić pisemną dokumentację o osiągniętych parametrach wody z załączonymi wynikami badań potwierdzającymi ich zgodność z wymogami w tym zakresie.

6 OGÓLNE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE

6.1 Sieci między obiektowe wodociągowe – wymagania ogólne

Sieć wodociągowa powinna spełniać wymagania określone w Polskich Normach oraz odrębnych przepisach prawa, a przede wszystkim zapewniać:

- dostawę wody w wymaganej ilości o jakości i pod ciśnieniem, które spełnia wymagania określone przepisami prawa dla wszystkich użytkowników objętych działaniem urządzeń wodociągowych,
- ciśnienie robocze w przewodach rozdzielczych i osiedlowych nie powinno przekraczać 0,6 MPa (6 bar),
- ciśnienie u końcowego odbiorcy w punkcie czerpalnym min 0,15 MPa,
- ciśnienie próbne w przewodach sieci wodociągowej powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, lecz nie mniej 1 MPa (10 bar),
- niezawodność dostawy wody,
- poszczególne elementy sieci wodociągowej powinny być szczelne, umożliwiać przepływ wody przy jak najmniejszych stratach energii oraz nie powinny wpływać na jakość wody i wprowadzać do niej składników szkodliwych dla zdrowia,
- sieć wodociągowa z uwagi na eksploatację oraz remonty bieżące powinna być tak zaprojektowana, aby istniała możliwość łatwego dostępu w każdym punkcie przebiegu trasy sieci,
- do budowy sieci wodociągowej mogą być stosowane wyłącznie materiały, które spełniają wymogi i posiadają aprobatę właściwego Państwowego Inspektora Sanitarnego wydaną na podstawie atestu higienicznego Państwowego Zakładu Higieny oraz atesty,
- przewody wodociągowe powinny być wykonane z rur i kształtek o właściwościach mechanicznych spełniających wymagania określone w Polskich Normach oraz odrębnych przepisach Rury używane do montażu przewodów wodociągowych powinny być oznakowane zgodnie z normami tj. powinny posiadać stałe oznaczenia. Informacje naniesione na rury z polietylenu w odstępach 1,0 m winny zawierać następujące informacje: nazwę wytwórcy, oznakowanie materiału, wskaźnik topliwości, średnicę zewnętrzną rury i grubość ścianki, maksymalne dopuszczalne ciśnienie robocze (PN), numer normy, znak jakości, znak instytucji atestującej, kod daty produkcji;
- materiały i urządzenia powinny odpowiadać: wymogom wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie określonych w art. 10 ustawy z dnia 7.07.1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn. Z 2019r.poz. 1186), ustawy z dnia 16.04.2004 o

wyrobach budowlanych (tekst jedn. Dz. U. 2019 poz. 266), wymaganiom projektu, co do jakości i zgodności;

- materiały stosowane w sieciach wodociągowych powinny być tak dobrane, aby ich skład i wzajemne oddziaływanie nie powodowały pogorszenia jakości wody oraz zmian obniżenia trwałości sieci. Rury, kształtki, uszczelki i armatura przewodów powinny być sprawdzone przed montażem, czy spełniają wymagania projektowe, czy są oznakowane i czy są nie uszkodzone;
- przewody wodociągowe układane na stokach lub w gruntach nawodnionych powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem,
- do zabezpieczenia przewodów przed przemieszczaniem, powinny być zastosowane bloki oporowe i kotwienia,
- armatura i kształtki wbudowane w przewody wodociągowe powinny mieć wytrzymałość mechaniczną oraz konstrukcję umożliwiającą przenoszenie maksymalnych ciśnień i naprężeń rurociągów,
- korpusy armatury powinny być łączone z rurami przewodowymi za pomocą zgrzewania lub połączeń kołnierzowych,
- trasa przewodów wodociągowych i usytuowanie armatury powinno być trwale oznakowane w terenie,
- technologia oraz materiały użyte do łączenia rur powinny zapewniać wytrzymałość połączeń równą co najmniej wytrzymałości rur,
- rury polietylenowe powinny być łączone za pomocą połączeń zgrzewanych spełniających wymagania zawarte w Polskich Normach,
- przy wykonywaniu sieci wodociągowej należy zachować jednolitość technologiczną stosowanych materiałów, łączów, kształtek i armatury oraz należy uwzględniać szczegółowe warunki techniczne prowadzenia, wykonania i odbioru Robót budowlano-montażowych przewodów wodociągowych określonych w Polskich Normach, odrębnych przepisach oraz przez producentów rur i armatury,
- przewody wodociągowe powinny być układane w odległości od przebiegających równolegle innych przewodów co najmniej:
 - i. 1,00 m od przewodów gazowych i kanalizacyjnych (dla przewodów magistralnych 1,5 m),
 - ii. 0,80 m od kabli elektrycznych (dla przewodów magistralnych 1,00 m),
 - iii. 0,50 m od kabli telekomunikacyjnych (dla przewodów magistralnych 1,00 m);
- montaż przewodów powinien być wykonywany zgodnie z wymaganiami PN-B-100736, w temperaturach powietrza ustalonych w instrukcji montażu Producenta,
- ułożony odcinek przewodu wodociągowego w czasie montażu powinien być zabezpieczony przed zanieczyszczeniem,
- przejścia przewodów przez przeszkody terenowe powinny przebiegać najkrótszą drogą możliwie pod kątem prostym w stosunku do przeszkody,
- skrzyżowanie przewodów wodociągowych z innymi uzbrojeniami podziemnymi, nie powinno naruszać bezpieczeństwa posadowienia tych uzbrojeń,
- trasy przebiegu przewodów wodociągowych magistralnych i rozdzielczych należy oznakować taśmą lokalizacyjną koloru niebieskiego z wkładką stalową łączoną na zacisk.

6.2 Ujęcie wody

Ujęcie wody w chwili obecnej składa się z dwóch studni głębinowych. Zakres robót obejmuje:

- wykonanie dokumentacji i odwiercenie nowej studni ujęciowej dz. Nr Kalina 12/6 gmina Gniezno (prawo opcji)
- montaż nowych kompaktowych obudów studni 3 kpl. (typu Lange)
- montaż nowych pomp głębinowych 3 szt.,
- montaż nowego orurowania i uzbrojenie odwiertu w pompę, armaturę, sterowanie i automatykę 3 kpl.,
- wykonanie rurociągów podłączeniowych do istniejącego układu hydraulicznego,
- wykonanie odcinka sieci wody surowej z ujęcia nr III w przypadku lokalizacji do 1 km od SUW Jankówko.

6.3 Układ technologiczny SUW

Zainstalowanie urządzeń technologicznych i rurociągów w budynku SUW:

- wykonanie i montaż układu napowietrzania wody przed I i II stopniem filtracji,
- montaż układu dozowania koagulanta do koagulacji kontaktowej,
- montaż rurowego mieszacza statycznego wody z koagulantem,
- wykonanie i montaż układu filtracji (I i II stopień),
- montaż dmuchawy do płukania filtrów powietrzem,
- montaż pompy płuczającej filtry,
- montaż urządzeń do dezynfekcji wody podchlorynem sodowym,
- wykonanie i montaż pompowni II stopnia (pompy sieciowe),
- wykonanie niezbędnego orurowania i armatury,
- budowa zbiornika retencyjnego,
- budowa odстойnika i instalacji odprowadzania wód popłucznych,
- montaż osuszacza powietrza.
- budowa nowej sieci wodociągowej od nowej studni Nr III do SUW.

6.4 Roboty elektryczne i AKPiA

- wykonanie rozdzielnic głównej zasilająco-sterowniczej przystosowanej do współpracy z przewoźnym agregatem prądotwórczym,
- wykonanie nowych instalacji elektrycznych zasilających do urządzeń technologicznych,
- wykonanie nowych instalacji sterowniczych i sygnalizacyjnych do urządzeń technologicznych,
- wykonanie i montaż urządzeń związanych z monitoringiem,
- wykonanie nowych instalacji wyrównawczych,
- wykonanie instalacji oświetlenia zewnętrznego,
- wykonanie nowego przyłącza energetycznego i zasilania SUW,
- montaż wyjścia na agregat prądotwórczy wraz z dostawą agregatu.

6.5 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.

