

NAZWA ZADANIA:	PROGRAM FUNKcjONALNO – UŻYTKOWY DLA ZADANIA INWESTYCYJNEGO „MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY”	
INWESTOR:	GMINA MIASTO RACIĄŻ Pl. Adama Mickiewicza 17, 09-140 Raciąż NIP: 567-19-05-245, REGON 130377853	
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO	WITKOWO, gmina RACIĄŻ, powiat płoński	
IDENTYFIKATOR DZIAŁEK:	JEDNOSTKA EWID.: 142010_2 Gmina Raciąż OBRĘB: 0056 Witkowo DZ. NR: 12/1, 11/5, 11/14, 11/9, 11/12, 11/6, 10/1, 9/3 OBRĘB: 0013 Folwark Raciąż DZ. nr 1684/3	
ZESPÓŁ AUTORSKI IMIĘ I NAZWISKO	ZAKRES OPRACOWANIA	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH
mgr inż. PIOTR BRUDZYŃSKI	Technologia, instalacje, sieci sanitarne	instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych UPR. NR MAZ/0228/POOS/11
mgr inż. TOMASZ FLAK	Instalacje, sieci elektryczne i niskoprądowe	instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych UPR. NR MAZ/0543/PWOE/14
mgr ŁUKASZ SOPEL	Geologia, hydrogeologia	V-1776
mgr inż. JAKUB KOWALSKI	Konstrukcja	Konstrukcyjno – budowlana UPR. NR Cie-55/89

NAZWY I KODY:

Nazwy i kody według kodu numerycznego słownika głównego Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych, roboty ziemne

45262500-6 Roboty budowlane

45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

45232430-5 Roboty w zakresie uzdatniania wody

45252126-7 Roboty budowlane w zakresie zakładów uzdatniania wody pitnej

45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie Inspektorii lądowej i wodnej

45252126-7 Zakłady uzdatniania wody pitnej – projekt i budowa

45262220-3 Roboty budowlane w zakresie studni

45259900-6 Modernizacja zakładów

45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę

45300000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych

45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych

45315100-9 Instalacyjne roboty elektrotechniczne

45415100-1 Instalacje zasilania elektrycznego

45317000-2 Inne instalacje elektryczne

45231600-1 Roboty budowlane w zakresie budowy linii komunikacyjnych

71323100-9 Usługi projektowania systemów zasilania energią elektryczną

90730000-3 - Śledzenie zanieczyszczeń, monitoring i rekultywacja

90720000-0 ochrona środowiska

DATA OPRACOWANIA:			17.02.2023		
Nr archiwum:	22/48	Faza:	PFU	Numer egzemplarza:	1/3
EGZEMPLARZ ZAWIERA 106 PONUMEROWANE KARTY					

Spis treści programu funkcjonalno - użytkowego

SPIS TREŚCI PROGRAMU FUNKCJONALNO - UŻYTKOWEGO.....	2
1. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	6
1.1. DANE OGÓLNE.....	6
1.1.1. Autor opracowania.....	6
1.1.2. Inwestor	6
1.1.3. Adres obiektu budowlanego	6
1.1.4. Identyfikator działek.....	6
1.1.5. Materiały źródłowe wykorzystane w opracowaniu.....	6
1.1.6. Wykorzystanie materiałów.....	6
1.1.7. Zakres przedmiotu zamówienia	7
1.1.8. Cel i zakres zadania.....	11
1.2. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OKREŚLAJĄCE WIELKOŚĆ OBIEKTÓW	13
1.2.1. Wymagane przepustowości	13
1.2.2. Wymagana jakość wody uzdatnionej	14
1.3. AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	14
1.3.1. Zapotrzebowanie na wodę uzdatnioną.....	14
1.3.2. Jakość wody surowej w ujęciu wody	16
1.3.3. Analiza stanu istniejącego dot. Stacji Uzdatniania Wody	18
1.3.4. Stacja Uzdatniania Wody – istniejąca technologia uzdatniania	26
1.3.5. Wody popłuczne.....	26
1.3.6. Informacja dla Wykonawcy	29
1.3.7. Harmonogram prac	29
1.3.8. Wizja lokalna terenu budowy.....	29
1.4. OGÓLNE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO – UŻYTKOWE ZAKRESU INWESTYCJI	30
1.4.1. Ogólny zakres działania	30
1.4.2. Ogólny opis proponowanej technologii uzdatniania wody	32
1.4.3. Koncepcja układu technologicznego	33
1.4.4. Likwidacja ujęcia.....	33
1.4.5. Istniejąca technologia – likwidacje.....	33
1.4.6. Etapowanie inwestycji.....	34
2. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.....	34
2.1. WYMAGANIA W ZAKRESIE UJĘCIA WODY	34
2.2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE BUDOWY STUDNI GŁĘBINOWEJ	34
2.2.1. Głębokość studni	34
2.2.2. Konstrukcja techniczna otworu	35
2.2.3. Obudowa studni i jej wyposażenie	37
2.2.4. Pompa głębinowa.....	37
2.3. WYMAGANIA W ZAKRESIE TECHNOLOGII UZDATNIANIA	38
2.3.1. Zestaw aeracji.....	38
2.3.2. Mieszacz statyczny	38
2.3.3. Koagulacja	38
2.3.4. Sprężarki.....	39
2.3.5. Rozdzielnia Pneumatyczna	40
2.3.6. Filtry ciśnieniowe.....	41
2.3.7. Technologia montażu zestawów technologicznych	43
2.3.8. Orurowanie	43
2.3.9. Regeneracja filtra	43
2.3.10. Zestaw pompy płuczającej złoża filtracyjne	43
2.3.11. Armatura pomiarowa i odcinająca	44
2.3.12. Przetworniki ciśnienia	45
2.3.13. Przepustnice odcinające, zawory zwrotne, łączniki amortyzacyjne	45
2.3.14. Regulacja rozpiętości wody na filtry.....	46

2.3.15.	Zbiornik retencyjny - magazyn wody uzdatnionej.....	46
2.3.16.	Pompownia główna II stopnia – zestaw hydroforowy	46
2.3.17.	Osadnik wód popłucznych.....	46
2.3.18.	Dozownik podchlorynu sodu	47
2.3.19.	Dozownik podchlorynu sodu	47
2.3.20.	Osuszacz powietrza	47
2.3.21.	Rurociągi technologiczne, instalacja powietrza	47
2.3.22.	Wymagania w zakresie trawienia i pasywacji.....	49
2.3.23.	Wymagania dotyczące neutralizatora podchlorynu sodu	50
2.3.24.	Wymagania dotyczące rurociągów kanalizacji technologicznej	50
2.3.25.	Wymagania dotyczące instalacji wentylacji mechanicznej	50
2.4.	WYMAGANIA W ZAKRESIE ELEKTRYKI, STEROWANIA I AKPIA	53
2.4.1.	Wyłączenie ppoż. obiektu	53
2.4.2.	Agregat prądotwórczy	53
2.4.3.	Rozdzielnica główna RG.....	53
2.4.4.	Rozdzielnia Technologiczna RT	53
2.4.5.	Zasilanie i sterowanie pracą urządzeń technologicznych	55
2.4.6.	Rozdzielnia pompy głębinowej RPG	63
2.4.7.	Sterowanie zestawem hydroforowym	63
2.4.8.	Oświetlenie pod projektowaną antresolą	64
2.4.9.	Instalacja paneli fotowoltaicznych	64
2.4.10.	Wymagania dla instalacji elektrycznych i AKPIA.....	73
2.4.11.	Wykonanie robót.....	77
2.4.12.	Kontrola Jakości.....	77
2.5.	WYMAGANIA BRANŻA OGÓLNOBUDOWLANA.....	78
2.5.1.	Podstawowe założenia ogólnobudowlane budynku SUW są następujące:	78
2.5.2.	Wymagania architektoniczno-konstrukcyjne budynku SUW	79
2.5.3.	Rozbudowa odстойnika popłuczyn.....	81
2.5.4.	Fundament pod agregat prądotwórczy.....	81
2.5.5.	Ogrodzenie ujęcia wody	82
2.5.6.	Ogrodzenie zbiornika popłuczyn	82
2.6.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE ELEMENTÓW LIKWIDOWANYCH	83
2.7.	WYMAGANIA W ZAKRESIE PRODUCENTÓW URZĄDZEŃ.....	83
2.8.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZYGOTOWANIA TERENU BUDOWY	83
2.9.	WYMAGANIA W ZAKRESIE PRAC SPAWALNICZYCH:	84
2.10.	WYMAGANIA DO DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ	84
2.11.	FORMA DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ	86
2.11.1.	Spis rysunków	86
2.12.	UZGODNIENIA I DECYZJE ADMINISTRACYJNE	88
2.13.	MAPY DO CELÓW PROJEKTOWYCH, INWENTARYZACJE GEODEZYJNE	88
2.14.	GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA.....	88
2.15.	PROJEKT BUDOWLANY.....	88
2.16.	PROJEKT WYKONAWCZY.....	89
2.17.	DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA.....	90
2.18.	ROZRUCH	90
2.19.	INSTRUKCJE OBSŁUGI.....	90
3.	WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO DLA BADAŃ TECHNOLOGICZNYCH PILOTOWYCH.....	90
4.	WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO DLA ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH	91
4.1.	WYMAGANIA OGÓLNE	91
4.2.	ZABUDOWA I ZAGOSPODAROWANIE TERENU.....	91
5.	WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO DOTYCZĄCE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH ...	92
5.1.	WYMAGANIA OGÓLNE	92
5.2.	ZAKRES PRAC.....	93
5.3.	TEREN BUDOWY	94

5.3.1.	Dostęp	94
5.3.2.	Przekazanie Terenu Budowy	94
5.3.3.	Tablica informacyjna	94
5.3.4.	Zabezpieczenie terenu budowy.....	95
5.3.5.	Zaplecze budowlane	95
5.3.6.	Tyczenie i sprawdzanie Terenu Budowy.....	95
5.3.7.	Pozostałe prace na Terenie Budowy	95
5.3.8.	Czystość Terenu Budowy	95
5.3.9.	Ochrona środowiska w czasie prowadzenia Robót	95
5.3.10.	Ochrona przed hałasem	96
5.3.11.	Ochrona przeciwpożarowa.....	96
5.3.12.	Bezpieczeństwo w zakresie higieny i zdrowia	97
5.3.13.	Bezpieczeństwo w zakresie obciążeń:	97
5.3.14.	Utrzymanie ruchu	97
5.3.15.	Pracownicy	98
5.3.16.	Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia	98
5.3.17.	Szkolenie personelu.....	98
5.3.18.	Ochrona własności publicznej i prywatnej	98
5.3.19.	Ograniczenie obciążeń osi pojazdów.....	98
5.3.20.	Ochrona Robót	98
5.3.21.	Równowaga norm i przepisów prawnych	99
5.3.22.	Wykopalka	99
5.3.23.	Czasowe zajęcie terenu poza liniami rozgraniczającymi	99
5.4.	WYROBY BUDOWLANE	99
5.5.	SPRZĘT WYKONAWCY	101
5.6.	TRANSPORT	102
5.7.	WYKONANIE ROBÓT	102
5.8.	DOKUMENTY BUDOWY	102
5.9.	ODBIÓR ROBÓT	103
5.10.	ROZRUCH	104
6.	CZĘŚĆ INFORMACYJNA	105
6.1.	DOKUMENTY POTWIERDZAJĄCE ZGODNOŚĆ ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO Z WYMAGANIAMI WYNIKAJĄCYMI Z ODRĘBNYCH PRZEPISÓW.....	105
6.2.	OŚWIADCZENIE ZAMAWIAJĄCEGO STWIERDZAJĄCE JEGO PRAWO DO DYSPONOWANIA	106
6.3.	POZOSTAŁE INFORMACJE I DOKUMENTY, NIEZBĘDNE DO ZAPROJEKTOWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH	106
6.3.1.	Mapa do celów projektowych.....	106
6.3.2.	Badania gruntowo wodne pod nowe obiekty	106
6.3.3.	Inwentaryzacja obiektu budowlanego	106

ZAŁĄCZNIKI UMIESZCZONO W ODRĘBNYM TOMIE

1. ZAŁĄCZNIKI	3
1.1. DECYZJA GŁÓWNEGO GEOLOGA KRAJU USTALAJĄCA ZASOBY WODONOŚNE	3
1.2. DECYZJA POZWOLENIE WODNOPRAWNE NA POBÓR WÓD PODZIEMNYCH	4
1.3. DECYZJA POZWOLENIE WODNOPRAWNE – ODPROWADZENIE POPŁUCZYN	9
1.4. DOKUMENTACJA HYDRGEOLOGICZNA 1986, ZBIORCZE ZESTAWIENIE WYNIKÓW WIERCENIA –OTWÓR II	13
1.5. DOKUMENTACJA HYDRGEOLOGICZNA 1986, ZBIORCZE ZESTAWIENIE WYNIKÓW WIERCENIA –OTWÓR III	16
1.6. DOKUMENTACJA HYDRGEOLOGICZNA 1986, ZBIORCZE ZESTAWIENIE WYNIKÓW WIERCENIA –OTWÓR IV	18
1.7. BADANIA LABOLATORYJNE WODY SUROWEJ	20
1.8. BADANIA LABORATORYJNE WODY UZDATNIONEJ	41
2. INWENTARYZACJA FOTOGRAFICZNA	54
3. KONCEPCJA W FORMIE RYSUNKOWEJ	65
PFU_PZT_01-KONCEPCJA PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU, SKALA 1:500	65
PFU_PZT_02-UJĘCIE WODY-LOKALIZACJA, SKALA 1:1000	66
PFU_A_01-SZKIC POGLĄDOWY, ROZBIÓRKI-RZUT PARTERU, SKALA 1:100	67
PFU_A_02-ROBOTY BUDOWLANE RZUT PARTERU, SKALA 1:100	68
PFU_S_01-TECHNOLOGIA BRANŻA SANITARNA- INWENTARYZACJA, ROBOTY ROZBIÓRKOWE, SKALA 1:100	69
PFU_S_02-TECHNOLOGIA BRANŻA SANITARNA- KONCEPCJA, SKALA 1:100	70
PFU_E_01-INSTALACJE ELEKTRYCZNE- LOKALIZACJA URZĄDZEŃ, SKALA 1:100	71
ISTNIEJĄCY SCHEMAT TECHNOLOGICZNY	72
ISTNIEJĄCY UKŁAD TECHNOLOGICZNY-IZOMETRIA	73
ISTNIEJĄCY UKŁAD TECHNOLOGICZNY – PRZEKRÓJ 1	74
ISTNIEJĄCY UKŁAD TECHNOLOGICZNY – PRZEKRÓJ 2	75
ISTNIEJĄCY UKŁAD TECHNOLOGICZNY – RZUT	76

1. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**1.1. Dane ogólne****1.1.1. Autor opracowania**

EKOPROJEKT INŻYNIERIA BUDOWLANA Sp. z o.o.

ul. PŁOCKA 69/2 , 09-100 Płońsk

E-mail: piotr@ekoprojektbiuro.pl, Tel. 501-252-604

NIP: 5671925503, REGON:521046734, KRS 0000948821

1.1.2. Inwestor

GMINA MIASTO RACIĄŻ

Pl. Adama Mickiewicza 17, 09-140 Raciąż

NIP: 567-19-05-245, REGON 130377853

1.1.3. Adres obiektu budowlanego

WITKOWO, gmina RACIĄŻ, powiat płoński

1.1.4. Identyfikator działek

JEDNOSTKA EWID.: 142010_2 Gmina Raciąż

OBRĘB: 0056 Witkowo DZIAŁKI NR: 12/1, 11/5, 11/14, 11/15, 11/9, 11/11, 11/12, 11/6, 10/1, 9/3

OBRĘB: 0013 Folwark Raciąż DZIAŁKI NR: 1684/3

1.1.5. Materiały źródłowe wykorzystane w opracowaniu

Niniejszy Program Funkcjonalno-Użytkowy powstał w oparciu o:

- wizje lokalną, własne pomiary oraz informacje udzielone przez Użytkownika,
- wymagania i wytyczne i uzgodnienia Zamawiającego,
- mapę – kopię mapy zasadniczej obejmującą teren przedsięwzięcia,
- badania wody surowej przekazane przez Zamawiającego,
- badania wody surowej zlecone przez autora opracowania,
- Operat Wodnoprawny na pobór podziemnych oraz na wprowadzanie wód popłucznych do ziemi ze stacji uzdatniania wody, data opracowania 10.2016,
- Projekt techniczny „Modernizacja Stacji Uzdatniania Wody w Raciążu” data opracowania 09.2009,
- Dokumentację hydrogeologiczną ustalającą zasoby wód podziemnych z utworów czwartorzędu, data opracowania 1985r.,
- Decyzję - pozwolenie wodnoprawne na szczególne korzystanie z wód – pobór wód podziemnych znak pisma nr RŚ.6341.84.2016 wydana przez Starostę Płońskiego z dnia 31.01.2017r.,
- Decyzję - pozwolenie wodnoprawne na szczególne korzystanie z wód – odprowadzenie ścieków przemysłowych w postaci wód popłucznych z SUW wylotem do zbiornika ziemnego znak pisma nr RŚ.6341.84.2016 wydana przez Starostę Płońskiego z dnia 31.01.2017r.,
- Decyzję Głównego Geologa Kraju z dnia 24 marca 1986r. (znak decyzji: KDH/013/5136/M/86),
- Sprawozdanie z przebiegu inspekcji, badań i pomiarów studni głębinowej nr IV i nr III, 03.2019.

1.1.6. Wykorzystanie materiałów

Wszelkie rysunki i opisy zamieszczone w niniejszym PFU odzwierciedlają stan wiedzy, jaką dysponuje Zamawiający i zgodnie z jego najlepszą intencją służą do zrozumienia zakresu i oszacowania kosztów realizacji niniejszego zadania. Przewidziane są również jako materiał poglądowy na etapie opracowania koncepcji. Ponadto mogą być wykorzystane na etapie opracowania projektów budowlanych, ale nie mogą przez to ograniczać odpowiedzialności Wykonawcy za prawidłowość, rzetelność i zgodność z obowiązującym prawem opracowanych przez niego dokumentów oraz wykonywanych robót.

1.1.7. Zakres przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest zadanie pn. „MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY” w miejscowości Witkowo, gmina Raciąż. Teren przewidziany dla przedmiotowego zadania objęty jest Miejscowym Planem Ogólnym Zagospodarowania Gminy Raciąż: Uchwała MPZP Nr: XXXVII.284.2022 z dnia 14.07.2022r. Zadanie polega na opracowaniu wielobranżowej dokumentacji środowiskowej, projektowej i na jej podstawie wykonanie modernizacji Stacji Uzdatniania Wody oraz uzyskanie wszelkich zgód i pozwoleń na użytkowanie.