7 OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

7.1 WYMAGANIA TECHNOLOGICZNE

7.1.1 Technologia SUW

Ze względu na zanieczyszczenia wody surowej (ponadnormatywne ilości żelaza, manganu i mętność) wymagane jest jej uzdatnianie przed wprowadzeniem do sieci.

Wykonawca ma za zadanie zaprojektować i wykonać pełny układ technologiczny uzdatniania wody podziemnej i uzyskać produkcję wody o wydajności $Q = 40 \text{ m}^3/\text{h}$, spełniając wymagania określone w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.

U. 2017 poz. 2294) w zakresie: żelazo $200 \mu\text{g/l}$, mangan $50 \mu\text{g/l}$ i mętność 1 NTU.

W układzie technologicznym należy przewidzieć co najmniej:

- ciśnieniowy aerator $\varnothing 1400$ (przed I i przed II stopniem filtracji – 2 szt.,
- montaż filtrów $\varnothing 1800$ (I stopień) wraz z zasypką piaskową – 2 szt
- montaż filtrów $\varnothing 1800$ (II stopień) wraz z zasypką złożem katalitycznym Defeman – 2 szt.
- montaż uzbrojenia zapewniającego automatyczną pracę filtrów, przepustnice regulacyjne elektryczne współpracujące z przepływomierzem na każdym filtrze, przepustnice odcinające pneumatyczne;
- montaż pompy płuczającej – 1 szt.,
- montaż dmuchawy 1 szt.,
- instalacja przewodów technologicznych w budynku stacji,
- montaż sprężarki bezolejowej (śrubowej) do napowietrzania wody surowej i do napędu siłowników przepustnic pneumatycznych,
- montaż sieciowego zestawu pompowego składającego się z 4 pomp zasilanego przez przetwornicę częstotliwości o wydajności całkowitej $Q = 120 \text{ m}^3/\text{h}$,
- montaż kompletnego zestawu dozującego do dezynfekcji wody 1 kpl.,
- montaż kompletnego zestawu dozującego do dozowania koagulantu 2 kpl.

7.1.2 Agregaty pompowe

1. W zestawach pompowych zaleca się stosować pompy wirowe pionowe.
2. Dobór zespołów pompowych powinien zapewniać ich pracę w pobliżu punktu maksymalnej sprawności.
3. 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.

Łączna wydajność pomp roboczych (wydajność nominalna pompowni) powinna odpowiadać 1,2 maksymalnego godzinowego rozbioru wody na cele bytowo – gospodarcze lub wydajności p.poż. jeśli jest większa niż 1,2 Q_{max} . Wymagana wydajność zestawu pompowego SUW wynosi: $Q = 120 m^3/h$.

Na etapie projektowania należy dobrać zestaw pompowy, składający się z pomp wirowych wielostopniowych, pracujących równolegle.

Pompy w zestawie pracować będą w układzie automatycznej regulacji ciśnienia, przez płynną zmianę prędkości obrotowej silników, zasilanych napięciem z przemiennika częstotliwości. Urządzenie to jest najnowszą generacją falownika, który charakteryzuje się przenoszeniem zdolności zmiany prędkości obrotowej na kolejno załączane do pracy pompy.

Przemiennik częstotliwości sterowany jest mikroprocesorowym regulatorem sprzężonym z przetwornikiem ciśnienia zainstalowanym na rurociągu tłocznym zasilającym sieć wodociągową oraz przepływomierzem. Zestaw pompowy należy wyposażyć w zbiornik ciśnieniowy membranowy zapewniający postój pompowni przy rozbiorach minimalnych.

W ramach opracowania branży elektrycznej należy przewidzieć następujące elementy:

- zasilanie w energię elektryczną,
- możliwość ręcznego załączania i wyłączania poszczególnych pomp,
- zabezpieczenie przed suchobiegiem,
- zapewnienie równomiernego w czasie obciążania pomp z możliwością ręcznego wyboru pompy pracującej,
- sygnalizację awarii pomp.

7.1.3 Sprężarka powietrza

1. Zaleca się dobór chłodzonej powietrzem bezolejowej sprężarki
2. Urządzenie wykorzystywane będzie do napowietrzania wody surowej
3. Wymagana wydajność agregatu $Q = 5-10\%$ ilości uzdatnianej wody.
4. Rozdzielacz powietrza do skierowania części strumienia na pierwszy aerator i części na drugi oraz powietrza do zasilania napędów przepustnic przy filtrach.
5. Rotametry do pomiaru ilości powietrza do aeracji wody- 2 szt.

7.1.4. Dmuchawa powietrza do płukania złóż

1. Urządzenie służyć będzie do płukania powietrznego filtrów
2. Wydajność urządzenia dobrać w zależności od średnicy filtrów i parametrów złoża filtracyjnego

7.1.4 Armatura

1. Armaturę do automatyzacji procesów płukania stanowią przepustnice z napędem elektrycznym (regulacyjne) i pneumatycznym (odcinające z potwierdzeniem położenia)
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 zasuwę odcinającą, umożliwiającą odłączenie układów pompowych w przypadku ich naprawy lub wymiany.

5. Na przewodzie wody surowej i wody do płukania oraz na przewodach tłocznych ze stacji powinny być zainstalowane przepływomierze elektromagnetyczne.

7.1.5 Rurociągi technologiczne

Wytyczne:

1. Rurociągi powinny być tak dobrane, aby prędkość przepływu nie przekraczała 1,5 m/s – tłoczne i 0,8 m/s – rurociągi ssawne

2. Odległość rurociągów od ścian oraz odległość między rurociągami powinny umożliwiać łatwy montaż i demontaż rurociągów o złączach kołnierзовych

Rozwiązania:

1. Instalację technologiczną wewnątrz budynku SUW należy zaprojektować z rur i kształtek PEHD.

2. Armaturę stanowią przepustnice z napędami elektromagnetycznymi, pneumatycznymi oraz z dźwigniami ręcznymi.

3. Instalację technologiczną na zewnątrz budynku SUW należy zaprojektować z rur i kształtek PEHD lub z PCV.

7.1.6 Pozostałe wymagania

Zastosowane podczas realizacji zadania rozwiązania techniczno- technologiczne będą nowoczesne. Wymagania te spełnione będą dzięki zastosowaniu min. następujących rozwiązań szczegółowych:

- urządzenia technologiczne wykonane z wysokiej jakości materiałów zabezpieczonych przed korozją,

- beton hydrotechniczny wodoszczelny, stal nierdzewna, tworzywa sztuczne gwarantujących szczelność zbiorników i instalacji,

- prowadzenie wykopów w taki sposób, aby warstwa urodzajna gleby była zdejmowana oddzielnie i odkładana do wykorzystania przy rekultywacji po zakończeniu robót,

- odtworzenie trawników po zakończeniu robót.

W czasie budowy obiektu powstaną duże ilości odpadów (głównie gruzu budowlanego, złomu, ziemi) w związku z czym Wykonawca robót zobowiązany będzie do wypełnienia obowiązków wytwórcy odpadów wynikających z Ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U. 2019 poz. 701 ze zm.).

W wyniku prowadzonych prac powstaną wyszczególnione poniżej odpady. kod odpadu:

17 01 01 – gruz budowlany

17 01 07 – zmieszane odpady

17 04 05 – złom stalowy i żeliwny

10 01 21 – osady

Gruz budowlany i nadmiar ziemi z wykopów wywożone będą w miejsce składowania samochodami wywrotkami.

Odpady stalowe zdemontowanych rurociągów armatury i urządzeń zostaną przekazane Inwestorowi.

Wykonawca jest zobowiązany uzyskać decyzję zatwierdzającą program gospodarowania odpadami powstającymi w wyniku inwestycji oraz zawrzeć umowę na odbiór odpadów przez firmę specjalistyczną posiadającą zezwolenie na odbiór i unieszkodliwianie powstałych w trakcie robot odpadów.

Wszystkie powyższe czynności wykonawca uwzględni w cenie ofertowej.

8 INSTALACJE ELEKTRYCZNE I AUTOMATYKA

8.1 Budynek SUW

8.1.1 Linie zasilające oraz sterownicze.

Zasilanie projektowanego budynku SUW zrealizować z projektowanego przyłącza energetycznego. Na etapie projektu, na podstawie obliczeń należy określić zapotrzebowanie na moc elektryczną. W ramach budowy SUW przewiduje się wykonanie nowych linii zasilających i sterowniczych do urządzeń technologicznych i AKPiA. Linie te mają zapewnić doprowadzenie energii, kontrolę i pracę w trybie automatycznym:

- pomp głębinowych,
- sprężarki,
- pompowni II stopnia (sieciowej),
- osuszacza powietrza,
- grzejników elektrycznych,
- dmuchawy powietrza do płukania,
- pompy płuczającej,
- przepustnic z siłownikami elektrycznymi i pneumatycznymi na filtrach,
- układu dezynfekcji i koagulacji,
- zbiornika retencyjnego,
- oświetlenia wewnętrznego,
- oświetlenia zewnętrznego,
- aparatury kontrolno – pomiarowej,
- pozostałych urządzeń technologicznych.

Instalacje zasilające i sterownicze muszą spełniać następujące funkcje:

- rozdział energii;
- zabezpieczenie kabli, przewodów i urządzeń elektrycznych;
- ochronę przed porażeniem;
- ochronę odgromową i przeciwprzepięciową;
- podtrzymanie napięcia sterowniczego w razie zaniku zasilania z sieci
- ekwipotencjalizację części przewodzących.

8.1.2 Rozdzielnica technologiczna zasilająco- sterownicza.

W związku z budową Stacji Uzdatniania Wody i ujęcia wody przewiduje się wykonanie nowej rozdzielniczy głównej SUW, z której zasilane i zabezpieczane będą wszystkie projektowane instalacje na terenie stacji.

Opcjonalnie, w związku z zasilaniem podstawowym i rezerwowym obiektu, w nowej

rozdzielniczy zabudować ręczny przełącznik sieć-agregat. Na elewacji budynku umieścić gniazdo umożliwiające przyłączenie przewoźnego agregatu prądotwórczego. Nowoprojektowaną rozdzielnicę główną wykonać na bazie prefabrykowanej rozdzielniczy stalowej o stopniu ochrony IP 54.

Rozdzielnicę posadowić na cokole wysokości 100 mm. Przewiduje się zastosowanie na elewacji rozdzielniczy panelu operatorskiego wizualizującego pracę urządzeń SUW oraz umożliwiającego parametryzację pracy urządzeń. Dodatkowo, poprzez port komunikacyjny, wszystkie parametry przekazywane będą do sterownika PLC i aplikacji wizualizacyjnej.

Przy rozdzielniczy zainstalować odpowiednio dobraną automatyczną baterię kompensacji mocy biernej do regulacji współczynnika mocy. Moc, typ, liczbę stopni baterii należy dobrać na podstawie obliczeń na etapie projektu. Za pomocą projektowanej rozdzielniczy głównej odbywać się będzie sterowanie urządzeniami technologicznymi zainstalowanymi na Stacji, rozdzielnicę wyposażać w aparaturę zabezpieczającą, zasilającą, kontrolno - pomiarową i łączeniową.

Na elewacji rozdzielniczy znajdować się muszą elementy sterownicze, takie jak przełączniki rodzaju pracy, panel operatorski oraz lampki sygnalizacyjne LED.

Przewidziana jest dostawa agregatu prądotwórczego o mocy $P = 60\text{kW}$ z automatycznym rozruchem w przypadku zaniku zasilania podstawowego.

8.1.3 Zakres automatyzacji obiektów.

1. Pompy głębinowe - pomiary: przepływu, ilości wody, poziomu lustra wody w studni, ciśnienia tłoczenia, sygnalizacja otwarcia obudowy studni. Opcjonalnie: prądu silnika pompy, czasu pracy

2. Filtry – urządzenia powinny pracować w systemie automatyki realizującym wszystkie cykle pracy zgodnie z założeniami użytej technologii uzdatniania wody.

3. Układy dezynfekcji i koagulacji – urządzenia do dezynfekcji i koagulacji powinny być uruchamiane wg potrzeb ręcznie, urządzenia powinny posiadać stałą kontrolę poziomu czynnika dozowanego oraz sygnalizację pracy i awarii.

4. Zbiorniki wody uzdatnionej – należy przewidzieć :

- pomiar ciągły poziomu lustra wody,
- sygnalizację otwarcia wjazdu zbiorników retencyjnych,
- pomiar H wyłączający pracę pomp głębinowych max,
- pomiar H załączający ponownie pracę pomp głębinowych,
- pomiar H załączający ponownie pracę pomp sieciowych,
- pomiar H wyłączający pracę pomp sieciowych- suchobiegi

5. Pompownia sieciowa – należy przewidzieć możliwość regulacji ciśnienia podawanego przez zestaw w zależności od pomiarów ciśnienia na kolektorze tłocznym. Wszystkie pompy wchodzące w skład zestawu muszą mieć możliwość sterowania falownikiem kroczącym. Komunikacja sterownika PLC z przetwornicą częstotliwości winna odbywać się za pomocą sygnałów analogowych oraz wejść/wyjść binarnych.

Praca zestawu pompowego musi zostać przedstawiona na panelu operatorskim umieszczonym w rozdzielni głównej oraz w systemie wizualizacji Zamawiającego. Należy zapewnić system usypiania pomp sieciowych w przypadku zerowego przepływu w sieci oraz system kontrolowanego napełniania rurociągu (wolnego startu) oraz zabezpieczenie przed sucho biegiem.

6. Układ płukania filtrów – należy przewidzieć załączanie i wyłączanie pompy płuczającej oraz dmuchawy w pełni automatycznie wg algorytmu płukania filtrów oraz wg potrzeby ręcznie. Pomiary: przepływ oraz objętość, czas pracy, sygnalizacja pracy oraz awarii.

7. Pomiary analogowe:

- na rurociągu wody surowej należy przewidzieć pomiar i rejestrację ciśnienia oraz przepływu.
- na rurociągu za pompami sieciowymi oraz na rurociągu wody uzdatnionej należy przewidzieć pomiar i rejestrację przepływu oraz ciśnienia.
- na rurociągach popłuczyn lub wody płuczającej przewidzieć pomiar i rejestrację przepływu.
- na rurociągu sprężonego powietrza należy prowadzić pomiar i rejestrację ciśnienia powietrza sprężarki.

8. Techniczne zabezpieczenie obiektu:

- sygnalizacja otwarcia obudów pomp głębinowych;
- sygnalizacja otwarcia włazów do zbiorników wody czystej;
- sygnalizacja alarmowa nieautoryzowanego wejścia lub włamania do obiektu (otwarcie drzwi wejściowych, czujki ruchu wewnątrz pomieszczeń);

9. Wizualizacja pracy SUW - pełen zakres mierzonych parametrów wszystkich urządzeń technologicznych i AKP powinien być przekazany do sterownika PLC w rozdzielni SUW. Sposób połączenia zdalnego pomiędzy SUW a stacją dyspozytorską ustalić z Zamawiającym spośród dostępnych możliwości technicznych np. internet bezprzewodowy, połączenie radiomodemowi, internet kablowy.

8.2 Wymagania techniczne

8.2.1 8.2.1 Pompy głębinowe.

Studnie głębinowe (3 kpl.) przewidziane do eksploatacji należy wyposażyć w następującą aparaturę:

- przepływomierz elektromagnetyczny – do pomiaru przepływu i objętości ujmowanej wody;
- hydrostatyczną sondę poziomu – do pomiaru poziomu lustra wody w studni;
- przetwornik ciśnienia – do pomiaru ciśnienia na rurociągu tłocznym z ujęcia w bud. SUW;
- czujnik krańcowy – do sygnalizacji otwarcia obudowy studni
- grzałkę obudowy studni.

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

Należy wykonać nowe zasilanie silników pomp głębinowych kablami z rozdzielni głównej o przekroju dobranym do obciążenia oraz spadku napięcia, kable zasilania przepływomierza oraz grzałki obudowy studni, kable pomiarowe sondy hydrostatycznej oraz przepływomierza elektromagnetycznego. Rozruch pomp zrealizować z zastosowaniem softstartów, które stanowić będą jednocześnie dodatkowe elektroniczne zabezpieczenia silników pomp. Wymagane cechy softstartu:

- wbudowany stycznik obejściowy,
- zabezpieczenie elektroniczne silnika przed przeciążeniem,
- kontrola czasu rozruchu,

- funkcja ograniczenia prądu z regulacją,
- zabezpieczenie przed blokadą wirnika,
- zabezpieczenie termiczne tyrystorów,
- zabezpieczenie przed niedociążeniem,
- wyjście binarne.