Zakresem opracowania jest:

- Budowa trzech studni głębinowych,
- Likwidacja istniejących trzech studni głębinowych, pomp, armatury, obudów wraz z odtworzeniem terenu,
- Uzbrojenie trzech otworów studziennych w zatapialne pompy głębinowe, wraz z kompletem oprzyrządowania tj. płaszcz chłodzący, czujnik temperatury, sonda hydrostatyczna, rurociąg tłoczny studzienny, głowicę studni wyposażoną w przepustnicę ręczną, zawór zwrotny, rury i kształtki, przepływomierz, wykonanie obudów studni,
- Zainstalowanie trzech przetwornic częstotliwości w szafkach w pobliżu studni – rozdzielnica pompy głębinowej RGP1 (2,3) oraz pełna automatyka,
- Przebudowę rurociągów wody surowej do trzech nowych studni głębinowych,
- Demontaż i wykonanie nowego ogrodzenia panelowego z elementów drutu powlekanego, z podmurówką, bramy wjazdowej, furtki na terenie studni nr II,
- Przebudowa istniejącej instalacji alarmowej polegającej na podłączeniu nowych czujników krańcowych obudów typu Lange (na dwóch studniach nr III i IV) do istniejącego systemu alarmowego zlokalizowanego na SUW – przedłużenie i podłączenie okablowania,
- Wykonanie nowej instalacji alarmowej tj. montaż czujnika krańcowego w obudowie typu Lange studni nr II wraz z okablowaniem pomiędzy czujnikiem a centralą alarmową zlokalizowaną na stacji SUW (podłączenie do centrali oraz zaprogramowanie centrali alarmowej),
- Przebudowa istniejących sygnalizacyjnych linii kablowych obsługujących istniejące sondy hydrostatyczne w studniach III i IV do nowoprojektowanych sond hydrostatycznych,
- Budowa nowej sygnalizacyjnej linii kablowej pomiędzy nową sondą hydrostatyczną w studni nr II, a sterownikiem zlokalizowanym w stacji SUW ,
- Ułożenie kabli sterowniczych do trzech nowoprojektowanych rozdzielnic pomp głębinowych wraz z ułożeniem kabli monitorujących przepływomierze,
- Ułożenie nowych kabli zasilających potrzeby własne trzech przebudowanych studni głębinowych,
- instalacja fotowoltaicznej o mocy 49.99kW wraz z linią kablową i włączenie do sieci elektroenergetycznej w budynku trafostacji,
- instalacja zewnętrznego agregatu prądotwórczego na płycie fundamentowej wraz z okablowaniem,
- rozbudowa zbiornika popłuczyn wraz z budową wokół ogrodzenia łańcuchowego,
- Wykonanie nowego zasilania pompy płucznej z istniejącej rozdzielnicy głównej RG wraz z przystosowaniem odpływu do nowej pompy
- Montaż rezerwowego zabezpieczenia w rozdzielnicy głównej RG na potrzeby pompy płucznej
- Demontaż istniejącej rozdzielnicy zespołu hydroforowego RZH
- Montaż nowej rozdzielnicy zasilająco-sterującej istniejącego zespołu hydroforowego RZH
- budowa zewnętrznego neutralizatora ścieków wraz z zewnętrzną instalacją kanalizacji technologicznej,
- wymiana w dwóch zbiornikach wody uzdatnionej sond hydrostatycznych wraz z obudową z perforowanej rury PVC, wykonanie utwardzenie z kostki brukowej przy nowych drzwiach do hali technologicznej.

- przystosowanie budynku SUW do wyłączenia pożarowego obiektu,
- budowa stalowej antresoli w celu montażu nowych urządzeń technologicznych, wraz z wykonaniem oświetlenia podstawowego pod antresolą,
- w pomieszczeniu hali technologicznej likwidacja zagłębienia, wymiana krat Wema w zagłębieniach, wymiana i montaż nowych barierok ze stali nierdzewnej, odtworzenie ubytków terakoty, wymiana uszkodzonej glazury wraz z obróbką nowych drzwi transportowych, odmalowanie pomieszczenia, odmalowanie istniejących 2 wrót transportowych, budowa nowej bramy transportowej rolowanej,
- Przebudowa istniejącej technologii uzdatniania wody w budynku SUW,
- Remont istniejącego układu pompowego II stopnia w zakresie: wymiany łożysk, wymiany uszczelnień mechanicznych, wymiany przepustnic i zaworów zwrotnych, wymiany przetwornika ciśnienia, wymiany czujnika suchobiegu, wymiany pompy płucznej na nową wraz z armaturą,
- Likwidacja istniejącej i montaż nowej szafy zasilająco – sterującej istniejącym układem pompowym II stopnia,
- montaż rozdzielnicy technologicznej wraz z okablowaniem umożliwiającą wizualizację i zdalne sterowanie i monitoring,
- przystosowanie rozdzielnicy głównej do podłączenia zasilania z agregatu prądotwórczego,
- instalacja dmuchawy powietrza,
- instalacja dozownika koagulantu,
- budowa pomieszczenia dozownika podchlorynu sodu wraz z instalacją wodociągową, kanalizacyjną, wentylacyjną technologiczną, bytową grawitacyjną, elektryczną, oświetleniem, kontrolą dostępu,
- instalacja dozownika podchlorynu sodu (w trybie praca/rezerwa),
- budowa sprężarki powietrza w oparciu o urządzenia pracujące w trybie praca/rezerwa,
- budowa instalacji sprężonego powietrza,
- budowa instalacji wentylacji mechanicznej chłodzenia sprężarek,
- wykonanie wewnętrznych instalacji towarzyszących,
- budowa wewnętrznych instalacji elektrycznych w projektowanych pomieszczeniach,
- prace ogólnobudowlane w przebudowywanych pomieszczeniach np. malowanie, uzupełnianie ubytków terakoty i glazury etc.,
- likwidacja istniejących instalacji, elementów konstrukcyjnych, szaf elektrycznych i urządzeń wskazanych w zamówieniu,
- przystosowanie obiektu do aktualnych przepisów przeciwpożarowych, higieniczno sanitarnych, bhp.

Zamówienie należy wykonać zgodnie z wymaganiami polskiego Prawa, a w szczególności:

Akty prawne:

1. Ustawa z dnia 7.07.1994r. – Prawo budowlane Dz.U. 2021 poz. 2351 z późniejszymi zmianami
2. Ustawa Prawo wodne z dnia 20.07.2017r. Dz.U. 2022 poz. 2625 z późniejszymi zmianami
3. Ustawa o odpadach z dnia 14 grudnia 2012r. Dz.U. 2022 poz. 699 z późniejszymi zmianami,
4. Ustawa Prawo Ochrony Środowiska z dnia 27.04.2001r Dz.U. 2022 poz. 2687 z późniejszymi zmianami,
5. Ustawa o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków z dnia 07.06.2001r. Dz.U. 2020 poz. 2028 z późniejszymi zmianami,
6. Ustawa Prawo geodezyjne i kartograficzne z dnia 17.05.1989r. Dz.U. 2021 poz. 1990 z późniejszymi zmianami
7. Ustawa o ochronie przeciwpożarowej z dnia 24 sierpnia 1991r. Dz.U. 2022 poz. 2057 z późniejszymi zmianami
8. Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27 marca 2003r. Dz.U. 2022 poz. 503 z późniejszymi zmianami,
9. Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz. U. z 2015r. poz.139 z późniejszymi zmianami)
10. Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko Dz.U. 2022 poz. 1029 z późniejszymi zmianami,
11. Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno- użytkowego z dnia 29 grudnia 2021r. z późniejszymi zmianami Dz.U. 2022 poz. 2454.
12. Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków z dnia 27 stycznia 1994r. Dz. U. 1994 nr 21 poz. 73 z późniejszymi zmianami,
13. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 14 listopada 2002r. z późniejszymi zmianami Dz. U. z 2022 r. poz.1225
14. Rozporządzenie Rady Ministrów w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko z dnia 10.09.2019 z późniejszymi zmianami Dz. U. z 2019 r. poz. 1839
15. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia z dnia 23 czerwca 2003r. z późniejszymi zmianami Dz. U. z 2003 nr 120 poz. 1126.
16. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych z dnia 6 lutego 2003r. z późniejszymi zmianami Dz. U. z 2003 nr 47 poz. 401.
17. Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 29 lipca 2020 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych z późniejszymi zmianami Dz. U. z 2020 poz. 1461.
18. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych Dz. U. z 2019r. nr 137 poz. 1311 z późniejszymi zmianami.
19. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi Dz. U. z 2017r. poz. 2294 z późniejszymi zmianami

20. Rozporządzenie Ministra Cyfryzacji z dnia 9 lutego 2022 r. w sprawie urządzeń radiowych nadawczych lub nadawczo-odbiorczych, które mogą być używane bez pozwolenia radiowego Dz. U. z 2022r. poz. 567 z późniejszymi zmianami.

Normy prawne:

1. PN-B-02863:1997 „Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Sieć wodociągowa przeciwpożarowa”;
2. PN-87/B-01060 „Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Technologia”;
3. PN-81/B-10725 „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze”;
4. PN-81/B-10728 „Studzienki wodociągowe”;
5. PN-81/B-10710 „Stacje hydroforowe. Wymagania i badania przy odbiorze”;
6. PN-82/M34140.00 „Instalacje do uzdatniania wody. Wspólne wymagania i badania odbiorcze”;
7. PN-83/M-34140.04 „Instalacje do uzdatniania wody. Wymagania i badania odbiorcze”;
8. PN-B-10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
9. PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
10. PN-B-03001:1976 Konstrukcje i podłoża budowli. Ogólne zasady obliczeń.
11. PN-B-01811:1986 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Ochrona materiałowo-strukturalna. Wymagania.
12. PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.
13. N-SEP-E004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe
14. PN-90/E-06401/01 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt.
15. PN-90/E-01242 Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń przewodów.
16. PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – ochrona przeciwporażeniowa.
17. PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.
18. PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – sprawdzanie odbiorcze.
19. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych, zeszyt 9 COBRTI INSTAL
20. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych, zeszyt 3 COBRTI INSTAL
21. Inne wymagania prawne związane z zakresem inwestycji.

1.1.8. Cel i zakres zadania

Celem nadrzędnym zamówienia jest osiągnięcie wysokich standardów gospodarki wodnej z pozyskaniem nowoczesnych technologii ograniczających koszty produkcji wody, polepszenie jakości produkowanej wody oraz zapewnienie Odbiorcom dostawy wody o wymaganej jakości, ilości oraz pod odpowiednim ciśnieniem, montaż instalacji fotowoltaicznej zapewniającej niższe koszty eksploatacji, montaż agregatu prądotwórczego w celu zagwarantowania ciągłości dostaw wody.

Ogólny zakres całego Przedsięwzięcia obejmuje:

- Realizację dokumentacji środowiskowej, geologicznej, hydrogeologicznej:
 - Karta Informacyjna Przedsięwzięcia w celu uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach,
 - Uzyskanie decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego tj. budowę studni zastępczych,
 - Projekt robót geologicznych na wykonanie studni zastępczych oraz likwidację studni,
 - Operat wodnoprawny na likwidację urządzenia wodnego,
 - Dokumentację hydrogeologiczną ustalającą zasoby eksploatacyjne ujęcia,
 - Operat wodnoprawny na wykonanie urządzenia wodnego oraz pobór wód podziemnych – studni zastępczych,
 - Operat wodnoprawny na szczególne korzystanie z wód – odprowadzenie ścieków przemysłowych w postaci wód popłucznych ze stacji SUW wylotem do zbiornika ziemnego,
- Realizację robót geologicznych:
 - Zgłoszenie robót geologicznych na wykonanie studni zastępczych – po zatwierdzeniu projektu robót geologicznych oraz uzyskaniu decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach
 - wykonanie trzech otworów studziennych,
 - przedstawienie wyników wiercenia i próbnego pompowania,
 - Zgłoszenie robót geologicznych na likwidację istniejących otworów studziennych
 - likwidacja otworów studziennych,
 - likwidacja obudów studni wraz z armaturą,
 - Wyrównanie i oczyszczenie terenu.
- realizację badań laboratoryjnych w zakresie fizykochemicznym i mikrobiologicznym, z wyszczególnieniem barwy rzeczywistej i barwy pozornej z każdego nowego otworu studziennego,
- Realizację badań technologicznych pilotażowych wraz z przedstawieniem sprawozdania z badań i wniosków w zakresie technologii uzdatniania wody,
- Opracowanie koncepcji uzdatniania wody w formie opisowo rysunkowej,
- Realizację dokumentacji projektowej w celu uzyskania pozwoleń na budowę i realizację projektów technicznych w celu rozpoczęcia budowy wraz uzyskaniem wszelkich niezbędnych decyzji:
 - Przebudowa Budynku Stacji Uzdatniania Wody:
 - inwentaryzacja budynku Stacji Uzdatniania Wody,
 - technologia uzdatniania wody,
 - remont istniejącego układu pompowego II stopnia w zakresie: wymiany łożysk, wymiany uszczelnień mechanicznych, wymiany przepustnic i zaworów zwrotnych, wymiany przetwornika ciśnienia, wymiany czujnika suchobiegu, wymiany pompy płucznej na nową wraz z armaturą,
 - likwidacja istniejącej i montaż nowej szafy zasilająco-sterującej istniejącym układem pompowym II stopnia,
 - rozbudowa zbiornika popłuczyn wraz z budową wokół ogrodzenia łańcuchowego,
 - wymiana sond hydrostatycznych wraz z obudową z perforowanej rury PVC w dwóch zbiornikach wody uzdatnionej,

- budowę neutralizatora podchlorynu sodu wraz z zewnętrzną instalacją kanalizacji technologicznej,
 - budowa antresoli nad częścią zaniżenia w hali filtrów,
 - budowa bramy montażowej w hali technologicznej
 - odmalowanie istniejących 2x wrót transportowych w hali technologicznej,
 - budowa sprężarkowni wraz z instalacją sprężonego powietrza,
 - budowa instalacji wentylacji mechanicznej sprężarkowni – chłodzenie urządzeń,
 - budowa instalacji sprężonego powietrza,
 - wydzielenie pomieszczenia na dozownik podchlorynu sodu wraz z budową instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej, wentylacji mechanicznej technologicznej, wentylacji bytowej grawitacyjnej, ogrzewania elektrycznego, kontroli dostępu,
 - budowa zasilania rezerwowego – montaż zewnętrznego agregatu prądotwórczego,
 - budowa przeciwpożarowego wyłącznika prądu,
 - montaż rozdzielnic technologicznej wraz z okablowaniem,
 - likwidacja i montaż rozdzielnic zestawu hydroforowego wraz z opomiarowaniem,
 - przystosowanie rozdzielnic głównej do podłączenia zasilania z agregatu,
 - przystosowanie rozdzielnic głównej do podłączenia pompy płucznej,
 - wykonanie rezerwy pola w rozdzielnic głównej na potrzeby przyszłościowej pompy płucznej,
 - instalacja oświetlenia elektrycznego pod antresolą,
 - budowa wewnętrznych instalacji elektrycznych w projektowanych pomieszczeniach,
 - prace ogólnobudowlane w budynku SUW,
 - przystosowanie obiektu do aktualnych przepisów przeciwpożarowych, higieniczno sanitarnych, bhp,
 - wykonanie utwardzenie z kostki brukowej przy nowych drzwiach do hali technologicznej.
- Realizację dokumentacji projektowej w celu uzyskania zgłoszeń robót budowlanych:
 - przebudowy rurociągów wody surowej,
 - budowy kabli sterowniczych kabli zasilających potrzeby własne, kabli pomiędzy pompami głębinowymi, a przetwornicą częstotliwości, przebudowa kabli zasilających pompy głębinowe, wraz uzyskaniem wszelkich niezbędnych decyzji,
 - Uzgodnienie projektów z rzeczoznawcami do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych i higieniczno sanitarnych w koniecznym zakresie,
 - Realizację robót budowlanych niewymagających zgłoszenia, w tym opracowanie dokumentacji projektowej:
 - Budowa studni głębinowych,
 - Demontaż i wykonanie nowego ogrodzenia panelowego z elementów drutu powlekane, z podmurówką, bramy wjazdowej, furtki na terenie studni nr II,
 - budowa instalacji alarmowej – moduł krańcowy w studni głębinowej,
 - budowa instalacji fotowoltaicznej o mocy 49.99kW wraz z włączeniem do RG stacji trafo.
 - Realizację robót i instalacji tymczasowych w tym w formie papierowej,
 - Uzyskanie wypisów z rejestru gruntów w niezbędnym zakresie,
 - Opracowanie geotechnicznych warunków posadowienia (opinia geotechniczna, dokumentacja podłoża gruntowego, projekt geotechniczny),
 - Obsługę geodezyjną:
 - aktualizacja mapy do celów projektowych dla całego terenu uwzględniającego cały zakres robót budowlanych w tym teren Stacji SUW, trasy ułożenia kabli sterowniczych i zasilających, lokalizację budowy ujęcia wody,
 - Inwentaryzację geodezyjną otworów studziennych, zrealizowanych robót budowlanych,
 - Wystąpienie w imieniu Zamawiającego do Dostawcy energii elektrycznej o przydział mocy oraz nowe zasilanie energetyczne (jeżeli będzie taka potrzeba) uwzględniającego potrzeby poboru

mocy po wykonaniu modernizacji Stacji oraz aktualizację z 2018 roku instrukcji współpracy sieci z agregatem (istniejący system SZR),

- Wykonanie robót budowlanych w oparciu o zatwierdzony Projekt Budowlany, Projekt Wykonawczy zgodnie z warunkami pozwolenia na budowę, lub zgodnych ze zgłoszeniem robót budowlanych,
- Wykonanie niezbędnych dokumentacji odbiorowych i powykonawczych,
- Opracowanie ramowej instrukcji obsługi SUW,
- Uzyskanie w imieniu Zamawiającego dokumentów i uzgodnień niezbędnych do pozwolenia na użytkowanie.

Pełna odpowiedzialność za osiągnięcie zakładanych celów przedsięwzięcia i osiągnięcie parametrów gwarantowanych zgodnie z wymaganiami PFU, przepisami Prawa budowlanego spoczywa na Wykonawcy. Wykonawca jest zobowiązany do zweryfikowania danych w niniejszym PFU na etapie tworzenia projektu.

Zamawiający wymaga wykonania badań pilotowych (technologicznych) na stacji uzdatniania wody w celu ustalenia dokładnych parametrów technologicznych.

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

1.2. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektów

1.2.1. Wymagane przepustowości

Parametrami określającymi wielkość obiektu tego typu są parametry technologiczne ujęcia, układu uzdatniania oraz zasilania sieci wodociągowej.

Zgodnie z decyzją Starosty Powiatowego w Płońsku Nr RŚ.6341.84.2016 z dnia 31.01.2017r. wydanej dla Zakładu Przedsiębiorstwa Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej Sp. z o.o. ul. Wolności 34, 09-140 Raciąż, który eksploatuje Stację Uzdatniania Wody w Witkowie dopuszczalna ilość pobieranej wody wynosi z ujęcia w postaci studni głębinowych nr 3 zlokalizowanych na działkach nr 10/1 i 9/3 obręb Witkowo, gm. Raciąż i Nr 4 zlokalizowanej na działce nr 1684/3 obręb Folwark Raciąż w ilościach:

- $Q_h, \max = 75,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy zatwierdzonych zasobach eksploatacyjnych $Q_C = 300 \text{ m}^3/\text{h}$ i depresji Sc do 3,5m oraz ustalonych zasobach eksploatacyjnych: dla studni nr 3 = $80 \text{ m}^3/\text{h}$ i studni nr 4 = $70 \text{ m}^3/\text{h}$,
- Pobór średni dobowy $Q_{\text{sr}, \text{dob}} = 1500 \text{ m}^3/\text{d}$,
- Pobór maksymalny roczny $Q_{\text{r}, \text{max}} = 547.500 \text{ m}^3/\text{rok}$.