Pompy głębinowe pracować winny w funkcji ciśnienia wody w układzie filtracji.

Przewiduje się dwa tryby pracy pompy głębinowej: automatyczny i ręczny.

W trybie automatycznym pracą pompy sterował będzie sterownik PLC na podstawie odczytu ciśnienia w układzie filtracji, załączenia pomp odbywać się będą w pełni automatycznie według zadanego algorytmu w sterowniku PLC.

Należy zapewnić możliwość odstawienia danej pompy oraz algorytm zmiany pompy wiodącej po zadanym parametrem czasie.

W stanie normalnej pracy wszystkie przełączniki wyboru trybu pracy pompy powinny być ustawione w tryb pracy automatycznej.

W trybie ręcznym sterowanie pracą pomp odbywać się będzie przy pomocy przełączników trybu pracy ustawionych w pozycję pracy ręcznej, załączeniem i wyłączeniem pomp sterować będzie łącznik ciśnieniowy LC umieszczony na mieszaczu wodno-powietrznym.

W obu trybach pracy na elewacji rozdzielnicy sygnalizowany będzie stan załączenia i awarii każdej pompy.

8.2.2 Układ filtracji

Układ filtracji stanowić będą filtry ciśnieniowe wyposażone w przepustnice z napędami elektrycznymi. Stosować napędy elektryczne wyposażone w krańcówki celem monitorowania położenia przepustnic.

Do każdej z przepustnic doprowadzone będą musiały zostać przewody zasilające i sterowniczy. Należy stosować przepustnice zasilane napięciem bezpiecznym 24V AC/DC.

Sterowanie przepustnicami za pomocą wyjść binarnych sterownika PLC. Opcjonalnie siłowniki przepustnic wyposażać w moduły komunikacyjne obsługujące protokół MODBUS RTU i sterowanie zrealizować za pomocą portu komunikacyjnego RS485 sterownika PLC.

Podczas pracy stacji w trybie automatycznym o położeniu każdej z przepustnic będzie decydował sterownik PLC, każda z przepustnic będzie zwrotnie dostarczała informacji o swoim aktualnym położeniu.

Położenie każdej z przepustnic będzie sygnalizowane na panelu operatorskim umieszczonym na elewacji rozdzielnicy głównej oraz w komputerowym systemie wizualizacyjnym.

Płukanie filtrów będzie odbywać się powietrzem (wzruszanie złoża) oraz wodą (płukanie wsteczne, formowanie złoża), za pomocą dmuchawy i pompy płuczającej załączanych automatycznie.

Na wypadek awarii systemu automatyki przewiduje się możliwość załączenia ręcznego przełącznikami trybu pracy (Auto-0-Ręczny) z poziomu elewacji rozdzielni. Cały proces płukania filtrów odbywał się będzie w pełni automatycznie za pomocą sterownika PLC.

Z poziomu panelu operatorskiego lub systemu wizualizacyjnego operator będzie miał możliwość podglądu wszystkich mierzonych parametrów związanych z procesem filtracji, możliwe będzie również wymuszenie płukania dowolnego filtra lub zmiana harmonogramu płukania.

8.2.3 Pompa płuczająca i dmuchawa.

Do procesu płukania filtrów nowy układ technologiczny przewiduje zastosowanie pompy płuczającej oraz dmuchawy. Pompa płuczająca i dmuchawa zasilane i zabezpieczone z projektowanej rozdzielniczy głównej. SUW. Do dmuchawy i pompy płuczającej należy ułożyć przewody zasilające. Do dmuchawy należy doprowadzić dodatkowy przewód do elektrozaworu odwadniającego (normalnie otwarty) 24VDC/AC, uruchamianego razem z dmuchawą. Pompa płuczająca i dmuchawa uruchamiane będą poprzez softstarty o wymaganych cechach:

- wbudowany stycznik obejściowy lub możliwość pracy bez stycznika bocznikującego
- zabezpieczenie elektroniczne silnika przed przeciążeniem
- kontrola czasu rozruchu
- funkcja ograniczenia prądu z regulacją
- zabezpieczenie termiczne tyrystorów
- wyjście binarne

Praca dmuchawy i pompy płuczającej odbywać się będzie automatycznie wg ustalonego algorytmu płukania filtrów zapisanego w sterowniku PLC. Należy zapewnić możliwość ustawienia poszczególnych czasów pracy dla pompy oraz dmuchawy.

Przewiduje się również zastosowanie trybu ręcznego umożliwiającego załączenie dmuchawy i pompy płuczającej przełącznikami trybu pracy (Auto-0-Ręczny) z poziomu elewacji rozdzielni technologicznej SUW. Praca lub awaria pompy płuczającej oraz dmuchawy sygnalizowane muszą być lampkami LED na elewacji rozdzielniczy.

8.2.4 Sprężarka

Do procesu napowietrzania wody w mieszaczu wodno-powietrznym przewiduje się zastosowanie układu sprężonego powietrza składającego się ze sprężarki, przetwornika ciśnienia oraz elektrozaworu napowietrzania. Do urządzeń elektrycznych będących częścią układu napowietrzania należy ułożyć nowe przewody zasilające, kontrolne oraz pomiarowe. Urządzenia zasilic i zabezpieczyć z rozdzielniczy głównej.

Sprężarkę oraz elektrozawór zabezpieczyć przed prądem zwarciovym i przeciążeniowym. Praca sprężarki odbywać będzie się automatycznie, za pomocą wbudowanego presostatu. Praca elektrozaworu odbywać się będzie automatycznie, zgodnie z zadanym parametrami algorytmem procesu napowietrzania.

8.2.5 Pompownia II stopnia (sieciowa).

W układzie technologicznym, stacji woda będzie podawana do sieci zestawem pomp sieciowych - 4 szt.

Praca pomp sieciowych z przetwornicą winna się odbywać w funkcji ciśnienia i przepływu. Do każdej pompy sieciowej z rozdzielni technologicznej należy doprowadzić ekranowany kabel zasilający.

Praca pomp sieciowych odbywać się trybie automatycznym w razie awarii układu automatyki (np. sterownika PLC) należy umożliwić ręczne załączenie każdej pompy w tryb pracy hydroforowej w funkcji nastawionego na presostacie ciśnienia. W trybie automatycznym algorytm pracy zestaw pomp sieciowych winien stabilizować zadane ciśnienie w sieci z uwzględnieniem przepływu.

Wybór pracy oraz nastaw parametrów pracy zestawu, jak i ich podgląd możliwy będzie na panelu operatorskim oraz komputerowym stanowisku dyspozytorskim z wizualizacją. Wymagane cechy falowników pomp sieciowych:

- zasilanie 400V AC,
- możliwość podłączenia zdalnego panelu operatorskiego,
- dławik do redukcji harmoniczných,
- sterowanie wektorowe,
- minimum 2 wejścia analogowe 4.20mA oraz 0..10V,
- minimum 2 wyjścia binarne,
- minimum 4 wejścia binarne,
- minimum 2 wyjścia przekaźnikowe,
- obsługa protokołu MODBUS RTU, BACnet , opcjonalnie: Profibus DP V1
- certyfikaty CE, C-Tick.

8.2.6 Pompy dozujące

W układzie technologicznym pompy dozujące pracować będą na żądanie, w razie zaistniałej potrzeby. Należy ułożyć nowe przewody zasilające oraz sterownicze. Sposób sterowania pompą dozującą należy uzgodnić z Zamawiającym na etapie projektu.

8.2.7 Sterownik programowalny

Praca Stacji Uzdatniania Wody odbywać się będzie w trybie automatycznym nadzorowanym przez sterownik programowalny PLC.

Sterownik zapewnić ma realizację zadanego programu pracy wraz z kontrolą stanów

normalnych i alarmowych urządzeń.

Komunikację sterownika z użytkownikiem należy zapewnić poprzez graficzny dotykowy panel operatorski min. 10" min 1024x768 (16.2 mln. kolorów) umieszczony na elewacji rozdzielnic technologicznej. Na panelu przedstawić należy graficznie schemat technologiczny stacji, umożliwiający odczyt oraz zmianę parametrów pracy stacji. Sterownik PLC oraz obwody sterowania 24VDC muszą być podtrzymywane po zaniku napięcia przez zasilacz buforowy lub UPS.

Specyfikacja sterownika PLC:

- jednostka centralna, CPU 32bit, 1MB pamięci dla programu użytkownika; wyposażony w kartę sieci Ethernet TCP/IP, port do programowania;
- moduły komunikacyjne RS-485 z separacją galwaniczną;
- obsługa protokołu komunikacyjnego Modbus RTU,
- karty wejść cyfrowych min. 24 DI, 15...30VDC,
- karty wyjść cyfrowych min. 24. Do tranzystorowych 10...32VDC/0.5A, zabezpieczenie przeciwzwarciowe;
- karty wejść analogowych 8AI, 12-bit 0...+10V, 0...+20mA;
- karty wyjść analogowych 4AO uniwersalne 12-bitowe.

8.2.8 Instalacje elektryczne

Instalacja zasilająca, sterująca i pomiarowa wewnątrz budynku SUW wykonana będzie jako nowa, natynkowa, przewodami dobranymi do rodzaju urządzenia, prowadzonymi w korytkach kablowych metalowych, ocynkowanych oraz rurkach elektroinstalacyjnych z PCV.

Przewiduje się wykonanie instalacji oświetleniowej i gniazd wtykowych 400/230VAC w budynku. Oświetlenie wykonać na opraw LED IP65 rozmieszczonych tak, aby zapewnić wymagane natężenie i równomierność oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach obiektu. Obwody oświetleniowe i gniazd wtykowych SUW zabezpieczone i zasilane będą z projektowanej rozdzielnic głównej SUW. Sterowanie oświetleniem wewnętrznym zrealizować za pomocą natynkowych łączników pojedynczych i podwójnych.

Oświetlenie zewnętrzne zrealizować za pomocą opraw LED umieszczonych na słupach metalowych. Ilość, typ opraw i słupów, rozmieszczenie należy uzgodnić z Zamawiającym na etapie projektowania. Do opraw oświetlenia zewnętrznego należy ułożyć kable zasilające o przekroju dobranym do obciążenia i spadku napięcia. Sterowanie oświetleniem zewnętrznym zrealizować za pomocą automatu zmierniczowego.

Urządzenia zewnętrzne podłączać przez puszkę połączeniową wyposażoną w jednotorowe złączki zaciskowe. Należy stosować puszki z materiałów izolacyjnych o wysokiej odporności mechanicznej. Dla budynku SUW wykonać obliczenia ryzyka powstania szkód piorunowych i na jego podstawie zaprojektować i wykonać nową zewnętrzną ochronę odgromową (LPS) budynku SUW oraz zbiornika retencyjnego zgodnie z wynikami obliczeń.

Wewnątrz budynku SUW wykonać instalację wyrównawczą z bednarki ocynkowanej Fe/Zn 25 x 4 mm ułożonej na ścianie dookoła hali filtrów. Instalację wyrównawczą należy połączyć z przewodem PE, obudową nowej rozdzielnic głównej za pomocą głównej szyny uziemiającej GSzU. Do instalacji wyrównawczej przyłączać rurociągi, filtry, mieszacz, ramę zestawu

podnoszenia ciśnienia oraz wszystkie pozostałe części przewodzące dostępne. Instalację ułożyć na wysokości około 35 cm od posadzki.

Ochronę przeciwprzepięciową w obwodach zasilających urządzenia technologiczne stanowić będzie ochronnik klasy I+II o charakterystyce B+C 4p o zdolności odprowadzania prądów udarowych 12,5 kA na biegun i 50 kA łącznie, zainstalowany w nowej rozdzielnicy technologicznej SUW. Dla ochrony zewnętrznych przetworników pomiarowych tj. sond hydrostatycznych zainstalowanych w studniach i zbiornikach wody oraz do ochrony sterownika PLC zastosowane zostaną w ich torach prądowych 4-20mA dwustopniowe ochronniki dedykowane do układów pomiarowych i sterowania. Zasilanie awaryjne z agregatu prądotwórczego z zewnątrz.

8.2.9 Wizualizacja pracy SUW

Projektuje się wykonanie pełnego, zdalnego monitoringu pracy Stacji Uzdatniania Wody. Wszystkie dane zbierane przez główny sterownik PLC na SUW przesyłane będą ustaloną z Zamawiającym na etapie realizacji Inwestycji drogą (poprzez internet bezprzewodowy lub radiomodemy przemysłowe) do komputerowego stanowiska dyspozytorskiego zlokalizowanego w miejscu wyznaczonym przez Zamawiającego. Na nowym stanowisku dyspozytorskim zainstalowane będzie nowoczesne oprogramowanie np. typu HMI/SCADA.

Na zainstalowanym oprogramowaniu należy wykonać aplikację wizualizacyjną SUW. Wizualizacja musi zostać wykonana poprzez dodanie plansz (ekranów) odwzorowujących w sposób graficzny całą instalację objętą niniejszym opracowaniem.

Aplikacja wizualizacyjna SUW ma odwzorowywać układ technologiczny SUW, aplikacja ta poza standardową wizualizacją, parametryzacją i sterowaniem, realizować musi archiwizację danych, raportowanie i sporządzanie graficznych trendów, zarządzanie alarmami oraz monitorowanie i śledzenie produkcji wody.

8.2.10 Instalacja alarmowa (SSWiN).

Projektuje się system sygnalizacji włamania i napadu obejmujący swym zasięgiem wszystkie pomieszczenia wewnętrzne SUW. Instalację wykonać w oparciu o system SSWiN, który stanowić będą:

- centrala alarmowa wraz z obudową, akumulatorem i zasilaczem,
- klawiatura LCD,
- czujki ruchu,
- sygnalizator zewnętrzny.

Połączenia elementów systemu alarmowego wykonać przewodami wskazanymi przez producenta projektowanego systemu. Przewody układać w korytkach metalowych oraz rurkach elektroinstalacyjnych.

Projektuje się instalację SSWiN włączyć do centralnego systemu alarmowego wybranej przez Zamawiającego firmy ochroniarskiej.

Centrala alarmowa musi być klasy min. SA3.

- minimalne wymagania dotyczące centrali: obsługa od 8 do 64 wejść

- magistrale komunikacyjne do podłączania manipulatorów i modułów rozszerzeń
- wbudowany komunikator telefoniczny z funkcją monitoringu, powiadamiania głosowego i zdalnego sterowania
- obsługa systemu przy pomocy manipulatorów LCD, klawiatur strefowych, pilotów i kart zbliżeniowych oraz zdalnie z użyciem komputera lub telefonu komórkowego
- możliwość aktualizacji oprogramowania za pomocą komputera
- wbudowany zasilacz impulsowy o wydajności 3 A z funkcjami ładowania akumulatora i diagnostyki

Klawiatura LCD

Klawiatura musi być tego samego producenta co producent centrali alarmowej. Minimalne wymagania dotyczące centrali:

- podświetlenie klawiatury i wyświetlacza
- diody LED informujące o stanie systemu
- alarmy NAPAD, POŻAR, POMOC wywoływane z klawiatury
- sygnalizacja dźwiękowa wybranych zdarzeń w systemie
- 2 wejścia
- sygnalizacja utraty łączności z centralą
- łącze RS-232 do współpracy z programem

Czujki ruchu

Oferowane czujki ruchu muszą charakteryzować się wysoką odpornością na fałszywe alarmy, wywoływane przez szybkie zmiany temperatur. Czujnik musi wspierać technologię układu logicznego, która pozwala odróżnienie człowieka od innych źródeł podczerwieni, co powoduje skuteczną detekcję. Projektowane urządzenie musi spełniać następujące parametry:

- napięcie zasilania ($\pm 15\%$) - 12 V DC
- wykrywalna prędkość ruchu - 0,3...3 m/s
- zakres temperatur pracy - -30...+55 °C
- klasa środowiskowa wg EN50130-5 - II
- czas sygnalizacji alarmu - 2 s

Sygnalizator zewnętrzny

Sygnalizator zewnętrzny z sygnalizacją akustyczną oraz sygnalizacją optyczną musi być przeznaczony do systemów alarmowych antywłamaniowych. Obudowa powinna być wykonana z materiału ABS, w celu zapewnienia wysokiej wytrzymałości sygnalizatora na uszkodzenia mechaniczne.