W dniu 31.01.2017r. Starosta Powiatowy w Płońsku wydał dla Zakładu Pozwolenie wodno-prawne Nr RŚ.6341.90.2016 z dnia 31.01.2017r. na odprowadzenie wód popłucznych w ilości:

- $O_{\text{sr}, \text{d}} = 15 \text{ m}^3/\text{dobę}$,
- $Q_{\text{max}, \text{h}} = 1,66 \text{ m}^3/\text{h}$,
- $Q_{\text{max}, \text{roczny}} = 7300 \text{ m}^3/\text{rok}$.

Kserokopia pozwolenia wraz z wymaganymi parametrami jakościowymi wód popłucznych oraz urządzeń podczyszczających załączono w rozdziale Załączniki.

1.2.2. Wymagana jakość wody uzdatnionej

Przyjęta technologia powinna zagwarantować osiągnięcie parametrów jakości wody uzdatnionej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi Dz. U. z 2017r. poz.2294 z późniejszymi zmianami

Podczas prowadzenia prac należy zapewnić ciągłość dostaw wody do odbiorów. Dopuszcza się krótkie przełączenia po uprzednim uzgodnieniu z Powiatową Stacją Sanitarno – Epitemiologiczną.

1.3. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia**1.3.1. Zapotrzebowanie na wodę uzdatnioną**

Woda pobierana z ujęcia, po uzdatnieniu, wykorzystywana jest na następujące cele:

- potrzeby socjalno-bytowe mieszkańców,
- hodowlę zwierząt i drobiu,
- podlewanie upraw,
- płukanie filtrów do uzdatnienia wody,
- produkcyjne i usługowe
- dostarczenie wody na cele p.poż.

Ujęcie wody stanowi ujęcie miejskie i częściowo gminne. Woda pobierana ze studni po uzdatnieniu dostarczana jest mieszkańcom miejscowości, w których istnieją wodociągi podłączone do Stacji uzdatniania wody w Witkowie. Stacja Uzdatniania Wody posiada jedno wyjście na sieć wodociągową. Z danych przedstawionych przez PGKiM w Raciążu wynika rzeczywisty średniodobowy rozbiór wody w sieci wodociągowej wynosi około 1330m³/d a maksymalne dobowe 1500-1700m³/d.

Analiza średniomiesięcznych dobowych wielkości poboru wody wskazuje na wyraźny ich wzrost w miesiącach letnich tj. w czerwcu, lipcu i sierpniu z tendencją wzrostową w kolejnych analizowanych latach. Najwyższy średniodobowy pobór wody wystąpił w sierpniu 2020 roku u wynosił 1706 m³/d co stanowiło 133% poboru średniodobowego w analizowanym okresie.

Wymagana projektowana przepustowość dla nowego układu technologii uzdatniania wody to
Q_{h,max}=120m³/h.

Z uwagi na charakter przedsięwzięcia koniecznym będzie m.in.:

1. uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach,
2. uzyskanie decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego tj. budowę studni zastępczych,
3. uzyskanie decyzji wodnoprawnej na likwidację urządzenia wodnego,
4. uzyskanie decyzji na budowę urządzenia wodnego oraz pobór wód podziemnych – studni zastępczych.

Roczne i miesięczne zestawienia ilości wody pobieranej z ujęcia w latach 2013-2022 zawiera poniższa tabela:

ROK		2013		2014		2015		2016		2017		2018		2019		2020		2021		2022	
Lp.	Miesiąc	Pobór studnie surowa	Q _{d,śr}	Pobór studnie surowa	Q _{d,śr}	Pobór studnie surowa	Q _{d,śr}	Pobór studnie surowa	Q _{d,śr}	Pobór studnie surowa	Q _{d,śr}	Pobór studnie surowa m3/d	Q _{d,śr}	Pobór studnie surowa m3/d	Q _{d,śr}	Pobór studnie surowa m3/d	Q _{d,śr}	Pobór studnie surowa m3/d	Q _{d,śr}	Pobór studnie surowa m3/d	Q _{d,śr}
-	-	[m³/msc]	[m³/d]	[m³/msc]	[m³/d]	[m³/msc]	[m³/d]	[m³/msc]	[m³/d]	[m³/msc]	[m³/d]	[m³/msc]	[m³/d]	[m³/msc]	[m³/d]	[m³/msc]	[m³/d]	[m³/msc]	[m³/d]	[m³/msc]	[m³/d]
1	Styczeń	27320	881	22650	731	27960	902	30770	993	30990	1000	28310	913	27090	874	28420	917	38270	1235	35910	1158
2	Luty	25150	898	33500	1196	26450	945	27710	990	29680	1060	26120	933	25190	900	30670	1095	35870	1281	32770	1170
3	Marzec	29410	949	27560	889	39290	1267	30360	979	30170	973	28369	915	29870	964	32870	1060	39070	1260	33190	1071
4	Kwiecień	27560	919	28460	949	29750	992	32370	1079	30250	1008	30272	1009	34850	1162	42430	1414	39140	1305	43700	1457
5	Maj	33030	1065	36570	1180	38530	1243	40200	1297	37750	1218	40887	1319	37250	1202	41630	1343	37820	1220	47370	1528
6	Czerwiec	33250	1108	33290	1110	37950	1265	43100	1437	41940	1398	44165	1472	46310	1544	44490	1483	49890	1663	46300	1543
7	Lipiec	39110	1262	44520	1436	44690	1442	39920	1288	36880	1190	39603	1278	44010	1420	49070	1583	49930	1611	50860	1641
8	Sierpień	37140	1198	35770	1154	44780	1445	40310	1300	41030	1324	38455	1240	43350	1398	52890	1706	43450	1402	48560	1566
9	Wrzesień	29030	968	33620	1121	38990	1300	41090	1370	31150	1038	32817	1094	33580	1119	41200	1373	41920	1397	39790	1326
10	Październik	28500	919	32140	1037	34240	1105	32500	1105	29480	951	31720	1023	30900	997	36880	1190	42640	1375	39970	1289
11	Listopad	28900	963	29320	977	32160	1072	3060	1020	28170	939	29140	971	27870	929	32360	1079	33560	1119	32830	1094
12	Grudzień	28330	914	28200	910	29070	938	29770	960	28870	931	28360	915	29800	961	33860	1092	34280	1106	35170	1135
Razem		366730		385600		423860		418700		396360		398218		410070		466770		485840		486420	
średnia		30561	1005	32133	1056	35322	1161	34892	1147	33030	1086	33185	1091	34173	1123	38898	1279	40487	1331	40535	1333

1.3.2. Jakość wody surowej w ujęciu wody

Zamawiający posiada badania wody surowej i uzdatnionej wykonane w latach 2010-2022. W trakcie opracowania PFU zlecono dodatkowe badania wody surowej data 11.2022. Część badań wody surowej zostały dołączone do niniejszego PFU.

Przykładowe wyniki badań

Badania wody surowej przed modernizacją SUW 25.10.2010 przedstawiają wyniki:

- barwa 30mg Pt/l
- żelazo 949 μg Fe/l
- mangan 175 μg Mn/l

Badania wody surowej po modernizacji SUW 01.12.2010 przedstawiają wyniki:

- barwa 30mg Pt/l
- żelazo 753 μg Fe/l
- mangan 153 μg Mn/l

Badania wody uzdatnionej po modernizacji SUW (aerator1600+3xfiltr 1800) 01.12.2010 przedstawiają wyniki:

- barwa 5mg Pt/l
- żelazo poniżej 30 μg Fe/l
- mangan 153 μg Mn/l

Badania wody surowej 22.02.2017 przedstawiają wyniki:

- barwa 19mg Pt/l
- żelazo 268 μg Fe/l
- mangan 203 μg Mn/l

Badania wody surowej 05.06.2018 przedstawiają wyniki (studnia nr III):

- barwa 13mg Pt/l

Badania wody surowej 05.06.2018 przedstawiają wyniki (studnia nr IV):

- barwa 7mg Pt/l

Badania wody surowej 08.10.2019 przedstawiają wyniki (studnia nr III):

- barwa 15mg Pt/l
- żelazo 874 μg Fe/l
- mangan 143 μg Mn/l

Badania wody surowej 08.10.2019 przedstawiają wyniki (studnia nr IV):

- barwa 10mg Pt/l
- żelazo 562 μg Fe/l
- mangan 93 μg Mn/l

Badania wody surowej 21.05.2020 przedstawiają wyniki (studnia nr III):

- barwa 16mg Pt/l
- żelazo 1080 μg Fe/l
- mangan 104 μg Mn/l

Badania wody surowej 21.05.2020 przedstawiają wyniki (studnia nr III):

- barwa 16mg Pt/l

- żelazo 1080 $\mu\text{g Fe/l}$
- mangan 104 $\mu\text{g Mn/l}$

Badania wody surowej 18.02.2021 przedstawiają wyniki (studnia nr III):

- barwa 55mg Pt/l
- żelazo 993 $\mu\text{g Fe/l}$
- mangan 135 $\mu\text{g Mn/l}$

Badania wody surowej 18.02.2021 przedstawiają wyniki (studnia nr IV):

- barwa 26mg Pt/l
- żelazo 747 $\mu\text{g Fe/l}$
- mangan 103 $\mu\text{g Mn/l}$

Badania wody surowej 16.12.2022 przedstawiają wyniki (studnia nr III):

- barwa 58mg Pt/l
- żelazo 1250 $\mu\text{g Fe/l}$
- mangan 124 $\mu\text{g Mn/l}$

Badania wody surowej 16.12.2022 przedstawiają wyniki (studnia nr IV):

- barwa 24mg Pt/l
- żelazo 759 $\mu\text{g Fe/l}$
- mangan 96 $\mu\text{g Mn/l}$

Badania wody surowej 14.02.2022 przedstawiają wyniki (studnia nr III):

- barwa 64mg Pt/l
- żelazo 57 $\mu\text{g Fe/l}$
- mangan 107 $\mu\text{g Mn/l}$

Badania wody surowej 14.02.2022 przedstawiają wyniki (studnia nr IV):

- barwa 40mg Pt/l
- żelazo 90 $\mu\text{g Fe/l}$
- mangan 86 $\mu\text{g Mn/l}$

Badania wody surowej 11.02.2022 przedstawiają wyniki (studnia nr III) na zlecenie realizującego PFU:

- barwa 30mg Pt/l niepewność 3
- barwa pozorna 35mg Pt/l niepewność 4
- OWO 2,4 mg/l
- utlenialność 0,77mg/l
- żelazo 1040 $\mu\text{g Fe/l}$
- mangan 108 $\mu\text{g Mn/l}$

Badania wody surowej 11.02.2022 przedstawiają wyniki (studnia nr IV) na zlecenie realizującego PFU:

- barwa 16mg Pt/l niepewność 2
- barwa pozorna 20mg Pt/l niepewność 2
- OWO <0,2mg/l
- utlenialność 0,82mg/l
- żelazo 693 $\mu\text{g Fe/l}$
- mangan 82 $\mu\text{g Mn/l}$

1.3.3. Analiza stanu istniejącego dot. Stacji Uzdatniania Wody**1.3.3.1. Ujęcie wody**

Teren ujęcia leży na południowy- wschód od miasta Raciąż, około 1300m od jego granic administracyjnych, przy drodze Raciąż- Płońsk. Ujęcie wody podziemnej składa się z trzech studni głębinowych zlokalizowanych w miejscowości:

- 1x studnia Witkowo identyfikator działek 142010_2.0056.10/1 i 9/3
Studnia nr III:
Współrzędne geograficzne:
52° 45' 10`` szer. pn.
20° 08' 25`` dł. wsch.
Rzędna wysokościowa: 107,58 m n.p.m
- 1x studnia Witkowo identyfikator działek 142010_2.0056.10/1
Studnia nr II (nieeksploatowana):
Współrzędne geograficzne:
52° 45' 10`` szer. pn.
20° 08' 25`` dł. wsch.
Rzędna wysokościowa: 107,72 m n.p.m.
- 1x studnia Folwark - Raciąż identyfikator działek 142010_2.0013.1684/3.
Studnia nr IV:
Współrzędne geograficzne:
52° 45' 10`` szer. pn.
20° 08' 25`` dł. wsch.
Rzędna wysokościowa: 107,22 m n.p.m.

Studnie wykonane zostały przez Kombinat Geologiczny „Północ” w Warszawie w okresie od kwietnia do maja 1981r.

W skład ujęcia wchodzi trzy otwory studzienne:

- SW- II o głębokości 80m i wydajności eksploatacyjnej 100 m³/h, (studnia obecnie nieeksploatowana);
- SW- III o głębokości 60m i wydajności eksploatacyjnej 80 m³/h;
- SW- IV o głębokości 50m i wydajności eksploatacyjnej 70 m³/h;

o zasobach eksploatacyjnych w kategorii „B” w wysokości 300 m³/h przy depresji 3,5m, ustalonych dokumentacją hydrogeologiczną, zatwierdzoną decyzją Głównego Geologa Kraju z dnia 24 marca 1986 r. (znak decyzji: KDH/013/5136/M/86).

Wszystkie urządzenia gospodarki wodnej użytkowane i wykorzystywane dla potrzeb istniejącego ujęcia wody podziemnej w miejscowości Witkowo i Folwark Raciąż oddziałują na nieruchomości sąsiednie.

Zasięg oddziaływania został ustalony na podstawie maksymalnego zasięgu leja depresyjnego, występującego przy wydajnościach eksploatacyjnych studni, wg „Dokumentacji hydrogeologicznej, ustalającej zasoby wód podziemnych z utworów czwartorzędu dla terenu wodociągów miejskich dla m. Raciąża w Witkowie-Miłakach.

Wykaz nieruchomości usytuowanych w zasięgu oddziaływania zamierzonego korzystania z wód		
L.p.	Nr ewid. działki	Obręb ewidencyjny
1.	1680/1	Folwark Raciąż
2.	1680/2	Folwark Raciąż
3.	1680/3	Folwark Raciąż
4.	1681/1	Folwark Raciąż
5.	1681/2 (1682)	Folwark Raciąż
6.	1683/1	Folwark Raciąż
7.	1684/2	Folwark Raciąż
8.	1684/3 9/3 10/1 11/6 11/12 12/2	Folwark Raciąż Witkowo Gm. Raciąż
9.	11/7 11/13	Witkowo Gm. Raciąż
10.	1684/4	Folwark Raciąż
11.	7/1	Witkowo Gm. Raciąż
12.	9/2 9/4	Witkowo Gm. Raciąż
13.	10/2 10/3	Witkowo Gm. Raciąż
14.	11/11	Witkowo Gm. Raciąż
15.	11/16	Witkowo Gm. Raciąż

Rurociągi wody surowej oraz kable zasilające i sterownicze zlokalizowane są w obrębie działek :

- 142010_2.0056.11/14, 11/15, 11/9, 11/13, 11/6, 10/1, 9/3,
- 142010_2.0013.1684/3.

1.3.3.2. Charakterystyka ujęcia wody

Istniejące ujęcie wody przeznaczone jest do likwidacji z uwagi na zły stan techniczny studni.

- Morfologia i hydrografia.

Miasto Raciąż i jego południowo- wschodnią okolicą znajdują się w dolinie Raciążnicy zwanej Pradolina Raciążską. Pradolina Raciążska biegnie od Sierpca przez Raciąż do rzeki Wkry, wykazując kierunek NW-SE. Zachodnia część Pradoliny Raciążskiej jest rozległa o dobrze rozwiniętych krawędziach. Krawędź wschodnia pradoliny (na wschód od Raciąża) wyraźnie się zwęża, jest płaska, pokryta torfowiskami, moczarami.

Rozpatrywany teren ujęć wód podziemnych położony jest we wschodniej części Pradoliny Raciążskiej, której krawędzie są rozmyte i niewidoczne.

Wysokość nad poziomem morza pradoliny w tym rejonie wynosi 105-109 m npm.

Wody powierzchniowe terenu ujęć wód podziemnych odprowadzane są do rzeki Raciążnicy licznymi ciekami i rowami melioracyjnymi. Rzeka Raciążnica płynie z zachodu na wschód w uregulowanym korycie. Raciążnica tworzy zlewnię IV rzędu.

- Budowa geologiczna.

Rozpatrywany teren wchodzi w skład Synklinorium Warszawskiego, które jest zbudowane z utworów jury i kredy, a wypełnione osadami trzeciorzędu i czwartorzędu. W niniejszym opracowaniu charakterystykę budowy geologicznej ograniczono do osadów trzeciorzędowych i stropowych osadów trzeciorzędowych.

Budowa geologiczna Raciąża i okolic została rozpoznana licznymi otworami badawczymi i hydrogeologicznymi oraz badaniami geofizycznymi.

Granica trzeciorzęd- czwartorzęd jest bardzo skomplikowana i dodatkowo zniekształcona w wyniku procesów glaciektonicznych.

Generalnie utwory czwartorzędowe zalegają na płoceńskich łłach pstrych. Lokalne jednak np. w południowej i zachodniej części miasta Raciąża istnieje strefa bardzo silnych zaburzeń, gdzie osady miocenu, pliocenu i plejstocenu (głina zwałowa zlodowacenia południowopolskiego) są silnie pomieszane. Prawdopodobnie jest to porwak trzeciorzędowy wypiętrzony w wyniku działania brzeżnej strefy lądolodu (procesy glaciektoniczne). W rejonie ujęcia wód podziemnych dla Spółdzielni Mleczarskiej i Ujęcia Komunalnego łł pliocenu występują in situ, nie zaburzone. W rejonie tym strop łłów płoceńskich zalega w tym rejonie na głębokości do 96,4 m ppt.

Utwory czwartorzędowe charakteryzują się dużą zmiennością miąższości, która wynika z bardzo silnego urozmaicenia rzeźby podłoża podczwartorzędowego. Miąższość osadów czwartorzędowych waha się od 16,0 m do 96,4 . Tak duża zmienność miąższości osadów czwartorzędowych wynika z istnienia dużego obniżenia w stropie łłów płoceńskich, powstałego prawdopodobnie w plejstocenie w wyniku procesów erozyjnych. Obniżenie to zostało zwane Pradolina Raciążską. Pradolina ta została dość szczegółowo rozpoznana przez badania geofizyczne oraz wiercenia hydrogeologiczne.

Rozpoznana część Pradoliny Raciążskiej rozciąga się od Raciąża przez Witkowo do Kaczorowa o kierunku NW- SE na długości ok. 3,5 km. Najszersza część pradoliny w południowo- wschodniej jej części wynosi ok. 1000m Natomiast w rejonie Raciąż- Witkowo szerokość jej nie przekracza 450m. Pradolina ta w kierunku SE rozciąga się aż do rejonu Płońska, gdzie łączy się prawdopodobnie z Pradolina Płońska. Brak jest natomiast danych o kontynuowaniu Pradoliny Raciążskiej na północ i zachód od Raciąża.

W części osiowej Pradoliny Raciążskiej na łłach pstrych pliocenu zalegają osady zlodowacenia podlaskiego reprezentowane przez piaski i żwiry oraz gliny zwałowe o niewielkie miąższości. Na tych osadach w strefie głębokości 76-92 m ppt. (otw. 6) zalegają osady żwirowo0 piaszczyste zliczone do interglacjału kromerskiego. Powyżej tych osadów występują płaty gliny zwałowej zlodowacenia południowopolskiego. Strop glin zwałowych tego zlodowacenia stwierdzono na głębokości 60-77m p.p.t. (otw. nr 2 i otw. nr 3). Pradolina została zasypana osadami piaszczysto- żwirowymi facji rzecznej angłacjału zlodowacenia środkowopolskiego. Całkowita miąższość kompleksu piaszczysto- żwirowego (bez uwzględnienia przewarstwień glin zwałowych i mułków) wynosi od 58 do 77m. Osady facji rzecznej angłacjału środkowopolskiego przykrywają gliny zwałowe stadiału Radomki i Wart występujące w postaci nieciągłych płatów. Powyżej gliny zwałowej występują piaski różnoziarniste, przeważnie średnioziarniste zaliczane do interstadiału Bugu-Narwi. W strefie przypowierzchniowej lokalnie występują osady piaszczyste i ilaste facji deluwialnej zlodowacenia bałtyckiego.

Na osadach pliocenu występują lokalnie osady holoceny w formie piasków humusowych facji jeziorno0 rzecznych, oraz torfów.

- Warunki hydrogeologiczne

W rejonie Raciąża zasadnicze znaczenie użytkowe posiada czwartorzędowe piętro wodonośne.

Trzeciorzędowe piętro wodonośne (poziom oligoceński i mioceneński) występują w formie zredukowanej, a zatem nie mają znaczenia użytkowego.

Czwartorzędowe piętro wodonośne- plejstoceneński poziom wodonośny reprezentowany jest przez jedną lub kilka warstw wodonośnych. Z analizy badań geofizycznych i wierceń studziennych wynika, że plejstoceneński poziom wodonośny reprezentowany jest w całym rejonie Raciąża, ale o znaczeniu użytkowym występuje tylko na południowy- wschód od miasta tzn. w rejonie miejscowości Miałki- Witkowo-Kiniki. Występuje tu zbiornik wód podziemnych w formie rynny wciętej w pstry łł płoceńskie. Rynna ta zwana Raciążską zasypana jest naprzemiennie piaskami średnioziarnistymi i

piaskami gruboziarnistymi ze żwirem tworzy zbiornik wód podziemnych. Miąższość wodonośnych osadów w rynnie wynosi w rejonie ujęcia dla Spółdzielni Mleczarskiej do 81m, a w rejonie ujęcia komunalnego od 58 do 77m. Średnia miąższość warstwy wodonośnej wynosi 60m. Rynna ta prawdopodobnie kontynuuje się w kierunku południowo-wschodnim i łączy się z Rynną Płońską. Rynna Raciążska w obrębie rozpatrywanego terenu wykazuje szerokość od 400m do 500m i stwierdzoną głębokość do 96,4m.

W Rynnie Raciążskiej, na rozpatrywanym terenie, zwierciadło wody o charakterze swobodnym występowało (w okresie budowy ujęć) na głębokości od +0,05m nad powierzchnią terenu do 2,38m pod powierzchnią terenu. Powyższy poziom odpowiadał rzędnym 106,27 m n.p.m. i 105,47 m n.p.m. Naturalny spadek hydrauliczny wynosił więc c.a. 0,0014, a kierunek spływu wód zaznaczał się z północnego-zachodu na południowy - wschód, a więc zgodny jest z kierunkiem osi rynny. Należy zaznaczyć, iż zwierciadło wody podlega silnym zmianom w zależności od pory roku i ogólnych warunków hydrogeologicznych. W trakcie przeprowadzonej wizji lokalnej, wykonywanej po długotrwałym okresie bezdeszczowym (koniec lipca 1974 roku) stwierdzono, iż zwierciadło wody nie uległo poważniejszemu obniżeniu w stosunku do pomierzonego w okresie wykonywania ujęcia. Powyższe świadczy o dobrym zasilaniu i dużej zasobności warstwy wodonośnej.

Otwory studzienne zlokalizowane w obrębie rynny tzn. studnia nr II; studnia nr II i studnia nr IV ujęcia komunalnego oraz studnia nr I i studnia nr 2 ujęcia dla Spółdzielni Mleczarskiej charakteryzują się bardzo korzystnymi parametrami hydrogeologicznymi. Maksymalne wydajności tych studni wynoszą od 108 m³/h przy depresji 2,0m do 3,4m co daje bardzo wysoką wydajność jednostkową wynoszącą ok. 30-50 m³/h/lms. Współczynnik filtracji w rejonie dokumentowanego terenu kształtuje się w przedziale 0,00173- 0,000253 m/s i wynosi średnio 16,8 m/dobę.

Bardzo korzystne parametry hydrogeologiczne świadczą o dobrym zasilaniu i odnawialności zasobów w obrębie rynny. W czasie próbnych pompowań stwierdzono bardzo małe wartości depresji i krótkotrwałą stabilizację. Rynna Raciążska w obrębie, której znajdują się rozpatrywane ujęcia od powierzchni terenu jest izolowane jedynie niewielkimi płatami glin zwałowych. Na obszarze rynny nie występuje w zasadzie żadna warstwa trudno przepuszczalna o ciągłym rozprzestrzenieniu, która to ograniczałaby infiltrację wód opadowych. W związku z tym należy uznać, iż wody podziemne rynny są zasilane drogą bezpośredniej infiltracji wód opadowych na całym obszarze występowania. Ponadto rynna zasilana jest dogami dalekiego krążenia, prawdopodobnie północnego- zachodu. W zasilaniu rynny prawdopodobnie mniejsze znaczenia ma dopływ bocznych płytkich wód podziemnych.

Przepływająca w odległości ok. 1000-1200m na północ rzeka Raciążnica ma prawdopodobnie głównie charakter drenujący. Zasilanie wód podziemnych rynny wodami powierzchniowymi odbywa się zwłaszcza w okresie wiosennym podczas wysokich stanów wód, kiedy to wody powierzchniowe stanowią główne źródło zasilania warstwy wodonośnej.

Czwartorzędowy poziom wodonośny, poza rynną, nie przedstawia cech użytkowych

- Budowa istniejących studni

Studnia nr II:

Studnia jest nieeksploatowana. Obudowa wykonana z kręgów betonowych \varnothing 1,6 i głębokości całkowitej 2,0 m. Kręgi przykryte są płytą betonową z osadzonymi w niej dwoma włazami stalowymi o wymiarach 0,6x0,6 m. przykrytymi zamykanymi na kłódkę metalowymi pokrywami. Pokrywy wyposażone w kratki wentylacyjne. Obudowa studni wyniesiona jest ponad powierzchnię terenu około 1,0 m i obsypana nasypem ziemnym. Wokół obudowy betonowa opaska ze spadkiem na ze spadkiem na zewnątrz obudowy. Na przewodzie tłocznym zainstalowany wodomierz.

Studnia nr III:

Studnia wyposażona jest w pompę głębinową prod. Hydro-Vacuum typ GCA.6.02. z silnikiem SMP6 o mocy 13,0 kW i wydajności max. 85 m³/h. W 2010 roku istniejąca obudowa studni z elementów betonowych została wymieniona na kompletną obudowę studzienną firmy LANGE wraz z pełnym wyposażeniem i armaturą \varnothing 80 mm (obudowa w konstrukcji stalowej, ażurowej obudowana szczelną powłoką z laminatu poliestrowo-szklanego z ociepleniem z pianki poliuretanowej).

Studnia nr IV:

Studnia wyposażona jest w pompę głębinową prod. Hydro-Vacuum typ GCA.6.02. z silnikiem SMP6 o mocy 13,0 kW i wydajności max. 85 m³/h. W 2010 roku istniejąca obudowa studni z elementów betonowych została wymieniona na kompletną obudowę studzienną firmy LANGE wraz z pełnym wyposażeniem i armaturą Ø80 mm (obudowa w konstrukcji stalowej, ażurowej obudowana szczelną powłoką z laminatu poliestrowo-szklanego z ociepleniem z pianki poliuretanowej).

Strefy ochrony bezpośredniej ujęcia:

Każda ze studni posiada wygradzoną odrębnie strefę bezpośredniej ochrony sanitarnej. Wejście na teren strefy zamykane na kłódkę. Na ogrodzeniu strefy umieszczone są tablice informacyjne o ujęciu.

Budowa geologiczna:Studnia nr II:

Profil geologiczny:

0,0	-	0,5 m	gleba;
	-	2,0 m	ił żółto-zielony;
	-	2,5 m	pył piaszczysty;
	-	12,0 m	piasek drobnoziarnisty, j.szary;
	-	19,5 m	piasek średnioziarnisty, j.szary;
	-	20,0 m	odłamki drewna;
	-	53,0 m	piasek średnioziarnisty, j.szary;
	-	70,0 m	pospółka z głazikami;
	-	72,0 m	piasek średnioziarnisty ze żwirem i głazikami;
	-	77,0 m	piasek średnioziarnisty, brunatny;
	-	80,0 m	glina piaszczysta z głazami, szara.

Studnia nr III:

Profil geologiczny:

0,0	-	1,5 m	piasek drobnoziarnisty, j. brązowy;
	-	8,0 m	piasek drobnoziarnisty, lekko zagliniony;;
	-	18,0 m	piasek drobnoziarnisty, szary;
	-	20,0 m	piasek różnoziarnisty, ze żwirem i otoczkami;
	-	21,0 m	piasek średnioziarnisty, szary;
	-	31,0 m	piasek różnoziarnisty, szary z głazikami;
	-	55,0 m	piasek gruboziarnisty, szary;
	-	58,0 m	piasek średnioziarnisty, brunatny;
	-	60,0 m	glina zwałowa z głazikami, szara.

Studnia nr IV:

Profil geologiczny:

0,0	-	2,5 m	ił;
	-	20,0 m	piasek drobno- i średnioziarnisty, szary;
	-	50,0 m	piasek różnoziarnisty, ze żwirem i otoczkami;
	-	21,0 m	piasek średnioziarnisty, j.szary;

- Inspekcja istniejącej studni nr III

W maju 2019 zrealizowano inspekcję studni. Według dokumentacji, studnia została wykonana w 1981 roku. Studnia w okresie 38 letniej eksploatacji nie była poddawana żadnym inspekcjom, badaniom i zabiegom regeneracji.

Pomiary i obliczenia dla studni nowej według danych z dokumentacji :

Studnia jednokolumnowa \varnothing 325 mm

Średnica rury nadfiltrowej \varnothing 325 mm

Średnica rur kolumny filtrowej \varnothing 325 mm

Długość i typ filtra 24,00 m (filtr perforowany-mostkowy tzw. „łódzki” owinięty nylonową siatką filtracyjną nr 10)

Głębokość całkowita studni 60,00 m

Zwierciadło statyczne -2,20 m p.p.t.

Wydajność eksploatacyjna studni $Q = 80,00 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $S = 2,65 \text{ m}$

Wydatek jednostkowy studni $q = 30,18 \text{ m}^3/\text{h}/1\text{m S}$

Sprawność studni 100 %

Pomiary i wyniki hydrogeologiczne studni nr III wykonane w trakcie badań w dn.29.03.2019r. Profil studni:

Studnia jednokolumnowa \varnothing 325 mm

Średnica rury nadfiltrowej \varnothing 325 mm

Średnica rur kolumny filtrowej \varnothing 325 mm

Długość filtra 24,00 m

Głębokość studni 56,80 m

Zwierciadło statyczne -3,43 m p.p.t

Pompowanie pomiarowe z wydajnością $Q = 45,00 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $S = 1,36 \text{ m}$

Wydatek jednostkowy studni $q = 33,08 \text{ m}^3/\text{h}/1\text{mS}$, tj.109,60 % wydatku pierwotnego z 1981r

Aktualna sprawność studni 109,60 %

Inspekcja nie wykazała różnicy w zafiltrowaniu ujętej warstwy wodonośnej w stosunku do dokumentacji powykonawczej z 1981r. do głębokości 56,80 m.

Wykonane badania i pomiary łącznie z inspekcją podwodną kamerą studni nr III na ujęciu wody w miejscowości Witkowo pozwoliły na stwierdzenie:

- zgodności konstrukcji studni z dokumentacją,
- bardzo wysokiej sprawności studni wynoszącej 109,60%,
- obniżenia się w studni ustabilizowanego zwierciadła statycznego wody o 1,23 m,
- niewielkiej ilości osadów na ścianach filtra i rury nadfiltrowej,
- zaawansowanych procesów korozyjnych na ścianach rury nadfiltrowej i filtra,
- wypełnienia osadami 3,20 m rury podfiltrowej (osadnika) z jego 5,00 m długości.

Miejscowo na ścianach wewnętrznych filtra widoczne są zaawansowane procesy korozyjne w postaci wżerów. Po tak długim (38 lat) okresie eksploatacji filtr jest w tych miejscach bardzo mocno osłabiony. Konstrukcja filtra to spawane rury, zwijane z cienkościennej, perforowanej blachy o grubości tylko 4 mm. Procesy korozyjne przebiegać będą nadal do-prowadzając do zniszczenia filtra i utraty studni.

Ze względu na konstrukcję studni (studnia jednokolumnowa)w przypadku zniszczenia filtra nie ma technicznych możliwości jego wymiany na nowy.

Nie można określić, jak długo w istniejącym stanie, możliwe będzie dalsze bezawaryjne eksploataowanie studni.

- Inspekcja istniejącej studni nr IV

W maju 2019 zrealizowano inspekcję studni. Według dokumentacji, studnia została wykonana w 1981 roku. Studnia w okresie 38 letniej eksploatacji nie była poddawana żadnym inspekcjom, badaniom i zabiegom regeneracji.

Pomiary i obliczenia dla studni nowej według danych z dokumentacji :

Studnia jednokolumnowa \varnothing 325 mm

Średnica rury nadfiltrowej \varnothing 325 mm

Średnica rur kolumny filtrowej \varnothing 325 mm

Długość i typ filtra 20,00 m (filtr blaszany, perforowany-mostkowy tzw. „łódzki” owinięty nylonową siatką filtracyjną nr 10)

Głębokość całkowita studni 50,00 m

Zwierciadło statyczne -1,52 m p.p.t.

Wydajność eksploatacyjna studni $Q = 72,00 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $S = 2,20 \text{ m}$

Wydatek jednostkowy studni $q = 32,72 \text{ m}^3/\text{h}/1\text{m S}$

Sprawność studni 100 %

Pomiary i wyniki hydrogeologiczne studni nr IV wykonane w trakcie badań w dn.27.05.2019r. Profil studni:

Studnia jednokolumnowa $\varnothing 325 \text{ mm}$

Średnica rury nadfiltrowej $\varnothing 325 \text{ mm}$

Średnica rur kolumny filtrowej $\varnothing 325 \text{ mm}$

Czynna długość filtra 23,90 m (do zasypu)

Aktualna głębokość studni 47,60 m (zasyp w dolnej części filtra)

Zwierciadło statyczne -3,05 m p.p.t

Pompowanie pomiarowe z wydajnością $Q = 45,00 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $S = 1,25 \text{ m}$

Wydatek jednostkowy studni $q = 36,00 \text{ m}^3/\text{h}/1\text{m S}$ tj.110,02 % wydatku pierwotnego z 1981r

Sprawność studni 110,02%

Inspekcja wykazała różnicę w konstrukcji studni - zafiltrowaniu ujętej warstwy wodo-nośnej w stosunku do dokumentacji powykonawczej z 1981r.

Zmiany w stosunku do dokumentacji:

1. Filtr zaczyna się na 23,70 m p.p.t. – wg. dokumentacji na 25,00 m.

2. Filtr znajduje się jeszcze na głębokości 47,60 m p.p.t. (zasyp) – wg. dokumentacji koniec filtra na 45,00 m.

3. Aktualna długość filtra do miejsca zasypu wynosi – 23,90 m wg. dokumentacji 20,00 m. 10

Wykonane badania i pomiary łącznie z inspekcją podwodną kamerą studni nr IV na ujęciu wody w miejscowości Witkowo pozwoliły na stwierdzenie:

- piaszczenia studni w wyniku przekorodowania ścian filtra,
- zaawansowanych procesów korozyjnych ścian rury nadfiltrowej i filtra.
- wypełnienia piaskiem rury podfiltrowej i dolnej części filtra do głębokości 47,60 m,
- niezgodności konstrukcji studni z dokumentacją,
- bardzo wysokiej sprawności studni wynoszącej 110,02 %,
- obniżenia się ustabilizowanego zwierciadła statycznego wody w studni o 1,53 m,
- niewielkiej ilości osadów na ścianach filtra i rury nadfiltrowej.

Miejscowo na ścianach wewnętrznych filtra widoczne są zaawansowane procesy korozyjne w postaci głębokich wżerów i perforacji ścian. Konstrukcja filtra to spawane rury, zwijane z cienkościennej, perforowanej blachy o grubości tylko 4 mm. Cała kolumna rur filtrowych jest bardzo mocno osłabiona, wynikiem czego jest piaszczenie studni.

Ze względu na konstrukcję studni (studnia jednokolumnowa) nie ma technicznych możliwości wymiany filtra na nowy.

Studnię należy natychmiast wyłączyć z eksploatacji. W wyniku dalszej eksploatacji nastąpi załamanie się całej konstrukcji filtra do wewnątrz, co doprowadzi do zniszczenia studni i uniemożliwi jej naprawę.

1.3.3.3. Stacja Uzdatniania wody

Stacja Uzdatniania wody znajduje się w obrębie działek 142010_2.0056.11/5 i 12/1.

Na terenie działki Stacji uzdatniania wody znajdują się m.in. takie obiekty jak:

- budynek Stacji Uzdatniania Wody,
- budynek trafostacji,
- magazyn wody uzdatnionej 2x1000m³,
- odстойnik popłuczyn,
- pompownia ścieków,
- odbiornik ścieków z odстойnika popłuczyn – zbiornik ziemny.

Na terenie SUW znajduje się roślinność niska – trawy oraz w części północno wschodniej drzewa. Na terenie działki nie znajduje się utwardzony teren.

Budynek Stacji uzdatniania wody składa się z trzech części: 2 skrzydeł i hali technologicznej:

- Skrzydło zachodnie

W przedmiotowej części znajduje się pomieszczenie rozdzielni elektrycznej, sprężarkownia, korytarz komunikacyjny i dwa pomieszczenia pomocnicze. Wysokość użytkowa pomieszczeń około 2,95m.

- Hala filtrów

Hala Filtrów jest wysokości netto około 9,30m, przy czym zestaw hydroforowy znajduje się w zaniżeniu około -2.40m.

- Skrzydło wschodnie

Lustrzane odbicie skrzydła zachodniego.

Poziom „0” budynku jest około 30cm powyżej rzędnej terenu. Rzędna całego budynku jest na jednym poziomie poza wymienionym wyżej zaniżeniem. W budynku istnieje grawitacyjna wentylacja. Pomieszczenia są nieogrzewane. Ogrzewanie galerii siłowników lub urządzeń zapewniają promienniki elektryczne zlokalizowane na ścianach.