Sygnalizator musi być wyposażony w styk antysabotażowy zabezpieczający przed oderwaniem od podłoża i otwarciem obudowy.

Oferowane urządzenie musi spełniać następujące parametry:

- Klasa środowiskowa - III
- Zakres temperatur pracy - -35...+55 °C
- Znamionowe napięcie zasilania ($\pm 15\%$) - 12 V DC
- Natężenie dźwięku - 120 dB

Obudowa centrali alarmowej

Parametry obudowy do centrali alarmowej:

- miejsce na akumulator: 17Ah/12V, 7Ah/12V ołowiowo-kwasowy suchy (SLA)

- zasilacz AC/AC
- zasilanie: 230V/AC (-15%/+10%), 50-60Hz,
- wyjście zasilania: U1=16V/AC U2=18V/AC (-5%, +15%), I1=2,2A I2=2,0A(max.)
- zabezpieczenie anty sabotażowe: 1 x mikro wyłącznik: otwarcie obudowy,
- obudowa metalowa, biała, zalecana do montażu w/w centrali alarmowej

Akumulator

Charakterystyka produktu:

- szczelny i bezobsługowy
- technologia AGM
- możliwość montażu w dowolnej pozycji
- powolny proces samo rozładowania
- szeroki zakres temperatur pracy

Specyfikacja:

- napięcie znamionowe - 12 V
- pojemność znamionowa - 17 Ah
- żywotność – min 4 lata.

9 WYMAGANIA MECHANICZNE I MATERIAŁOWE

9.1 Informacja ogólna

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

9.2 Materiały łączące

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

Wszystkie śruby, nakrętki, podkładki mają być wykonane ze stali nierdzewnej

Wszystkie śruby, nakrętki, podkładki, zaczepy służące do przymocowania elementów ocynkowanych bądź wykonanych ze stopów aluminium, wykonane zostaną z tego samego materiału

Wszystkie śruby, nakrętki, śruby obustronnie gwintowane i podkładki użyte w instalacji technologicznej wykonane zostaną ze stali nierdzewnej.

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 nierdzewnej.

Należy dostarczyć wszystkie niezbędne materiały uszczelniające.

9.3 Osłony

Mechanizmy napędowe urządzeń zostaną przykryte osłonami.

Wszystkie elementy obracające się, wykonujące ruch posuwisto-zwrotny, pasy napędowe, itp. zostaną osłonięte co zapewni pełne bezpieczeństwo podczas rutynowej obsługi i 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.

9.4 Spawy

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 posiadających 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 przez Inwestora przed rozpoczęciem prac.

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

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 ogniska korozji;
- nie dopuszcza się użycia piaskowania w przypadku materiałów wykonanych ze stali kwasoodpornej.

Spoiny podlegają badaniom nieniszczącym (100% VT)

9.5 Malowanie i ochrona metalu

Wszystkie elementy wyposażenia należy pomalować lub zabezpieczyć w inny sposób.

Na Wykonawcy Kontraktu spoczywa obowiązek zaznajomienia wszystkich dostawców z wymogami dotyczącymi farb ochronnych i innych pokryć ochronnych na dostarczanych przez nich produktach.

Wszystkie 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 na bieżąco prowadzić dokumentację prac antykorozyjnych.

W dokumentacji tej powinny być podane następujące informacje:

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

9.6 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:

- 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 zawory odcinające.

W sytuacji wystąpienia przerwania słupa cieczy w rurociągu i w konsekwencji nagłej 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.

9.7 Oparcia rurociągów i armatury

Wszystkie niezbędne zamocowania, takie jak: konstrukcje stalowe, fundamenty, wieszaki, siodełka, ślizgi, zawiesia, elementy rozszerzalne, śrubymocujące, śruby fundamentowe, kotwy i inne mocowania zostaną zastosowane do utrzymywania rurażu 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 przejmujące wzdłużne naprężenia w rurociągach po to, aby

ograniczyć do minimum stosowanie zamocowań na ślepych odgałęzieniach, trójkach i zaworach. Wykonawca wskaże na rysunkach wykonawczych, jakie bloki porowe 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.

9.8 Siłowniki

Przepustnice międzykołnierzowe z owierceniem, regulacyjne z napędem elektrycznym 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 nierdzewnej AISI304. Napęd dwustronnego działania: ciśnienie sterujące max. 6 bar, konstrukcja z ruchomym jarzmem dla przeniesienia ruchu liniowego tłoków na ruch obrotowy wałka,
- pozycjoner: sygnał sterujący binarny (on/off), sygnał zwrotny binarny, zasilanie 24VDC z separacją galwaniczną pozostałych obwodów, możliwość przesterowania ręcznego przy zaniku zasilania elektrycznego.
- sygnalizacja pozycji zamknij/otwórz: optyczna+krańcówka ze stykiem bezpotencjałowym.

9.9 Pompy wirowe

Pompy wirowe zastosowane zostaną do transportu wody surowej, wody po filtracji, wody czystej do płukania i wody czystej do sieci. Zastosowane zostaną pompy o osi poziomej i pionowej.

Agregaty pompowe będą przystosowane dla regulacji wydajności za pomocą przetwornika 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 typoszeregu i ma pracować w sposób zadowalający w pełnym zakresie przypisanych jej warunków pracy.

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 dysponuje odpowiednim serwisem i magazynem części zamiennych.

Wykonawca będzie współpracował 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.

9.10 Dmuchawa

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

Obudowa dmuchawy musi zawierać 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 ze otwartą neutralną środkową komorą. Wał napędowy musi być uszczelniony za pomocą promieniowego uszczelnienia wargowego.

Trójpłatowe wirniki muszą być całokute 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 400 VAC. Silnik synchroniczny o obrotach 1500 obr/min lub 3000 obr/min.

Dmuchawy muszą znajdować się w osłonach akustycznych. Maksymalny dopuszczalny poziom dźwięku na zewnątrz osłony 80 dB.

9.11 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 kołnierзовych, aby umożliwić demontaż odcinków rurociągu.

Rurociągi chemiczne należy przymocować do wieszaków lub korytek za pomocą zacisków, które można łatwo usunąć bez demontażu sąsiednich rur.

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 Inspektor Nadzoru do akceptacji.

10 OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

10.1 Tablice informacyjne

Wykonawca w ramach Zamówienia jest zobowiązany ustawić i utrzymać trzy 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. Tablice informacyjne muszą być zgodne z Rozporządzeniem Komisji Europejskiej (WE) nr 1164/94 w sprawie działań informacyjnych i promujących działalność funduszu, Wytycznymi Instytucji Zarządzającej funduszami i aktualnymi wytycznymi promocji projektów i identyfikacji wizualnej zatwierdzonej przez Instytucję Pośredniczącą.

10.2 Część ogólna

10.2.1 Wstęp

Nazwa zamówienia

Niniejsze Warunki Wykonania i Odbioru Robót odnoszą się do zadania Projektowanie i wykonawstwo:

" Budowa nowego ujęcia wody wraz ze stacją podnoszenia ciśnienia wody oraz nowej infrastruktury wodociągowej w południowo-wschodniej części gminy Gniezno".

10.2.2 Wymagania ogólne

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z PFU. Wykonawca jest zobowiązany do zaprojektowania (w granicach określonych Kontraktem) zrealizowania i ukończenia Robót określonych zgodnie z Kontraktem oraz poleceniami Zamawiającego 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 złom, odpady i niepotrzebne dłuższej roboty tymczasowe.

Wykonawca powinien stosować jednolite i spójne rozwiązania materiałowe oraz techniczno-technologicznych przy projektowaniu i wykonaniu Robót objętych Kontraktem.

10.2.3 Podstawa wykonania Robót objętych Kontraktem

Podstawą wykonania Robót objętych Kontraktem jest:

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

10.2.4 Gwarancje i ubezpieczenia

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

10.2.5 Projektowanie przez Wykonawcę

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.

10.2.6 Dokumenty Wykonawcy

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.

10.2.7 Zgodność Robót z SWZ 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 SWZ a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera Kontraktu, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. W przypadku rozbieżności pomiar rzeczywisty w terenie jest ważniejszy jest od odczytu 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.

10.2.8 Zapoznanie Podwykonawców z treścią Wymagań Zamawiającego

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

10.2.9 Błędy lub opuszczenia

Wymagania mogą nie objąć wszystkich szczegółów niezbędnych do opracowania Dokumentów Wykonawcy. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w SWZ.