Zasilanie elektryczne

Obecnie stacja uzdatniania wody posiada zasilanie podstawowe i rezerwowe zrealizowane z istniejącej stacji transformatorowo-rozdzielczej 15/0,4kV zlokalizowanej na terenie SUW. Moc umowna dla obiektu wynosi 55kW. Zasilanie jest zrealizowane za pomocą linii kablowych:

- ✓ YAKY 4x150 – zasilanie podstawowe
- ✓ YAKY4x120 – zasilanie rezerwowe

Wykonawca robót po doborze całej technologii i zbilansowaniu zapotrzebowania na mocy elektryczną wystąpi w porozumieniu z Zamawiającym o zwiększenie mocy umownej. Wykonawca sprawdzi istniejące kable pod względem obciążalności prądowej oraz skuteczności wyłączenia dla nowej mocy przyłączeniowej.

Zasilanie podstawowe i rezerwowe doprowadzone jest do rozdzielnic głównej RG budynku stacji SUW gdzie jest wykonany układ SZR realizujący przełączenie pomiędzy zasilaniami i umożliwiającą dołączenie drugiej rezerwy tj. agregatu prądotwórczego Z rozdzielnic głównej stacji SUW zasilana jest obecnie:

- ✓ Rozdzielnica zestawu hydroforowego RZH
- ✓ Rozdzielnica technologiczna RT

oraz wszystkie urządzenia zlokalizowane w stacji SUW.

1.3.4. Stacja Uzdatniania Wody – istniejąca technologia uzdatniania

Stacja uzdatniania wody wykonana jest w układzie dwustopniowego pompowania i jednostopniowej filtracji. Woda surowa pobierana jest ze studni głębinowej za pomocą pomp głębinowych i tłoczy ją poprzez aerator w celu napowietrzenia i na układ trzech filtrów ciśnieniowych w celu filtracji wody. Następnie woda jest tłoczona na magazyn wody 2x1000m³. Za pomocą zestawu hydroforowego woda jest pobierana ze zbiorników i tłoczona na sieć miejską.

Stacja Uzdatniania Wody obecnie okresowo nie jest w stanie zapewnić odpowiedniej jakości wody z powodu przekroczeń parametru barwy wody oraz przewiduje się zwiększenie jej wydajności do 120m³/h.

Technologia

- Magazyn wody

Teren stacji - 2 zbiorniki wody 1000m³

- Aerator-przeznaczony do likwidacji

hala filtrów - zestaw aeracji AIC dn1600

- Układ filtracji- do konserwacji, wymiany złóż i armatury

Hala filtrów - zestaw 3 zbiorników ciśnieniowych o średnicy dn1800

- Zestaw pompowy II stopnia- przeznaczony do remontu.

Hala filtrów w zaniżeniu pomieszczenia - istniejący zestaw hydroforowy prod. Instalcompact ZH-ICL/M 5.45.30/11kW+IM 80-100/160/9,2kW

- Punkt pracy sekcja gospodarcza Q=180m³/h wydajność zestawu bez pompy rezerwowej, H=40mH₂O wysokość podnoszenia
- Maksymalne wydajności istniejącego – 4 pompy główne Q=210 m³/h
- Maksymalne wydajności istniejącego – 5 pomp głównych Q=262,5 m³/h

W hali filtrów zlokalizowana jest również:

- dmuchawa powietrza – przeznaczona do likwidacji
- sterylizator UV TMA AM6,
- chlorator Grundfos ALLDOS– do likwidacji
- osuszacz powietrza Lewaco BDHM-80L – do przesunięcia.

W wydzielonym pomieszczeniu zlokalizowane są olejowe sprężarki powietrza ze zintegrowanym zbiornikiem powietrza pracujące w układzie praca rezerwa:

- Atlas Copco Airpower GX3P rok produkcji 2010r– do likwidacji,
- Atlas Copco Airpower GX3P EP rok produkcji 2017r– do likwidacji.

W pomieszczeniu sprężarek zlokalizowana jest również rozdzielnia pneumatyczna – do likwidacji.

W pomieszczeniu rozdzielni elektrycznej zlokalizowano

- główną rozdzielnię elektryczną,
- szafę sterowniczą pompy głębinowe, technologię oczyszczania– do likwidacji,
- szafę sterowniczą zestawu hydroforowego– do likwidacji.

1.3.5. Wody popłuczne

1.3.5.1. Wymagania jakim powinny odpowiadać ścieki przemysłowe do wód powierzchniowych

Wymagania jakim powinny odpowiadać ścieki przemysłowe odprowadzane do wód i ziemi zostały określone w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglугi Śródlądowej z dnia 12

lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych Dz. U. z 2019r. nr 137 poz. 1311 z późniejszymi zmianami

Zgodnie z w/w rozporządzeniem ścieki przemysłowe wprowadzane do wód lub ziemi powinny nie powinny przekraczać najwyższych dopuszczalnych wartości wskaźników określonych w tabeli nr II załącznika nr 4 do powyższego rozporządzenia.

Uwzględniając rodzaje prowadzonych procesów technologicznych w stacji uzdatniania wody (płukanie filtrów odżelaziaczy i odmanganiaczy) charakterystycznymi wskaźnikami określającymi poziom zanieczyszczenia wód popłucznych będą: odczyn pH, zawiesiny ogólne, żelazo ogólne.

Zgodnie z tabelą nr II załącznika nr 4 do w/w rozporządzenia dopuszczalne wartości w/w wskaźników wynoszą:

- Odczyn pH: $6,5 \div 9,0$,
- Zawiesiny ogólne: 35 mg/l,
- Żelazo ogólne: 10 mg Fe/l.

1.3.5.2. Wody popłuczne – technologia stan istniejący

Wody popłuczne ze Stacji Uzdatniania Wody odprowadzane są grawitacyjnie rurą dn250 o spadku 0.33% do studni rozdzielczej z kręgów betonowych \varnothing 1500, krytej pokrywą żelbetową, wyposażoną w dwie zasuwę żeliwne kołnierzone \varnothing 250 po jednej dla każdej z komór osadnika. Następnie ze studzienki rozdzielczej popłuczyny wpływają do dwukomorowego żelbetowego osadnika w wykonaniu szczelnym.

- Odstojnik popłuczyn

Zbiornik zlokalizowany jest od północnej strony budynku SUW. Wymiary wewnętrzne netto: 13,50 m długości, 2,12 m szerokości, głębokości użytkowej 0,65m, kubaturze użytkowej około $18,6\text{m}^3$ dla pojedynczej komory osadnika, czyli łącznie około 37m^3 . Wysokość brutto zbiornika $0,65\text{m} + 0,72\text{m} = 1,37\text{m}$.

Komory są przykryte deskowaniem, które w całości jest przeznaczone do wymiany na pokrycie z płyt warstwowych wykonanych z pianki PIR - łącznie o powierzchni około 73m^2 .

Zbiornik jest przeznaczony do rozbudowy.

Po 12-godz. odstaniu i osadzeniu żelaza ścieki (sedymentacja wód popłucznych) spływają grawitacyjnie stopniowo przez 12-godzin do przepompowni ścieków.

- Przepompownia ścieków

Po oczyszczeniu ścieki przemysłowe są skierowane grawitacyjnie do przepompowni ścieków wykonanej w 2018 roku. Istniejąca przepompownia ścieków jest produkcji Hydropartner sp. z o.o. typ RSP2-D1.7-C-1-6a,g jedynie w zakresie sterowania. Wyposażono ją w układ dwupompowy – 2 zatapialne pompy prod. Grundfos typ SLV.65.65.22.2.50D.C o parametrach pracy: $Q_{\max} = 45,0\text{m}^3/\text{h}$ i $H = 18\text{mH}_2\text{O}$ o mocy $P_1 = 2,9\text{kW}$ i $P_2 = 2,2\text{kW}$.

- Odbiornik ścieków przemysłowych – zbiornik ziemny

W ostatnim etapie ścieki za pomocą rurociągu z rur PE \varnothing 63 są cyklicznie przepompowywane – tłoczone do zbiornika ziemnego popłuczyn po sedymentacji o wymiarach $22,4 \times 32,4 \times 1,60\text{m}$ zlokalizowanego na terenie SUW.

W dniu 31.01.2017r. Starosta Powiatowy w Płońsku wydał dla Zakładu Pozwolenie wodno – prawne Nr RŚ.6341.90.2016 z dnia 31.01.2017r. na odprowadzenie wód popłucznych w ilości:

- $O_{\text{śr,d}} = 15\text{m}^3/\text{dobę}$,
- $Q_{\max,h} = 1,66\text{m}^3/\text{h}$,
- $Q_{\max,\text{roczny}} = 7300\text{m}^3/\text{rok}$.

Obecne pozwolenie wodnoprawne będzie niewystarczające z uwagi na technologię, która spowoduje zwiększenie ilości popłuczyn.

Z uwagi na charakter przedsięwzięcia koniecznym będzie m.in.:

1. Uzyskanie Decyzji wodnoprawnej na szczególne korzystanie z wód – odprowadzenie ścieków przemysłowych w postaci wód popłucznych ze stacji SUW wylotem do zbiornika ziemnego.

ROK		2013		2015		2016		2017		2018		2019		2020		2021		2022	
Lp.	Miesiąc	Do płukania filtrów		Do płukania filtrów		Do płukania filtrów		Do płukania filtrów		Do płukania filtrów		Do płukania filtrów		Do płukania filtrów		Do płukania filtrów		Do płukania filtrów	
-	-	[m³/msc]	[m³/d]	[m³/msc]	[m³/d]	[m³/msc]	[m³/d]	[m³/msc]	[m³/d]	[m³/msc]	[m³/d]	[m³/msc]	[m³/d]	[m³/msc]	[m³/d]	[m³/msc]	[m³/d]	[m³/msc]	[m³/d]
1	Styczeń	307	10	150	5	170	5	350	11	350	11	440	14	430	14	465	15	465	15
2	Luty	307	11	180	6	160	6	300	11	310	11	560	20	740	26	655	23	560	20
3	Marzec	307	10	160	5	230	7	330	11	770	25	660	21	340	11	930	30	620	20
4	Kwiecień	307	10	170	6	310	10	310	10	670	22	530	18	640	21	900	30	600	20
5	Maj	307	10	160	5	330	11	330	11	920	30	680	22	820	26	930	30	620	20
6	Czerwiec	307	10	170	6	220	7	330	11	555	19	930	31	530	18	800	27	600	20
7	Lipiec	281,8	9	170	5	440	14	330	11	815	26	890	29	510	16	620	20	620	20
8	Sierpień	281,8	9	160	5	460	15	350	11	690	22	985	32	620	20	620	20	620	20
9	Wrzesień	281,8	9	170	6	400	13	330	11	640	21	885	30	1025	34	520	17	600	20
10	Październik	281,8	9	160	5	330	11	330	11	680	22	310	10	465	15	155	5	620	20
11	Listopad	281,8	9	170	6	310	10	340	11	520	17	320	11	450	15	150	5	600	20
12	Grudzień	281,8	9	180	6	390	13	320	10	300	10	100	3	475	15	155	5	620	20
Razem		3532,8		2000		3750		3950		7220		7290		7045		6900		7145	
średnia		294	10	167	5	313	10	329	11	602	20	608	20	587	19	575	19	595	20

1.3.6. Informacja dla Wykonawcy

Przedstawione w PFU dane, załączone do PFU dokumentacje są tylko materiałem wyjściowym dla Wykonawcy do sporządzenia własnych opracowań i wykonania zadania. Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Wykonawca winien dokonać szczegółowej analizy istniejących problemów i na tej podstawie zaproponować sposób osiągnięcia zakładanych parametrów. Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia własnych obliczeń technologicznych (w tym doboru średnic, doboru urządzeń, sposobu sterowania i automatyzacji procesów i innych) oraz konstrukcyjnych dla elementów wchodzących w skład przedsięwzięcia. Wykonawca zobowiązany jest do wykonania na własny koszt nowych odwiertów geologicznych, które posłużą do sporządzenia opinii geotechnicznych.

Osiągnięcie założonych parametrów musi być spełnione przy następujących uwarunkowaniach:

- minimalizacji kosztów inwestycyjnych,
- minimalizacji kosztów eksploatacyjnych.

Rozbiórka lub usuwanie istniejących elementów, rurociągów lub instalacji będących w eksploatacji nie jest dopuszczalna do czasu zastąpienia ich tymczasowym rozwiązaniem. Wymaga się wykonanie tymczasowej instalacji zapewniającej ciągłość dostaw wody do odbiorców o odpowiedniej jakości, ilości i ciśnienia.

1.3.7. Harmonogram prac**1. Przedstawienie harmonogramu prac:**

w terminie do 21 dni od podpisania umowy.

2. Wykonanie:

- dokumentacji projektowej pn. „Modernizacja Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Witkowo”,
- wykonanie dokumentacji środowiskowo – projektowej wraz z uzyskaniem wszelkich niezbędnych uzgodnień, odstępstw, ekspertyz i innych opinii (w tym akceptacji użytkownika) oraz złożeniem wniosku w imieniu zamawiającego i uzyskaniem decyzji pozwalającej na rozpoczęcie prac ,
- odwiertów geologicznych,
- badań technologicznych – pilotażowych,
- koncepcji technologii,

w terminie do 15 miesięcy od terminu zawarcia umowy.

3. Wykonanie robót budowlanych zgodnych z wykonaną i zaakceptowaną przez Zamawiającego dokumentacją projektową:

w terminie do końca miesiąca grudnia 30.06.2024r.

1.3.8. Wizja lokalna terenu budowy

Przed złożeniem oferty Wykonawca zobowiązany jest do zaznajomienia się z:

- wymaganiami Zamawiającego,
- warunkami na terenie budowy i w jego otoczeniu (ukształtowanie terenu, warunki hydrologiczne, warunki klimatyczne itp.),
- możliwościami zapewniania mediów dla zaplecza budowy,
- możliwościami przerw w dostawie wody.

Wykonawca deklaruje, że:

- zapoznał się z należytą starannością z treścią Dokumentacji Przetargowej i uzyskał wiarygodne informacje do złożenia oferty, wszystkie niejasności związane z treścią Dokumentacji Przetargowej wyjaśnił na etapie zadawania pytań do przetargu.

1.4. Ogólne właściwości funkcjonalno – użytkowe zakresu inwestycji

Zamawiający wymaga zaprojektowania obiektów w nowoczesnych technologiach budowlanych. Zamawiający wymaga, aby zaprojektowane i wykonane obiekty podawały wodę w odpowiedniej ilości pod odpowiednim ciśnieniem oraz w odpowiedniej jakości tj. spełniały wymagania ujęte w Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi Dz. U. z 2017r. poz. 2294 z późniejszymi zmianami

Wszystkie materiały mające kontakt z wodą pitną muszą posiadać aktualne atesty Państwowego Zakładu Higieny.

1.4.1. Ogólny zakres działania

Ogólny zakres działań:

1. Budowa trzech studni głębinowych.
2. Likwidacja istniejących trzech studni głębinowych, pomp, armatury, obudów wraz z odtworzeniem terenu.
3. Uzbrojenie trzech otworów studziennych w zatapialne pompy głębinowe, wraz z kompletem oprzyrządowania tj. płaszcz chłodzący, czujnik temperatury, sonda hydrostatyczna, rurociąg tłoczny studzienny, głowicę studni wyposażoną w przepustnicę ręczną, zawór zwrotny, rury i kształtki, przepływomierz, wykonanie obudów studni.
4. Zainstalowanie trzech przetwornic częstotliwości w szafkach w pobliżu studni – rozdzielnica pompy głębinowej RGP1 (2,3) oraz pełna automatyka.
5. Przebudowę rurociągów wody surowej do trzech nowych studni głębinowych.
6. Demontaż i wykonanie nowego ogrodzenia panelowego z elementów drutu powlekanego, z podmurówką, bramy wjazdowej, furtki na terenie studni nr II.
7. Przebudowa istniejącej instalacji alarmowej polegającej na podłączeniu nowych czujników krańcowych obudów typu Lange (na dwóch studniach nr III i IV) do istniejącego systemu alarmowego zlokalizowanego na SUW – przedłużenie i podłączenie okablowania.
8. Wykonanie nowej instalacji alarmowej tj. montaż czujnika krańcowego w obudowie typu Lange studni nr II wraz z okablowaniem pomiędzy czujnikiem, a centralą alarmową zlokalizowaną na stacji SUW (podłączenie do centrali oraz zaprogramowanie centrali alarmowej).
9. Przebudowa istniejących sygnalizacyjnych linii kablowych obsługujących istniejące sondy hydrostatyczne w studniach III i IV do nowoprojektowanych sond hydrostatycznych.
10. Budowa nowej sygnalizacyjnej linii kablowej pomiędzy nową sondą hydrostatyczną w studni nr II, a sterownikiem zlokalizowanym w stacji SUW.
11. Ułożenie kabli sterowniczych do trzech nowoprojektowanych rozdzielnic pomp głębinowych wraz z ułożeniem kabli monitorujących przepływomierze.
12. Ułożenie nowych kabli zasilających potrzeby własne trzech przebudowanych studni głębinowych.
13. Instalacja fotowoltaicznej o mocy 49.99kW wraz z linią kablową i włączenie do sieci elektroenergetycznej w budynku trafostacji.
14. Instalacja zewnętrznego agregatu prądotwórczego na płycie fundamentowej wraz z okablowaniem.
15. Rozbudowa zbiornika popłuczyn wraz z budową ogrodzenia łańcuchowego.
16. Budowa zewnętrznego neutralizatora ścieków wraz zewnętrzną instalacją kanalizacji technologicznej.

17. Instalacja w dwóch zbiornikach wody uzdatnionej sond hydrostatycznych w obudowie z perforowanej rury PVC.
18. Wykonanie utwardzenie z kostki brukowej przy nowych drzwiach do hali technologicznej.
19. Przystosowanie budynku SUW do wyłączenia pożarowego obiektu.
20. Budowa stalowej antresoli w celu montażu nowych urządzeń technologicznych, wraz z wykonaniem oświetlenia podstawowego pod antresolą.
21. W pomieszczeniu hali technologicznej likwidacja zagłębienia, wymiana krat Wema w zagłębieniach, wymiana i montaż nowych barierok ze stali nierdzewnej, odtworzenie ubytków terakoty, wymiana ubytków oraz uszkodzeń glazury, odmalowanie pomieszczenia, malowanie istniejących 2 wrót transportowych, budowa nowej bramy transportowej.
22. Przebudowa istniejącej technologii uzdatniania wody w budynku SUW.
23. Remont istniejącego zestawu hydroforowego.
24. Likwidacja istniejącej i montaż nowej szafy zasilająco sterującej zestawem hydroforowym wraz z opomiarowaniem.
25. Montaż rozdzielnicy technologicznej wraz z okablowaniem umożliwiającą wizualizację i zdalne sterowanie i monitoring.
26. Przystosowanie rozdzielnicy głównej do podłączenia zasilania z agregatu.
27. Przystosowanie rozdzielnicy głównej na potrzeby zasilania pompy płucznej oraz wykonanie rezerwy miejsca w rozdzielnicy głównej na potrzeby przyszłościowej pompy płucznej.
28. Instalacja dmuchawy powietrza.
29. Instalacja dozownika koagulantu.
30. Budowa pomieszczenia dozownika podchlorynu sodu wraz z instalacją wodociagową, kanalizacyjną, wentylacyjną technologiczną, bytową grawitacyjną, elektryczną, oświetleniem, kontrolą dostępu.
31. Instalacja dozownika podchlorynu sodu (w trybie praca/rezerwa).
32. Budowa sprężarkowni powietrza w oparciu o urządzenia pracujące w trybie praca/rezerwa.
33. Budowa instalacji sprężonego powietrza.
34. Budowa instalacji wentylacji mechanicznej chłodzenia sprężarek.
35. Wykonanie wewnętrznych instalacji towarzyszących.
36. Budowa wewnętrznych instalacji elektrycznych w projektowanych pomieszczeniach.
37. Likwidacja istniejących instalacji, elementów konstrukcyjnych, szaf elektrycznych i urządzeń wskazanych w zamówieniu.
38. Przystosowanie obiektu do aktualnych przepisów przeciwpożarowych, higieniczno – sanitarnych, bhp.