10.2.10 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 wymogi w zakresie celu jakiego mają służyć Roboty objęte Kontraktem.

Jako obowiązujące będą prawa aktualne na dzień Przejęcia Robót przez Zamawiającego.

W różnych miejscach SWZ 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.

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

10.2.11 Decyzje i postanowienia administracyjne

Decyzje i pozwolenia wymagane w Rzeczypospolitej Polskiej Wykonawca winien uzyskać od odpowiednich 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 oraz umieszczenia urządzeń nie związanych z infrastrukturą drogową,
- d. pozwolenie na objazdy, na prowadzenie drogi, na rozpoczęcie prac i na zakrycie,
- e. decyzja celu publicznego,
- f. warunki techniczne przyłączenia do sieci energetycznej, wodociągowej.

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 ww. 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.

10.2.12 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.

Wszelkie szkolenia i instruktaż winny być prowadzone w 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 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.

10.2.13 Zaplecze Wykonawcy

Zaplecze nie może zakłócać normalnego funkcjonowania otoczenia. 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. Zaplecze Wykonawcy powinno obejmować również zaplecze magazynowania materiałów.

Woda

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. Zamawiający udostępni dostęp do energii elektrycznej.

10.3 Materiały

10.3.1 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 Zamawiającego. 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.

10.3.2 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 natężeniu większym od dopuszczalnego.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu Robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste) 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.

10.3.3 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.

10.3.4 Wykonanie robót wraz z projektowaniem

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 ocenę stanu technicznego.

Koszt wykonania tych opracowań obciąża Wykonawcę. Bezpieczeństwo projektowanych obiektów w zakresie obciążeń z nimi związanymi 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.

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.

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 2001 r. "O odpadach" (Dz.U. Nr 62, poz. 628, 2001 r., 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 ze 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.

Bezpieczeństwo pożarowe

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

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 zmierzchu 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 2003 r., 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.

Warunki dotyczące organizacji ruchu

Zakres prac związanych z organizacją ruchu obejmuje – w przypadku wystąpienia takiej konieczności:

- 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,
- c) Koszty objazdów, przejazdów i organizacji ruchu ponosi Wykonawca.

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 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.

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 wypełniania 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.

Na identyfikatorze winny być umieszczone następujące dane: aktualna fotografia, nazwa firmy, imię i nazwisko, funkcja, stanowisko. Goście lub wizytujący muszą posiadać środki indywidualnego zabezpieczenia, jak kaski, okulary, fartuchy buty w zależności od stopnia ewentualnego zagrożenia. Wykonawca będzie odpowiedzialny za kontrolę wprowadzenia niniejszych wytycznych.

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 Świadectwa 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. Ochrona Robót przed wpływem warunków atmosferycznych i Ochrona Robót przed opadami atmosferycznymi należy do Wykonawcy.

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 winien 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 uzgodnienia z właścicielami rowów przydrożnych i melioracyjnych w przypadku odprowadzania wód do tych rowów.

10.4 Kontrola jakości robót

10.4.1 Program zapewnienia jakości (PZJ)

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie Zamawiającemu do zatwierdzenia Programu Zapewnienia Jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z PFU. Program Zapewnienia Jakości będzie zawierać:

1) Część ogólną opisującą:

- organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem Robót,
- warunki bezpieczeństwa i higieny pracy,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów Robót,

- system (sposób i procedurę) proponowanej, kontroli sterowania jakością wykonywanych Robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),

2) Część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu Robót:

- wykaz sprzętu i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- 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 sprawdzania urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów Robót,
- sposób postępowania z materiałami i Robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

10.4.2 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 jakości 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 dostarczy Zamawiającemu, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

10.4.3 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.

10.4.4 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 zaaprobowanych.

10.4.5 Badania prowadzone przez Zamawiającego

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Zamawiający uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

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.

10.4.6 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.

10.4.7 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 oraz koszty wszelkiej obsługi i materiałów niezbędnych do wykonania prób winny być uwzględnione w cenie Kontraktu.

10.4.8 Próby Końcowe

Wykonawca przeprowadzi Próby Końcowe zgodnie z klauzulami Warunków Kontraktu. Próby Końcowe będą w kolejności obejmowały:

- próby przedodbiorowe,
- próby odbiorowe,
- eksploatację próbną.

10.4.9 Dokumentacja eksploatacyjna

Wykonawca nie później niż 30 dni przed rozpoczęciem eksploatacji próbnej przekaze 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 dwa miesiące przed rozpoczęciem Prób Końcowych, kopie robocze instrukcje eksploatacji wszystkich Urządzeń. Przygotowane instrukcje obsługi powinny objaśniać procedury przygotowania, dobierania nastaw i uruchamiania wszystkich Urządzeń.

Instrukcje eksploatacji przygotowane przez Wykonawcę zostaną wydrukowane (nie kopiowane), a następnie oprawione w okładki formatu A4. Po pozytywnym odbiorze Robót i nie później niż dwa miesiące po podpisaniu Świadectwa Przejęcia, zostaną przedstawione Zamawiającemu do zatwierdzenia robocze wersje poprawionych instrukcji eksploatacji. Wykonawca przygotowuje 6 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 sześciu egzemplarzy instrukcji eksploatacji jako dodatek bądź strony do wymiany. Koszt wniesionych poprawek zawarty jest w cenie zapisanej w Kontrakcie.

10.4.10 Pobieranie prób i 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.

10.4.11 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. Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i 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,
 1. Terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów Robót,
 2. Dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania Robót,
 3. Przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w Robotach,
 4. Dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia Robót,
 7. Uwagi i polecenia Zamawiającego (w szczególności Inspektora Nadzoru inwestorskiego w rozumieniu Prawa Budowlanego),
 8. Daty zarządzenia wstrzymania Robót przez Zamawiającego z podaniem powodu,
 9. Zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów Robót,
 1. Inne istotne informacje o przebiegu Robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Zamawiającemu w celu ustosunkowania się. Instrukcje Inżyniera Kontraktu wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

10.4.12 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.

10.4.13 Pozostałe dokumenty budowy

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

1. Pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
2. Protokoły przekazania Terenu Budowy,
3. Umowy cywilno-prawne,
4. Protokoły odbioru Robót,
5. Protokoły z narad i ustaleń,
6. Korespondencję na budowie.

10.4.14 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.

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

10.5 Przejęcie robót

10.5.1 Ogólne procedury Przejęcia Robót

Przed wystąpieniem o wystawienie Świadectwa Przejęcia dla 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.

10.5.2 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 Inżynier Kontraktu. 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.

10.5.3 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 wystawi Protokół odbioru 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.

10.5.4 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,
1. Oświadczenie o właściwym zagospodarowaniu terenów przyległych,
2. Inwentaryzację geodezyjną powykonawczą Obiektów,
3. Uwagi i zalecenia Zamawiającego, zwłaszcza przy odbiorze Robót zanikających i ulegających zakryciu.
4. Uzgodnienia technologiczne.
5. Protokoły badań i sprawdzeń,

6. 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.

10.5.5 Cena kontraktowa i płatności

Podstawą płatności jest scalona cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę na podstawie dokumentów kontraktowych za pozycję rozliczeniową zgodną z daną pozycją Wykazu Cen. Cena pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie przedmiotu Zamówienia.

Za każdym razem Cena pozycji będzie obejmować:

1. Robociznę bezpośrednią.
2. Wartość użytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na Teren Budowy,
 1. Wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na Teren Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
 2. 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.
3. Zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót w okresie gwarancyjnym,
4. 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.

11 CZĘŚĆ INFORMACYJNA PROGRAMU FUNKCJONALNO-UŻYTKOWEGO

1 Dokumenty będące w posiadaniu Zamawiającego Wszystkie dokumenty jakimi dysponuje Zamawiający zostały dostarczone do PFU. Pozostałe brakujące dokumenty powinien uzyskać Wykonawca robót. Zamierzenie budowlane winno być zaprojektowane i wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami prawnymi Rzeczypospolitej Polskiej i Unii Europejskiej

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

3. 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. Wykonawca odpowiedzialny będzie za przestrzeganie przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób będzie informować Zamawiającego o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

4. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w kontrakcie powołane są konkretne normy lub przepisy, które spełniać mają materiały i urządzenia oraz wykonane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów, o ile w kontrakcie nie postanowiono inaczej. W przypadku, gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszące się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające zasadniczo równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich uprzedniego sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Zamawiającego. Różnice pomiędzy powołanymi normami, a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Zamawiającemu, co najmniej na 28 dni przed datą oczekiwanego przez Wykonawcę zatwierdzenia ich przez Zamawiającego.