1.4.2. **Ogólny opis proponowanej technologii uzdatniania wody**

1.4.2.1. **Założenia przyjęte do procesu uzdatniania**

Z przedstawiony badań oraz na podstawie obserwacji Inwestora stwierdza się, iż poziom barwy rzeczywistej stopniowo rośnie i przekracza już dopuszczalne normy. Z uwagi na podwyższoną zawartość barwy w wodzie uzdatnionej, podwyższony wskaźnik utlenialności oraz OWO (dla niektórych badań) dla wody surowej, zakłada się proces koagulacji powierzchniowej na złożach filtracyjnych.

Technologia uzdatniania wody jest niewystarczająca w zakresie redukcji barwy. Z przedstawionych badań można wnioskować, iż barwa jest pochodzenia organicznego.

Ze względu na trudny organiczny charakter wody surowej, w przedmiotowej koncepcji zakłada się konieczność przeprowadzenie badań technologicznych - pilotażowych. Badania powinny zawierać minimum:

- pomiary dawki koagulantu (zakłada się koagulanty zhydrolizowane glinowe),
- pomiary na filtracji jednostopniowej,
- pomiary na filtracji dwustopniowej,
- pomiary czasookresów płukania,
- pomiary na złożach kwarcowych 0,8-1,4 mm i np. chalcedonitowych 0,8-2,0 mm,
- pomiary na złożach o uziarnieniu warstwy właściwej II stopnia filtracji mniejszej od 0,8-1,4 mm

Badania również powinny określić sposób i wybór skutecznego sposobu koagulacji – powierzchniowa lub objętościowa.

Wstępnie do technologii przyjęto koagulację powierzchniową. W przypadku takiego rozwiązania należy liczyć się z okresami podwyższonej mętności oraz glinu w wodzie uzdatnionej. Jest to spowodowane zrywaniem się zawiesiny pokoagulacyjnej ze złoż filtracyjnych. Należy mieć na uwadze również częstsze płukania filtrów.

Opisany w PFU układ technologiczny jest koncepcją opartą o istniejące studnie oraz powyższe założenia.

Docelowy układ powinien być poparty badaniami technologicznymi oraz badaniami wody z nowo odwierconych ujęć.

Do poniższej koncepcji zakłada się również:

- ilość żelaza max 1,5 mg/l,
- ilość manganu max 0,2 mg/l,
- pH 7,2-7,8,
- jon amonowy max 0,4 mg/l,
- przekroczenie barwy rzeczywistej zgodnie z badaniami powyżej,
- wskaźniki jonowe jak: chlorki, siarczany, azotany, twardość – wszystkie w jakości wody pitnej,
- OWO nie przekraczające 2,5 mg/l,
- utlenialność nie przekraczająca 4 mg/l.

Ze względu na koagulację powierzchniową na złożach, zakłada się prace układu technologicznego z prędkością filtracji nie przekraczającą 6,00 m/h.

Zakłada się wydajność układu technologicznego = 120 m³/h.

1.4.3. Koncepcja układu technologicznego

Mając na uwadze powyższe – układ technologiczny przedstawia się następująco:

- pompownia I stopnia – woda z trzech nowych ujęć podawana na układ technologiczny ,
- dozowanie koagulanta o dawce ustalonej w badaniach technologicznych,
- mieszacz rurowy statyczny przed aeratorem,
- aeracja ciśnieniowa – napowietrzanie wody będzie odbywać się w aeratorze ciśnieniowym o czasie przetrzymania minimum 180 sekund, ilości powietrza 10% ilości wody,
- pierwszy etap inwestycji filtracja jednostopniowa – na 8x filtrach DN 1800 w układzie, proces będzie przebiegał z prędkością filtracji $v_f < 6,00$ m/h,
- drugi etap inwestycji (nieobjęty przedmiotowym zakresem PFU) filtracja dwustopniowa – na 8x filtrach DN 1800 w układzie 8+8, proces będzie przebiegał z prędkością filtracji $v_f < 6,00$ m/h,
- retencja wody w zbiorniku retencyjnym istniejącym 1000m^3 – 2 szt.,
- pompownia II stopnia – dystrybucja wody do sieci poprzez istniejący zestaw hydroforowy przeznaczony do remontu,
- wzruszanie złoża w filtrach – regeneracja powietrzem za pomocą pojedynczej dmuchawy dostarczającej powietrze do wzruszania złoża w filtrach,
- płukanie złoża w filtrach – dystrybucja czystej wody za pomocą projektowanej pojedynczej pompy płucznej do płukania filtrów,
- dezynfekcja za pomocą chloratora.

Założenia prędkości filtracji i rodzaju koagulacji należy sprawdzić poprzez wykonanie badań technologicznych pilotażowych. Wszystkie powyższe założenia są jedynie proponowaną koncepcją założeń.

Zakładana wydajność dobową układu technologicznego: $120\text{m}^3/\text{h} * 19\text{h}$ pracy = około $2300\text{m}^3/\text{dobę}$

1.4.4. Likwidacja ujęcia

Likwidacja ujęcia obejmuje:

- usunięcie pomp, rurociągów i armatury czerpalnej,
- odtworzenie profilu geologicznego poprzez zasypywanie zachlorowanym piaskiem przedziału głębokości gdzie w profilu występują osady piaszczyste,
- w miejscu występowania w profilu geologicznym osadów słabo przepuszczalnych (iłów, oraz glin) likwidacja obejmować będzie iłowanie lub zastosowanie mleczka iłowego,
- po wykonaniu likwidacji otworu zostanie zlikwidowana obudowa studni wraz z armaturą, teren zostanie wyrównany i oczyszczony.

Uwaga

materiały rozbiórkowe do ponownego wbudowania pozostają własnością zamawiającego: pompy głębinowe, rurociągi tłoczne, głowice studni wraz z armaturą, obudowy typu lange.

1.4.5. Istniejąca technologia – likwidacje

Zakłada się likwidację lub konserwację istniejących urządzeń:

- Pompy głębinowe – likwidacja 3 pomp ,
- aerator dn1600 – likwidacja,
- filtry ciśnieniowe dn1800 – konserwacja 3 filtrów,
- sprężarki olejowe – likwidacja 2szt.,
- rozdzielnia pneumatyczna, instalacja sprężonego powietrza – likwidacja,
- dmuchawa – likwidacja,
- dozownik podchlorynu sodu – likwidacja,
- orurowanie – istniejące rurociągi woda surowa, woda uzdatniona po filtracji, woda do płukania filtrów, popłuczyny w hali technologicznej do wymiany z wyłączeniem rurociągu tłoczego na sieć wodociągową z wodą uzdatnioną za zestawem hydroforowym,

- przyłącze ssawne i tłoczne zestaw hydroforowy – konserwacja zewnętrzna, pasywacja powłoki,
- armatura odcinająca – wymiana na nowe,
- przepływomierze – wymiana na nowe dostosowane do projektowanej wydajności,
- likwidacja istniejącej rozdzielniczy zestawu hydroforowego,
- likwidacja szafy AKPiA pompy głębinowe.

1.4.6. Etapowanie inwestycji

Przewiduje się etapowanie inwestycji w zakresie technologii uzdatniania:

- Etap I w ramach przedmiotowego zadania:
 - Wykonanie ujęcia wody, wraz z ułożeniem kabli sterowniczych, zasilających, sygnalizacyjnych,
 - Likwidację istniejącego ujęcia,
 - Wykonaniem antresoli w pom. hali technologicznej wraz z wszystkimi robotami towarzyszącymi, wymianą barierek, krat Wema, likwidacją zagłębienia, etc.
 - Wykonanie instalacji koagulacji powierzchniowej,
 - Wykonanie I stopnia napowietrzania i filtracji,
 - Remont zestawu hydroforowego wraz z wymianą pompy płuczącej, likwidacją istniejącej i montażem nowej rozdzielni zasilająco – sterującej,
 - Wykonanie pomieszczenia dozownika podchlorynu sodu wraz z instalacjami towarzyszącymi,
 - Wykonanie pomieszczenia sprężarkowni wraz z sprężarkami, instalacją sprężonego powietrza i instalacjami towarzyszącymi,
 - Rozbudowa osadnika popłuczyn wraz z konserwacją istniejącego,
 - Wykonanie Instalacji fotowoltaicznej wraz z włączeniem do RG stacji tarfo,
 - Wykonanie agregatu prądotwórczego wraz z okablowaniem,
 - Wykonanie wyłącznika przeciwprądowego.
- Etap II poza przedmiotowym zadaniem
 - II stopień napowietrzania i filtracji,
 - Ewentualna dalsza rozbudowa osadnika popłuczyn.

2. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

2.1. Wymagania w zakresie ujęcia wody

Wymagania Zamawiającego w stosunku do przedmiotu Zamówienia dotyczącego modernizacji Stacji Uzdatniania Wody.

2.2. Wymagania dotyczące budowy studni głębinowej

Ze względu na lokalizację nowych studni w pobliżu studni istniejących zakłada się, że profil geologicznych nowo projektowanych studni będzie zbliżony do profili geologicznych studni już istniejących. Ostateczny profil geologiczny zostanie stwierdzony po odwierceniu otworów hydrogeologicznych (studni). Na podstawie stwierdzonego profilu geologicznego zostanie dobrany filtr (długość części roboczej, siatka oraz średnica szczelin).

Załączono do PFU z dokumentacji hydrogeologicznej istniejących studni zestawienie zbiorcze wyników wiercenia otworu II, III i IV.

2.2.1. Głębokość studni

W skład istniejącego ujęcia wchodzi trzy otwory studzienne:

- SW- II o głębokości 80m (studnia obecnie nieeksploatowana);
- SW- III o głębokości 60m
- SW- IV o głębokości 50m.

2.2.2. Konstrukcja techniczna otworu

2.2.2.1. Wykonanie otworu

Nowe otwory wykonać metodą udarową według poniższych wariantów co powinno gwarantować maksymalną wydajność studni i długi okres jej eksploatacji oraz możliwość wykonywania skutecznych regeneracji w przyszłości.

Projektowany otwór studzienny należy wykonać systemem udarowym przy użyciu kolumny rur \varnothing 508 mm; \varnothing 457 mm oraz kolumny rur \varnothing 406 mm. Po zafiltrowaniu otworu kolumna rur \varnothing 508 mm i \varnothing 457 mm powinna zostać usunięta z górotworu, natomiast kolumna rur \varnothing 406 mm, powinna zostać podciągnięta w trakcie odsłaniania części roboczej filtra.

Wariant I

Wiercenie otworu należy wykonać przy zastosowaniu jednej kolumny rur osłonowych o średnicy 20 cali (\varnothing 508 mm) systemem mechaniczno-udarowym.

Wariant II

Wiercenie należy wykonać przy zastosowaniu dwóch kolumn rur osłonowych: 20" cali (\varnothing 508 mm) a następnie po zmianie kolumny rur na 18" (\varnothing 457 mm) dalsze wiercenie kontynuować do głębokości końcowej każdego otworu.

Podczas wiercenia muszą być pobierane próbki gruntu do znormalizowanych skrzynek.

W takim otworze, po wykonaniu „poduszki” żwirowej na dnie, należy posadzić kolumnę filtrową wykonaną z atestowanych rur PVC-U TYP-K DN 300 \varnothing 330/300 mm opuszczaną z odpowiednimi przewodnikami (centralizatorami) do rur \varnothing 508 mm, o następującej konstrukcji:

- rura podfiltrowa DN 300 \varnothing 330/300 mm; L = minimum 5,00 m (z wzmocnionym denkiem)
- rura filtrowa DN 300 \varnothing 330/300 mm; L = m (część perforowana)
- rura nadfiltrowa DN 300 \varnothing 330/300 mm; L = m (wyprowadzona do poziomu terenu).

Do zafiltrowania warstwy wodonośnej stosować należy filtry o dużej przepustowości w celu zapewnienia jak najdłuższej sprawności eksploatacyjnej studni np.: **PVC-U szczelinowy lub szczelinowo-siatkowy**.

Wokół filtra należy wykonać odpowiednią obsypkę filtracyjną w zależności od uziarnienia warstwy wodonośnej (o szerokości minimum 70 mm), przy sukcesywnym podciąganiu kolumny rur osłonowych 20 cali (\varnothing 508 mm) przy wariacie I, które należy całkowicie usunąć z otworu.

Przy zasypywaniu obsypki nie wolno dopuścić do jej rozwarstwienia pomiędzy ziarnami większymi a mniejszymi w trakcie opadania w wodzie. Należy wykonać również stosowne uszczelnienie przestrzeni poniżej powierzchni terenu.

Szczegółową konstrukcję filtra, wymiar obsypki i sposób uszczelnienia przestrzeni pomiędzy rurą nadfiltrową a usuwaną kolumną rur osłonowych ustala geolog nadzorujący prace w dostosowaniu do rzeczywistych wyników wiercenia, a w szczególności do miąższości i wykształcenia warstwy wodonośnej.

Próbné pompowanie, ma na celu:

- oczyszczenie wnętrza otworu wiertniczego oraz strefy przyfiltrowej z zawiesiny stałej;
- zbadanie stopnia przepuszczalności ujętej warstwy wodonośnej;
- ustalenie maksymalnego i eksploatacyjnego wydatku ujęcia/studni
- ustalenie zależności między wydatkiem ujęcia a depresją;
- zbadanie zasięgu depresji;
- zbadania jakości i przydatności wody.

W trakcie pompowania pomiarowo - oczyszczającego nowego otworu trwającego z reguły łącznie 72 godziny należy prowadzić pomiary położenia zwierciadeł wody w studni, wydajności i kontrolować pompowaną wodę na zawartość piasku, iłu, mułków.

2.2.2.2. Filtr

Filtr powinien być wykonany z PVC o średnicy \varnothing 330 mm

- rura filtrowa DN 300 \varnothing 330/300 mm; L = m (część perforowana), perforowanej i owiniętej siatką stilonową.

Szczegółową konstrukcję filtra odnośnie zarówno typu jak i wymiarów poszczególnych ich elementów określi geolog nadzorujący w oparciu o rzeczywiste warunki geologiczne stwierdzone podczas wiercenia. Filtrowanie otworu powinno odbywać się po komisyjnym odbiorze filtra na budowie i pomiarze głębokości otworu filtrowanego. W skład komisji powinni wchodzić: przedstawiciel Inwestora, geolog nadzorujący oraz kierownik otworu.

Przed przystąpieniem do odsłonięcia filtra wewnątrz otworu należy wypełnić wodą niezanieczyszczoną bakteriologicznie do poziomu stabilizowania się wody w czasie nawiercania warstwy wodonośnej.

W czasie stosowania obsypki filtracyjnej wskazane jest utrzymywanie w otworze zwierciadła wody powyżej poziomu stabilizacji. Obsypywanie filtru należy rozpocząć od wytworzenia, ok. 2 m słupa obsypki wokół filtra, po czym podciągnąć rury o 1 - 1,5 m. Następnie należy uzupełnić zapas obsypki w rurach do 2 m i podciągnąć rury o taki sam odcinek jak poprzednio. W ten sposób należy obsypywać filtr, aż do obsypania jego części czynnej (filtru właściwego) i minimum 3 m rury nadfiltrowej.

Wokół nadfiltrowej należy wykonać uszczelkę żwirową w przelocie, co najmniej 4 m. W przestrzenie pierścieniowej należy wykonać uszczelkę compactonitową. Szczegółowe dane odnośnie konstrukcji filtru, rodzaju obsypki i uszczelki określi geolog nadzorujący prace wiertnicze w czasie opracowywania szczegółowego projektu filtra.

Po odwierceniu i zafiltrowaniu otworu należy przeprowadzić próbne pompowanie studni. Pompowanie powinno składać się z dwóch etapów: pompowania oczyszczającego i pompowania pomiarowego.

Pompowanie oczyszczające ma na celu oczyszczenie strefy około filtrowej z zawiesiny pylastej, a zatem polepszenie dróg filtracji wody do otworu, przygotowanie otworu do pompowania pomiarowego i eksploatacji. Pompowanie to należy przeprowadzić pompą przystosowaną do pompowania wody zanieczyszczonej zawiesiną mechaniczną – po uprzednim ustabilizowaniu się zwierciadła wody w otworze. Pompowanie oczyszczające powinno trwać aż do otrzymania całkowicie czystej i klarownej wody. Tok pompowania oraz sposób oceny klarowności wody winna określać szczegółowo instrukcja robocza opracowywana indywidualnie dla każdej studni przez geologa nadzorującego. Do celów kosztorysowych przyjmuje się czas pompowania oczyszczającego równy 24 godziny. Po zakończeniu pompowania oczyszczającego należy zmierzyć szybkość stabilizacji zwierciadła wody w otworze.

Drugi etap pompowania - pompowanie pomiarowe powinno być wykonane na trzech stopniach wydajności 1/3, 2/3, 3/3 zakładanej wydajności docelowej, poprzedzone dezynfekcją otworu, polegającą na wlewniu do otworu odpowiedniej ilości wodnego roztworu środka odkażającego (podchloryn wapnia, sodu, itp.) według szczegółowej instrukcji przedsiębiorstwa wykonującego otwór i pozostawieniu otworu przez 24 godziny.

Pompowanie pomiarowe ma na celu:

sprawdzenie pracy studni w warunkach zbliżonych do warunków eksploatacyjnych, uzyskanie danych do obliczeń parametrów hydrogeologicznych (średniego współczynnika filtracji, wydajności eksploatacyjnej, wydajności dopuszczalnej oraz odpowiadających tym wydajnościom - depresji i zasięgu leja depresyjnego), dostarczenie danych odnośnie składu fizyko-chemicznego i bakteriologicznego wody oraz sprawdzenie ewentualnych możliwości jej uzdatniania, definitywne ustalenie przydatności ujętej warstwy wodonośnej do zamierzonych celów eksploatacyjnych.

Po zakończeniu prac należy wykonać inspekcję kamerą nowych studni w celu sprawdzenia ich stanu technicznego (stanu rur użytych do zabudowy otworów, sprawdzenie konstrukcji studni pod względem zgodności z dokumentacją, usunięcia ewentualnego samo zasypu po zakończonych pompowaniach oczyszczających).

Wszystkie końcowe pompowania i pomiary powinny odbywać się zawsze pod nadzorem hydrogeologa i przedstawiciela inwestora/użytkownika.

2.2.3. Obudowa studni i jej wyposażenie

2.2.3.1. Studnia nr III i IV

Przeprowadzić regenerację, konserwację istniejących obudów typu lange na nowych otworach.

2.2.3.2. Studnia nr II – nowa obudowa

Obudowa studni jako naziemna typu lange.

Wykonane są z laminatu poliestrowo-szklanego jako konstrukcja dwupowłokowa zamknięta i ocieplona pianką poliuretanową. Posadowienie podstawy każdej obudowy jest na utwardzonym terenie wokół rury osłonowej o powierzchni 2 m². Obudowa, stanowiąca uchylną osłonę zabezpieczającą aparaturę przed dostępem obcych osób, zamocowana będzie na płycie betonowej. Styk obudowy z płytą fundamentową będzie uszczelniony uszczelką z gumy porowatej.

Wyposażenie obudowy stanowić będzie:

- głowica studzienna przymocowana do kołnierza rury wiertniczej,
- armatura przepływomierz,
- przepustnica zwrotna,
- manometr,
- kran,
- otwór do pomiaru zwierciadła wody,
- sonda hydrostatyczna,
- gniazdko serwisowe.

Z rozdzielnic SUW do obudowy studni należy doprowadzić kable:

- do ogrzewania obudowy studni,
- do obwodów sterowania,
- do gniazdka serwisowego 230V.

Wokół obudowy należy wykonać opaskę z kostki betonowej gr. 6cm o szerokości 1m ze spadkiem od obudowy 5%.

2.2.4. Pompa głębinowa

Układ technologiczny należy dobrać na wydajność dobową maksymalną z uwzględnieniem około 18-20h pracy SUW na dobę. Pompy głębinowe należy wyposażyć w przetwornice częstotliwości umieszczone w szafie Rozdzielni Technologicznej Pompa wyposażona w płaszcz chłodzący.

Pompa z silnikiem trzyfazowym zasilana poprzez przetwornice częstotliwości z możliwością ustawienia pracy 120m³/h przy wymaganej wysokości podnoszenia. Wydajność pompy ustalić na podstawie uzyskanych wyników pompowania.

Szczegółowy algorytm pracy studni powinien zapewnić:

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

Pompy głębinowe powinny posiadać ciśnienie pracy uwzględniające następujące parametry:

- poziom statyczny zwierciadła wody w studni,
- poziom depresji,
- straty na armaturze w studni,
- straty liniowe na odcinku Studnia – Budynek SUW,
- straty na technologii uzdatniania, (zestaw aeracji),
- wysokość zbiornika kontaktowego.

Zabezpieczenie pomp głębinowych przed suchobiegiem:

- sonda hydrostatyczna – I stopień zabezpieczenia

- zabezpieczenie nadprądowe – II stopień zabezpieczenia.

Zatapialna pompa głębinowa przystosowana do tłoczenia wody czystej. Można montować w położeniu pionowym. Wszystkie elementy stalowe są wykonane ze stali nierdzewnej wysokiej klasy, EN 1.4301 (AISI 304). Pompa dopuszczona do tłoczenia wody pitnej.

Pompa wyposażona w silnik z odrzutnikiem piasku, mechanicznym uszczelnieniem wału, łożyskiem promieniowym smarowanym wodą oraz membraną wyrównawczą. Używany jest silnik zatapialny umieszczony w tej samej obudowie co pompa, który zapewnia stabilność mechaniczną i wysoką wydajność.

Silnik jest wyposażony w czujnik, który, dzięki wykorzystaniu komunikacji po linii zasilającej oraz modułu MP204, umożliwia monitorowanie temperatury. Do rozruchu silnika wykorzystuje się metodę rozruchu bezpośredniego (DOL).

Wszystkie powierzchnie pompy mające kontakt z tłoczonymi cieczami są wykonane ze stali nierdzewnej, co zapewnia odporność na korozję i zużycie.

Silnik hermetycznie zamknięty w obudowie ze stali nierdzewnej, a uzwojenia są osadzone w polimerze. To zapewnia dużą stabilność mechaniczną, optymalne chłodzenie i ogranicza ryzyko zwarć w uzwojeniach.

Silnik wyposażony w czujnik temperatury zawierający wykrywający temperaturę opornik NTC. Opornik jest wbudowany i znajduje się w pobliżu uzwojenia. Wartość temperatury jest przetwarzana na sygnał o wysokiej częstotliwości, który jest przesyłany przez kabel do zabezpieczenia silnika, gdzie jest ponownie przetwarzany na wartość pomiaru temperatury.

Pompa wyposażona moduł będący elektronicznym zabezpieczeniem silnika, które kontroluje podstawowe parametry sieci zasilającej, co umożliwia ochronę silnika podwodnego przed zakłóceniami zasilania.

2.3. Wymagania w zakresie technologii uzdatniania

2.3.1. Zestaw aeracji

Dobór na minimalny czas kontaktu wody z powietrzem w aeratorze 180s.

Pojedynczy zestaw aeracji założono aerator DN 1800, z płaszczem 1800. O objętości 6,1m³ z stali czarnej zabezpieczonej antykorozyjnie.

Aerator wyposażony minimum w:

- Automatyczny układ kontrolujący położenia zwierciadła wody i utrzymujący stałą wielkość poduszki powietrznej w której rozdeszczowywana jest napływająca surowa woda,
- poziom zwierciadła wody odczytywany zdalnie,
- odpowietrznik automatyczny Mankenberg 1 `,
- pierścieni Białeckiego,
- ruszt napowietrzający lateralny z stali nierdzewnej 304.

2.3.2. Mieszacz statyczny

- Mieszacz rurowy usytuowany przed aeratorem,
- Cel: dokładne wymieszanie powietrza z wodą w procesie napowietrzania oraz dokładne i szybkie wymieszanie koagulantu z całą objętością wody,
- Długość zabudowy około 1 m,
- Mieszacz wykonany z stali nierdzewnej AISI 304,
- kołnierze, śruby, nakrętki i podkładki ze stali nierdzewnej AISI 304 .

2.3.3. Koagulacja

Wstępnie zakłada się Koagulant glinowy zhydrolizowany. Wstępna dawka 10g/m³. Dawkę należy skorygować w trakcie badań technologicznych, dozowanie koagulantu w zależności od przepływu. Sygnały z przepływomierza wody surowej.

Kompletny dozownik koagulantu składa się z:

- pompka o wydajności min 6 l/h,

- nadciśnienie pracy 10 bar,
- podstawka pod pompkę,
- mieszadło typu ubijak,
- zestaw czerpakny,
- czujnik poziomu,
- zawór dozujący,
- wąż dozujący PE,
- zbiornik dozowniczy minimum 200 l – należy dobrać na etapie projektowania, zakłada się jeden zbiornik koagulacji,
- dozownik koagulacji zabezpieczyć wanną wychwytową.

Uwaga:

Pierwszy etap inwestycji zakłada uruchomienie I stopnia filtracji. W przypadku konieczności zastosowania II stopnia filtracji będzie to II etapem Inwestycji.

W przypadku koagulacji powierzchniowej I stopień filtracji może spowodować przedostanie się związków glinu do sieci wodociągowej. Koagulacja w I etapie realizowana w ograniczonym zakresie w celu wykonania testów. Pełne spektrum w zakresie koagulacji na etapie realizacji badań technologicznych pilotowych.

2.3.4. Sprężarki

- dobór na 10% zapotrzebowanie powietrza do napowietrzanej wody. Obciążenie pojedynczej sprężarki nie powinno przekraczać 75%,
- wydajność pojedynczej sprężarki min. 20 m³/h,
- nadciśnienie pracy 8 bar,
- sprężarki tłokowe bezolejową z funkcją automatycznego restartu po zaniku napięcia, należy przewidzieć dwie sprężarki pracujące naprzemiennie,
- zbiornik sprężarki pionowy nie mniejszy niż 250dm³ malowany wewnątrz,
- zakłada się dwie sprężarki w układzie praca + rezerwa.

Konstrukcja:

- kompletna sprężarka zamontowana na stojącym zbiorniku lub tłocząca na zbiornik pionowy o pojemności 500dm³, dokładny dobór na etapie projektowania,
- wewnętrzne pokrycie zbiornika,
- tłumiki drgań pomiędzy zbiornikiem, a sprężarką,
- automatyczna regulacja włącznikiem ciśnieniowym,
- odpowietrzanie sprężarki po wyłączeniu poprzez włącznik ciśnieniowy,
- rozruch bezpośredni silnika.

Agregat Sprężarkowy:

- chłodzony powietrzem jedno-stopniowy, 2-cylindrowy, bezolejowy,
- korbownicy i wał korbownicy z długo smarownymi łożyskami teflonowymi,
- wszystkie ruchome elementy wyważane,
- filtr ssania z tłumikiem,
- krótki skok i niska prędkość tłoka,
- bezpośrednie sprzęgnięcie silnika i bloku sprężarki,
- silnik z wentylatorem chłodzącym silnik i blok sprężarki.

Wyposażenie:

- zawór zwrotny, manometr, zawór bezpieczeństwa,
- nastawny włącznik ciśnieniowy z włącznikiem zasilania i odciążeniem rozruchu,
- zawór spustu kondensatu.

Chłodzenie sprężarki powietrzem:

- Należy zapewnić chłodzenie sprężarek poprzez zapewnienie odpowiedniej instalacji wentylacji mechanicznej,
- Ilość powietrza do chłodzenia dobrana wg zysków ciepła uwzględniając m.in. moc sprężarek,
- grawitacyjne doprowadzenie powietrza za pomocą czepni ściennej z żaluzjami samozamykającymi,
- wywiew realizowany wentylatorem kanałowym. Układ wentylacji w systemie praca/rezerwa.

2.3.5. Rozdzielnia Pneumatyczna

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

W skład rozdzielni pneumatycznej wchodzi następujące elementy:

- zawór odcinający – napowietrzający,
- filtr – reduktor,
- filtr powietrza,
- przetwornik ciśnienia do kontroli powietrza podawanego na siłowniki,
- regulator ciśnienia,
- filtr mgły olejowej,
- zawór elektromagnetyczny ,
- rotametr ,
- zawór zwrotny.

Opis komponentów rozdzielni pneumatycznej:

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

- regulator ciśnienia – umożliwia ustawienie właściwego ciśnienia a przez to strumienia powietrza do napowietrzania. Przez obrót z dopchnięciem pokrętki obserwując manometr, i wskazania pływaka rotametr, ustawić należy żądany przepływ.

Wymagane ciśnienie powietrza do aeracji odczytane na manometrze reduktora podczas aeracji to $p =$ ciśnienie wody w aeratorze + 0,1 MPa.

- filtr mgły olejowej – usuwa wodę, olej i cząstki stałe z powietrza do napowietrzania wody surowej.
- rotametr – umożliwia ustawienie i kontrolę strumienia powietrza do napowietrzania podczas procesu uzdatniania wody surowej. Rotametr jest przepływomierzem pływakowym przeznaczonym do pomiaru natężenia przepływu cieczy i gazów. Powietrze przepływając od dołu do góry kanału pomiarowego rotametr, podnosi ruchomy pływak. Wysokość uniesienia pływaka jest proporcjonalna do natężenia przepływu, które jest odczytywane na skali na rurze pomiarowej, a jego wartość wyznacza pływak
- zawór zwrotny – uniemożliwia przedostanie się drobin wody z instalacji

Wszystkie elementy rozdzielni pneumatycznej umieszczone są w przeszklonej szafie.

Sprężarkownia, rozprowadzenie powietrza do zasilania siłowników za pomocą wężyków poliamidowych o połączeniach zgrzewanych.

Rozdzielnia pneumatyczna posiada atest PZH.

Uwaga: Należy zapewnić odpowiednią dla stosowanej technologii uzdatniania wody klasę czystości powietrza.

2.3.6. Filtry ciśnieniowe

2.3.6.1. Proces filtracji:

- Dobór dla filtracji dwustopniowej, maksymalna prędkość filtracji – 6,00 m/h,
- Założono 8 filtrów DN 1800 – dla I stopnia filtracji,
- Założono 8 filtrów DN 8000 – dla II stopnia filtracji /poza zakresem inwestycji/.

2.3.6.2. Filtry ciśnieniowe projektowane:

- Założono płaszcz filtra min 1800 mm

Filtry nowe 5 sztuk

Kompletny zestaw filtracyjny składa się z następujących elementów:

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

2.3.6.3. Filtry istniejące:

Istniejące 3 filtry ciśnieniowych dn1800. Przewiduje się konserwację w zakresie:

- zabezpieczenie antykorozyjne płaszcza zewnętrznego,
- dezynfekcji wewnętrznej powłoki,
- wymiana złożeń,
- wymiany odpowietrznika i armatury zgodnie z projektowanym układem filtracji,
- wymiana uszczelek włazów, wymiana śrub na śruby ze stali nierdzewnej.
- czyszczenie penumatyczne/ chemiczne zewnętrznych/wewnętrznych powłok (przygotowanie podłoża do malowania)

2.3.6.4. Złoże katalityczne:

Złoże dla wszystkich ośmiu filtrów:

- Warstwa złożeń katalitycznych o wysokości minimum 40cm ,

- Warstwa złoża właściwego kwarcowego. Wysokość warstwy należy ustalić po badaniach technologicznych. Wstępnie zakłada się warstwę ok 100 cm,
- Warstwy podsypkowe 2 x 10 cm dla obu stopni filtracji,
- Warstwy w dennicy filtra,
- Uziarnienie należy ustalić w trakcie badań technologicznych.

2.3.6.5. Wymagania odnośnie do złoża katalitycznego:

- zawartość tlenków manganu nie mniejsza niż 82%
- współczynnik nierównomierności uziarnienia na poziomie 1,2-1,4
- złożo braunsztynowe – naturalna ruda manganowa
- ciężar nasypowy około 2 T/m³
- zawartość SiO₂ max 3,5%
- zawartość Fe max 2,7%
- zawartość P max 0,14%
- zawartość Al₂O₃ max 5%
- zawartość Pb max 0,008%
- zawartość H₂O max 4%
- **wymagania odnośnie do żwirków filtracyjnych:**
 - jamistość – max 35% (sposób badania PN-76-06714/10)
 - krzemionka SiO₂ 90 – 96% (sposób badania BN-86/6710-03/24)
 - zawartość pyłów mineralnych – max 0,5% (sposób badania PN-91/B-06714/15)
 - zawartość grudek gliny – niedopuszczalna (sposób badania PN-EN932-3)
 - łączna zawartość CaO i MgO – max 1% (sposób badania BN-86/6710-03/29)
 - (sposób badania BN-86/6710-03/30)
 - zawartość związków siarki – max 0,02 % (sposób badania PN-90/B-06714/51)
 - zawartość żelaza czynnego – max 0,03 % (sposób badania PN-90/B-06714/51)
 - zawartość zanieczyszczeń organicznych – max 0,5 % (sposób badania PN-88/B-04481)
 - zawartość zanieczyszczeń obcych – niedopuszczalna (sposób badania PN-76/B-06714/12)

Dla wszystkich filtrów zakłada się :

- przepustnice międzykołnierzowe korpus GG25, dysk ze stali nierdzewnej z napędami pneumatycznymi Siłownik pneumatyczny SYLAX dwustronnego działania; zawór elektromagnetyczny typ 5/2 24VDC; dwa zawory tłumiące, komplet 6 siłowników dla każdego filtra, oraz +1 przepustnica z siłownikiem regulacyjnym w celu wyrównania przepływów przez filtry,
- drenaż lateralny z stali nierdzewnej. Dwa niezależny ruszty do płukania powietrzem i wodą,
- odpowietrznik 1` Mankenberg ze stali nierdzewnej X5CrNi 18-10 (1.4301), rury pa/pp o połączeniach zgrzewanych oraz dodatkowo zastosować zawory ręczne przed każdym odpowietrznikiem z odprowadzeniem rurami pa/pp do kanalizacji – dla wszystkich ośmiu filtrów,
- orurowanie zestawów wykonane ze stali nierdzewnej AISI 304,
- zawór czerpalny do poboru próbek,
- manometry na wyjściu i wejściu do filtra,
- konstrukcja wsporcza wraz z obejmami ze stali nierdzewnej AISI 304,
- kołnierze, śruby, nakrętki i podkładki ze stali nierdzewnej AISI 304,
- powietrze do zasilania siłowników pneumatycznych rozprowadzone za pomocą wężyków poliamidowych doprowadzonych do rurociągów głównych z rur pa o połączeniach zgrzewanych
- za pomocą rur pa/pp o połączeniach zgrzewanych,

- zastosowanie systemu równomiernego obciążenia filtrów polegającą na montażu na wyjściu z każdego filtra przepływomierza oraz siłownika regulacyjnego. System zapewniłby równomierny przepływ wody przez każdy filtr I i II stopnia,

Zestawy filtracyjne posiadają atest PZH na kompletne urządzenie.

2.3.7. Technologia montażu zestawów technologicznych

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

Na obiekt dostarczane jest kompletne urządzenie po pomyślnym przejściu kontroli jakości.

2.3.8. Orurowanie

Orurowanie stacji wykonać z rur i kształtek ze stali odpornej na korozję gatunku AISI 304 trawione oraz pasywowane zgodnie z PN-EN 10088. Dla zapewnienia odpowiednich warunków higienicznych (eliminacja osadzania się zanieczyszczeń w miejscu rozgałęzienia) i stabilnego przepływu medium (obliczenia hydrauliczne stacji wykonano dla niniejszego rozwiązania) rozgałęzienia rur są wykonywane w technologii wyciągania szyjek metodą obróbki plastycznej a połączenia za pomocą zamkniętych głowic do spawania orbitalnego. Takie rozwiązania są powszechnie stosowane w budowie instalacji ze stali odpornych na korozję dla przemysłu spożywczego, farmaceutycznego, chemicznego itp., zapewniających: dobrą ochronę lica i grani spoiny ze względu na zamkniętą budowę głowicy spawalniczej, powtarzalność parametrów spawania, minimalną ilość niezgodności spawalniczych, potwierdzenie odpowiedniej jakości spoin przez wydruk parametrów spawania. Połączenia kołnierzowe zostaną wykonane poprzez łączenie kołnierza wywijanego z rurą przy pomocy spoiny doczołowej. Na kołnierzu wywijanym zostanie zamontowany kołnierz luźny. Takie rozwiązanie zapewni odpowiednią łatwość montażu i demontażu oraz ograniczy powstawanie naprężeń przenoszonych na instalację.

2.3.9. Regeneracja filtra

Zestaw 1x dmuchawa :

- Dobór na intensywność płukania powietrzem min. $18 \text{ dm}^3/\text{sm}^2$,
- Minimalna wydajność dmuchawy 165 m³/h,
- Spręż min. 5 m,
- Dwie dmuchawy.

Zestaw dmuchawy składa się z następujących elementów:

- Dmuchawy boczno-kanałowej, - nowe urządzenie,
- Nadciśnienie min. 5 m,
- Zaworu bezpieczeństwa ,
- łącznika amortyzacyjnego ZKB,
- Zaworu zwrotnego typ. 402,
- Przepustnicy odcinającej ,
- Orurowania – rur i kształtek ze stali kwasoodpornej AISI 304,
- Kołnierze i połączenia śrubowe ze stali AISI 304,
- Konstrukcji wsporczej wraz z obejmami ze stali AISI 304.

Zestaw dmuchawy musi posiadać atest PZH na kompletne urządzenie.