W przypadku kiedy Zamawiający stwierdzi, że zaproponowane zmiany nie zapewniają zasadniczo równego lub wyższego poziomu wykonania, wykonawca zastosuje się do norm powołanych w dokumentach. Powyższe należy przyjąć z zastrzeżeniem iż tam gdzie wymagany jest okres gwarancji należy zapewnić rozwiązania, które pozwolą na dotrzymanie warunków i czasu gwarancji.

5. Lista stosowanych norm, normatywów i przepisów

Niniejszy Program Funkcjonalno – Użytkowy opisuje wymagania Zamawiającego z zachowaniem Polskich Norm przenoszących Normy Europejskie. W przypadku, gdy ich braku należy stosować odpowiednio przepisy prawa Zamówień Publicznych – Art 30 Ustawy z dn. 29 stycznia 2004 r. z późniejszymi zmianami. W szczególności dotyczy to następujących norm i normatywów:

1. Ustawa Prawo budowlane z dnia 7.07.1994 (Tj. Dz.U. z 2019r.poz. 1186)
2. Ustawa Prawo wodne z dnia 18.07.2001 r.(Dz. U. z 2018r. poz. 2268 z późn.zm.)
3. Ustawa o odpadach z dnia 14 grudnia 20012r. (Tj. Dz.U. z 2019 poz. 701 z późn. zm.)
4. Ustawa z dnia 10 marca 2006r. zmieniająca ustawę o zmianie ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych innych ustaw (Dz.U.Nr 63, poz. 441)
5. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo Ochrony Środowiska (Tj. Dz.U. z 2019r. poz. 1396 z późn.zm)
6. Ustawa o zmianie ustawy o wprowadzeniu ustawy - Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw z dnia 18 lipca 2002 r. (Dz.U. Nr 143, poz. 1196)
7. Ustawa o zmianie ustawy - Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych innych ustaw z dnia 28 lipca 2005 r. (Dz.U. Nr 163, poz. 1364)
8. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (tj. z dnia 12 czerwca 2019 r. (Dz.U. z 2019 r. poz. 1372 z późn. zm.)
- 9.9. Ustawa z dnia 12 września 2002 r. o normalizacji tj. z dnia 8 września 2015 r. (Dz.U. z 2015 r. poz. 1483)
1. Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz.U. z 2019 r. poz. 1437)
2. Rozporządzenie Ministra Zdrowia w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi z dnia 7 grudnia 2017 r. (Dz.U. z 2017 r. poz. 2294 z późn.zm.)
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Tj. Dz.U. z 2019 r. poz. 1065)
4. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 109, poz. 719)
5. 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 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)
17. Rozporządzenie Ministra Inwestycji i Rozwoju w sprawie przygotowania zawodowego do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie z dnia 29 kwietnia 2019 r. (Dz.U. z 2019 r. poz. 831)PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
18. PN-B-10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- 19.PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
20. PN-B-01811:1986 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Ochrona materiałowo strukturalna. Wymagania.

21. PN-B-03001:1976 Konstrukcje i podłoża budowli. Ogólne zasady obliczeń. PN-B-06200:2002 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe.
22. PN-B-06200:2002/Ap1:2005 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe.
23. PN-C-89222:1997 Rury z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów. Wymiary.
24. PN-EN 1452-1:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Wymagania ogólne.
1. PN-EN 1452-2:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Rury.
2. PN-EN 1452-3:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Kształtki.
3. PN-EN 1452-4:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Zawory i wyposażenie pomocnicze.
4. PN-EN 1452-5:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Przydatność do stosowania w systemie.
29. PN-EN 1329-1:2001 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Niezmięczony polichlorek winylu (PVC-U). Część1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
30. PN-EN 12201-1:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne.
31. PN-EN 12201-2:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 2: Rury.
1. PN-EN 12201-3:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki.
2. PN-EN 12201-4:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 4: Armatura.
3. PN-EN 12201-5:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 5: Przydatność do stosowania.
4. PN-M-34503:1992 Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby gazociągów.
36. PN-B-10725:1997 Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
37. BN-83/8836-02: Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
38. PN-EN 196-3:2006 Metody badania cementu. Część 3: Oznaczanie czasów wiązania i stałości objętości.
39. PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
1. PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.

2. PN-EN 197-1:2002/A1:2005 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
42. PN-EN 197-1:2002/A3:2005 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych, zeszyt 9 COBRTI INSTAL
43. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych, zeszyt 3 COBRTI INSTAL
44. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych, zeszyt 7 COBRTI INSTAL
45. Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych, wydawca: Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji
46. Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych, GUGiK.
47. Instrukcja techniczna 0-3. Zasady kompletowania dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej, GUGiK.
48. Instrukcja techniczna G-1. Pozioma osnowa geodezyjna, GUGiK.
49. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK.
1. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, GUGiK.
2. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK.
3. Instrukcja techniczna G-7. Geodezyjna ewidencja sieci uzbrojenia terenu, GUGiK.
53. Wytyczne techniczne G-3.1. Osnovy realizacyjne, GUGiK.
54. Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK.
55. Wytyczne techniczne G-4.4. Prace geodezyjne związane z podziemnym uzbrojeniem terenu, GUGiK.

UWAGA: Powyższy spis wymaga od Wykonawcy jego uaktualnienia na czas wykonywania prac.

6. Pozostałe informacje niezbędne do zaprojektowania i wykonania robót

6.1 Mapa do celów projektowych

Aktualną mapę do celów projektowych Wykonawca opracuje na własny koszt.

6.2 Wyniki badań gruntowo-wodnych

Na potrzeby przedmiotu zamówienia Wykonawca (na etapie projektowania) opracuje niezbędną dokumentację geologiczno-inżynierską.

6.3 Inwentaryzacja zieleni

Wykonawca (na etapie projektowania) zobowiązany będzie wykonać inwentaryzację ewentualnej zieleni kolidującej z wykonanymi robotami budowlanymi na swój koszt i ryzyko, uzyskać zgodę na ewentualne wycinki oraz pokryć wszelkie wynikające z tego koszty. Zobowiązuje się Wykonawcę do przeprowadzenia oceny terenu objętego zakresem robót pod kątem kolizji istniejącej zieleni z zagospodarowaniem terenu.

6.4 Pomiary hałasu i innych uciążliwości

Wszelkie niezbędne pomiary przeprowadzi Wykonawca. Koszty badań uznaje się za ujęte w cenie oferty.

6.5 Inwentaryzacja stanu istniejącego

W zależności od potrzeb Wykonawca sporządzi szczegółową inwentaryzację wszystkich istniejących obiektów, które w ramach Kontraktu mają być wykorzystane, modernizowane lub są z robotami związane. Inwentaryzacja będzie obejmowała określenie wszystkich danych niezbędnych do opracowania dokumentacji projektowej zgodnie z wymaganiami, w tym takich jak wymiary, rzędne wysokościowe, współrzędne, stan budowli itd.

6.6 Dodatkowe wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z budową i jej przeprowadzeniem Wszelkie wytyczne i uwarunkowania związane z realizacją prac objętych niniejszym Kontraktem zostały szczegółowo opisane w części I PFU. Wszelkie elementy metalowe pochodzące z demontaży urządzeń i przewodów Wykonawca przekaże Zamawiającemu w miejscu wskazanym przez niego, a pozostałe odpady budowlane zostaną poddane utylizacji przez Wykonawcę.

Ewentualne dodatkowe uzgodnienia z Zamawiającym dokonywane winny być przez Wykonawcę na bieżąco podczas opracowywania projektu budowlanego, wykonawczego i prowadzenia robót.

12 Załączniki graficzne

1. Schemat układu technologicznego SUW Jankówko
2. Schemat budowy Pompowni Kontenerowej
3. Inwentaryzacja budynku SUW (do weryfikacji przez Projektanta)
4. PZT działki 5/12