2.3.10. Zestaw pompy płuczącej złożę filtracyjne

- Dobór na intensywność płukania wodą $13 \text{ dm}^3/\text{sm}^2$,
- Minimalna wydajność pompy płuczącej 210 m³/h,
- Dwie pompy. Moc pojedynczej pompy 18,5 kW.

Zestaw pompy płuczących składa się z następujących elementów:

- 2x Pompy płuczająca – nowe urządzenie w trybie praca/rezerwa,
- Ciśnienie podnoszenia min. 20m. Ze względu na umieszczeni pomp płucznych w zagłębieniu . Pompy na przetwornicy częstotliwości umieszczonych w szafie RT,
- Kolektora ssawnego ze stali nierdzewnej AISI 304,
- Kolektora tłocznego ze stali nierdzewnej AISI 304,
- Armatury zwrotnej i odcinającej na ssaniu i tłoczeniu,
- Kołnierze luźne i połączenia śrubowe ze stali AISI 304.

Zestaw pompy płucznej musi posiadać atest PZH na kompletne urządzenie.

Dopuszcza się zabudowę zestaw pompy płucznej na wspólnej ramie z zestawem hydroforowym.

2.3.11. **Armatura pomiarowa i odcinająca**

2.3.11.1. Przepływomierze

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

- wodzie surowej dn150 – 1szt.,
- wody uzdatnionej na zbiornik dn150 – 1 szt.,
- woda uzdatniona na sieć dn200 – 1szt.,
- wody płucznej dn150 – 1szt.,
- za każdym filtrem do określenia równomiernego rozplywu wody dn65 – 8 szt.,
- wody po filtrach II stopnia (w drugim etapie inwestycji – poza zakresem),
- studniach głębinowych dn150 – 3szt.

Wymagania techniczne przepływomierzy

Czujnik przepływu

- owiercenie kołnierzy wg. en 1092-1, PN16
- zakres prędkości: 0,1 do 10 m/s
- zakres przepływów: do 250 m3/h
- kołnierze i korpus -stal węglowa st 37.2 malowane dwuskładnikową farbą epoksydową
- wykładzina: NBR
- materiał elektrod pomiar. i uziemiających: hastelloy c276
- temperatura otoczenia: -40...+70°
- temperatura medium: -10...+70°
- wersja kompakt
- obudowa spawana, stopień ochrony: ip67 (ip68 z zestawem uszczelniającym)
- przyłącze elektryczne: dławik kablowy m20x1,5
- atest PZH

Przetwornik pomiarowy

- obudowa: poliamid, IP 67
- dokładność: 0,2% aktualnego przepływu ± 1 mm/s
- sposób montażu: kompaktowy lub rozłączny
- wyświetlacz: 3 liniowy ciekłokrystaliczny
- funkcje: przepływ chwilowy, dwa liczniki, przepływ jedno/dwukierunkowy, komunikaty o błędach, detekcja pustej rury, sterowanie dozowanie
- wyjście prądowe: 0/4-20 ma
- wyjście impulsowe/częstotliwość: 0-10 kHz
- wyjście przekaźnikowe: przekaźnik przełączny
- wyjście binarne: 11-30 v dc

- komunikacja cyfrowa: modbus RTU
- temperatura pracy: -20 do +60°C
- napięcie zasilania: 230V
- oprogramowanie: j. polski
- wersja kompaktowa lub rozdzielna z kablem producenta (zgodnie z projektem).

2.3.12. Przetworniki ciśnienia

Kontrola ciśnienia na układzie technologicznym za pomocą przetworników ciśnienia:

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

2.3.13. Przepustnice odcinające, zawory zwrotne, łączniki amortyzacyjne

Przewiduję się zastosowanie przepustnic

- woda surowa dn65,
- popłuczyny dn 150 ,
- spust 1 filtrat dn65,
- powietrze dn 65,
- woda uzdatniona dn65,
- woda płuczna dn150.

Wymagania do armatury:

- przepustnice odcinające z dźwignią ręczną,
 - napędem ręcznym dźwigniowym;
 - dysk: AISI316;
 - wykładzina: EPDM;
 - korpus: GG25 epoksyd.;
 - Pnom=1,6 MPa,
 - tmax=120°C
 - Pierścień zabezpieczający, ułatwiający ewentualną wymianę poszczególnych elementów wewnętrznych przepustnicy na etapie wieloletniej eksploatacji
 - wielostopniowy system uszczelnienia trzpienia
 - jednocześnie trzpień połączony wpustem wieloklinowym z dyskiem pozwala na jego samocentrowanie ,
 - wymienna wykładzina EPDM i dysk AISI316,
 - łożyskowanie wałka – łożyska ślizgowe; tuleja ze stali ocynkowanej powleczonej PTFE.
- zawory zwrotne typ 402
 - Zespół zamykania: grzybkowy o krótkim przemieszczeniu wspomagany sprężyną,
 - Praca w dowolnym położeniu, małe straty ciśnienia, cicha praca, zwarta budowa,
 - Zawór nie generujący uderzeń hydraulicznych,
 - Temp. Pracy -10... +100 °C,
 - Korpus: żeliwo szare epoksydowane,
 - Doskonała szczelność dzięki płaskiej uszczelce (EPDM),
 - Zawieradło (grzyb zaworu) DN80-400 żeliwo szare epoksydowane,
 - Trzpień zaworu – brąz.
- łączniki amortyzacyjne
 - mieszek wykonany z gumy syntetycznej,
 - wzmocnienie – opłót nylonowy,
 - stalowe pierścienie wzmacniające,
 - kołnierze ze stali nierdzewnej.

2.3.14. Regulacja rozptywu wody na filtry

Należy wykonać układu automatycznego, równomiernego rozptywu wody na filtry. Należy zastosować przepływomierz za każdym filtrem ciśnieniowym oraz przepustnicę pneumatyczną na wodzie uzdatnionej na zbiornik z pozycjonerem elektropneumatycznym.

2.3.15. Zbiornik retencyjny - magazyn wody uzdatnionej

Na terenie istnieje magazyn wody w postaci 2 zbiorników o pojemności użytkowej 1000m³ każdy. W projektowanym układzie technologicznym przewidziano w istniejących zbiornikach magazynowych wody wymianę sondy hydrostatycznej.

2.3.15.1. Pomiar poziomu lustra wody-sonda hydrostatyczna

W każdym istniejącym zbiorniku należy zamontować rurę perforowaną wykonaną z PVC w celu montażu sondy hydrostatycznej. Montaż w/w sondy w rurze perforowanej zapobiegnie przemieszczeniu się sond pod wpływem turbulencji wody w zbiorniku. W zbiorniku projektuje się montaż hydrostatycznej sondy głębokości do ciągłego pomiaru poziomu lustra wody, jako zabezpieczenie zbiornika magazynowego wody przed przelaniem oraz zabezpieczenie pompy płucznej przed pracą na sucho biegu. W zbiorniku retencyjnym projektuje się również pływak który stanowi zabezpieczenie pomp sieciowych przed sucho biegiem.

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

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

2.3.16. Pompownia główna II stopnia – zestaw hydroforowy**2.3.16.1. Zestaw hydroforowy – istniejący**

Remont istniejącego układu pompowego II stopnia w zakresie:

- wymiany łożysk,
- wymiany uszczelnień mechanicznych,
- wymiany zaworów zwrotnych,
- wymiany przetwornika ciśnienia,
- wymiany czujnika suchobiegu,
- wymiany pompy płucznej na nową.

Należy przewidzieć rezerwę przestrzeni na montaż pompy płucznej rezerwowej.

2.3.17. Osadnik wód popłucznych

Istniejący osadnik do oczyszczenia, oraz wymiany deskowania na płyty warstwowe z pianki PIR. Należy zapewnić stabilne umocowanie oraz łatwy demontaż na czas konserwacji zbiornika.

Planuje się rozbudowę zbiornika istniejącego zbiornika popłuczyn z około 37m³ do łącznej pojemności użytkowej 80m³ dla jednego stopnia filtracji.

Wielkość odstojnika uzależniona jest od:

- układu technologicznego jeden lub dwa stopnie filtracji,
- układ technologiczny z koagulacją lub bez.

Decyzję należy podjąć na etapie badań technologicznych, lecz zachować wielkość zbiornika nie mniejszą niż 80m³.

Przedstawiono założenia wstępne i szacunkowe, z założeniem odprowadzania wód popłucznych do zbiornika ziemnego, a więc z uwzględnieniem odpowiedniego czasu sedymentacji dla zachowania odpowiednich parametrów wód popłucznych określonych w rozporządzeniu w sprawie wód odprowadzanych do środowiska.

2.3.18. Dozownik podchlorynu sodu

W skład zestawu wchodzi:

- Pompka o wydajności min 6 l/h,
- podstawka pod pompkę,
- mieszadło typu ubijak,
- zestaw czerpakny ,
- czujnik poziomu ,
- zawór dozujący,
- wąż dozujący PE ,
- zbiornik dozowniczy minimum 100dm³.
- przyjęto 2 dozowniki w układzie praca/rezerwa.

Uwaga

Należy zapewnić dozowanie roztworu w oparciu o przepływ wody uzdatnionej do sieci (współpraca przepływomierz - dozownik).

2.3.19. Dozownik podchlorynu sodu

W skład zestawu wchodzi:

- Pompka o wydajności min 6 l/h,
- podstawka pod pompkę,
- mieszadło typu ubijak,
- zestaw czerpakny ,
- czujnik poziomu ,
- zawór dozujący,
- wąż dozujący PE ,
- zbiornik dozowniczy minimum 200dm³.
- przyjęto 2 dozowniki w układzie praca/rezerwa.

Uwaga

Należy zapewnić dozowanie roztworu w oparciu o przepływ wody surowej (współpraca przepływomierz - dozownik).

2.3.20. Osuszacz powietrza

Istniejący osuszacz powietrza do przesunięcia wraz z zasilaniem i odpływem skroplin w miejsce umożliwiające obsługę filtrów.

2.3.21. Rurociągi technologiczne, instalacja powietrza

- Zakłada się wymianę całego orurowania na nowe.
- Bez zmian pozostawia się jedynie orurowanie zestawu hydroforowego: przyłączy ssące jak i tłoczne konserwacja zewnętrzna, pasywacja powłoki.

Wszystkie rurociągi technologiczne (woda + powietrze z dmuchawy), kołnierze i śruby wykonane ze stali nierdzewnej AISI 304 trawione oraz pasywowane zgodnie z PN-EN 10088. Odcinki montażowe przyłączenie króćca wody surowej, króćca wody na zbiornik, wykonać z ze stali nierdzewnej AISI 304 trawione oraz pasywowane zgodnie z PN-EN 10088.

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

Wytyczne rurociągów do projektowania

- nominalne ciśnienie pracy PN10
- grubości ścianek
- rurociąg DN 25 – DN 200 – 2 mm
- rurociąg DN 250 – DN 400 – 3 mm

Doprowadzenie powietrza z sprężarki do rozdzielni pneumatycznej i dalej do aeratora z wężyków i kształtek pneumatycznych poliamidowych.

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

Wszystkie przewody sprężonego powietrza poliamidowe.

2.3.21.1. Technologia montażu zestawów technologicznych

Prefabrykacja orurowania, zestawów filtracyjnych, aeratora, dmuchawy, zestawu pompy płuczonej i realizowana będzie w warunkach stabilnej produkcji w hali produkcyjnej w procesie zorganizowanej produkcji i kontroli.

Całkowity montaż zestawów układu technologicznego i rurociągów spinających wraz z próbą szczelności odbywa się w hali produkcyjnej przed wysyłką urządzeń na obiekt. Na obiekt dostarczane jest kompletne urządzenie po pomyślnym przejściu kontroli jakości. Orurowanie stacji wykonać z rur i kształtek ze stali odpornej na korozję gatunku AISI 304 trawione oraz pasywowane) zgodnie z PN-EN 10088-1. Dla zapewnienia odpowiednich warunków higienicznych (eliminacja osadzania się zanieczyszczeń w miejscu rozgałęzienia) i stabilnego przepływu medium (obliczenia hydrauliczne stacji wykonano dla niniejszego rozwiązania) rozgałęzienia rur są wykonywane w technologii wyciągania szybek metodą obróbki plastycznej a połączenia za pomocą zamkniętych głowic do spawania orbitalnego. Takie rozwiązania są powszechnie stosowane w budowie instalacji ze stali odpornych na korozję dla przemysłu spożywczego, farmaceutycznego, chemicznego itp., zapewniających: dobrą ochronę lica i grani spoiny ze względu na zamkniętą budowę głowicy spawalniczej, powtarzalność parametrów spawania, minimalną ilość niezgodności spawalniczych, potwierdzenie odpowiedniej jakości spoin przez wydruk parametrów spawania.

Na rurociągach w wykonaniu ze stali AISI 304 trawione oraz pasywowane, wymaga się stosowania kołnierzy łączeniowych w wykonaniu ze stali AISI 304 trawione oraz pasywowane. Kołnierze należy osadzać na rurociągach zakończonych wyobleniem jako „luźne” i łączyć za pomocą śrub w wykonaniu ze stali AISI 304 wg PN-EN 10088-1. Takie rozwiązanie zapewni odpowiednią łatwość montażu i demontażu oraz ograniczy powstawanie naprężeń przenoszonych na instalację.

2.3.21.2. Wymagania rurociągi i konstrukcje wsporcze

Ze względu na konieczność zapewnienia bezpieczeństwa zaopatrzenia ludności w wodę pitną, rurociągi i konstrukcje wsporcze powinny być wykonane zgodnie z poniższymi wymaganiami.

Wymagania w zakresie prac spawalniczych:

- Wykonawca prac spawalniczych musi posiadać certyfikowany system zarządzania jakością w spawalnictwie w zakresie pełnych wymagań wg normy EN-ISO 3834-2;
- Wykonawca musi zatrudniać co najmniej dwóch spawaczy oraz co najmniej dwóch operatorów urządzeń spawalniczych spełniających wymagania normy PN-EN-ISO 9606-1 oraz normy PN-EN-ISO 14732 i posiadających aktualne uprawnienia;
- Wykonawca prac spawalniczych powinien posiadać uznaną technologię spawania WPQR zgodną z PN-EN ISO 15614;
- Wymagany poziom jakości spoin dla konstrukcji spawanych minimum poziom "C" wg PN-EN ISO 5817;
- Minimalny zakres badań nieniszczących - 100% złączy poddać kontroli wizualnej (VT) wg PN-EN ISO 17637;
- Personel wykonujący badania powinien posiadać aktualny certyfikat kompetencji w zakresie badań wizualnych VT wg normy PN-EN ISO 9712;

Wykonawca prac spawalniczych zobowiązany jest do dostarczenia następujących dokumentów:

- kopia certyfikatu EN-ISO 3834-2 wystawionego przez jednostkę akredytowaną i notyfikowaną przez ministra Komisji Europejskiej;
- atesty hutnicze 3.1 oraz deklaracje zgodności na materiały podstawowe i dodatkowe;
- protokół/protokoły z badań wizualnych (VT);
- instrukcje technologiczne spawania (WPS);
- lista spawaczy wraz z kopią uprawnień;
- lista personelu nadzoru spawalniczego wraz z kopią uprawnień zgodnie z PN-EN ISO 14731;
- protokół z kontroli wymiarowej konstrukcji spawanych;

2.3.22. Wymagania w zakresie trawienia i pasywacji

TRAWIENIE i PASYWACJA -wymagania odnośnie obróbki powierzchni elementów wykonanych ze stali kwasoodpornych.

Mając na uwadze zapewnienie odpowiedniej trwałości elementów wykonanych ze stali kwasoodpornych ich powierzchnie bezwzględnie należy poddać trawieniu, a następnie pasywacji. Zabiegi te muszą być konieczne przeprowadzone na wewnętrznych oraz na zewnętrznych powierzchniach elementów.

Stale kwasoodporne nie poddane zabiegom trawienia i pasywacji po zakończeniu procesów spawalniczych, mają bardzo wysoką skłonność do powstawania korozji wżerowej, w środowiskach zawierających wolny chlor, który jest powszechnie stosowany w stacjach uzdatniania wody, w procesie dezynfekcji. Istotnym zagrożeniem jest również korozja podosadowa, która może wystąpić w sytuacjach wystąpienia osadów np. przy eksploatacji SUW z niepełną wydajnością. Oba rodzaje korozji mogą w bardzo krótkim czasie doprowadzić do nieodwracalnego uszkodzenia elementów.

Operacje trawienia, a następnie pasywacji prowadzić w sposób następujący:

1. Rurociągi - wykonać trawienie, a następnie pasywację za pomocą kąpeli zanurzeniowej. Operacje prowadzić dla powierzchni zewnętrznych i wewnętrznych.
1. Konstrukcje wsporcze - wykonać trawienie, a następnie pasywację za pomocą kąpeli zanurzeniowej lub natrysku. Operacje prowadzić dla powierzchni zewnętrznych i wewnętrznych.
2. **Filtry i aeratory** - wykonać trawienie, a następnie pasywację za pomocą natrysku. Operacje prowadzić dla powierzchni zewnętrznych i wewnętrznych. Warunek należy spełnić w przypadku filtrów wykonanych ze stali nierdzewnej.

Powyższe wymagania nie dotyczą:

- Elementów złącznych (śruby, nakrętki, podkładki),
- Obudów szaf elektrycznych.

Uwaga!!!

Ze względu na fakt, że Stacja Uzdatniania Wody znajduje się w strefie bezpośredniej ochrony sanitarnej oraz istnieje wysokie ryzyko wystąpienia skażenia podczas prowadzenia operacji trawienia i pasywacji, nie dopuszcza się wykonywania tych operacji na terenie SUW.

Dokumenty i potwierdzenia.

Wykonanie operacji trawienia i pasywacji należy potwierdzić protokołem zdawczo odbiorczym zawierającym spis elementów poddanych operacjom oraz certyfikatem zawierającym:

- potwierdzenie wykonania operacji trawienia i pasywacji dla elementów ujętych w protokole zdawczo odbiorczym wraz z wyspecyfikowaniem użytych środków trawiących i pasywujących;
- informację na temat czasu kąpeli lub natrysku i temperatury.

Do powyższego certyfikatu należy dołączyć kartę charakterystyki środka trawiącego i środka pasywującego.

W wypadku przeprowadzania operacji trawienia i pasywacji przez wykonawcę, a nie przez wyspecjalizowany zakład, wykonawca zobowiązany jest załączyć umowę zawartą z zakładem utylizacji odpadów lub dokument potwierdzający przekazanie odpadu niebezpiecznego do utylizacji (kwaśna popłuczyna po procesach trawienia i pasywacji z zawartością metali ciężkich).

2.3.23. Wymagania dotyczące neutralizatora podchlorynu sodu

Należy dostarczyć dwupłaszczowy zbiornik tworzywowy, ziemny, zgodny z wymaganiami karta charakterystyki substancji (MSDS), odporny na odprowadzany ściek – podchloryn sodu.

Zbiornik zwieńczony włazem klasy D400, z odpowietrzeniem.

2.3.24. Wymagania dotyczące rurociągów kanalizacji technologicznej

Kanalizację technologiczną wykonać z rur i kształtek PVC-U SN8 (lite) o sztywności obwodowej nie mniejszej niż 8KN/m² (SN8), zgodnie z normą PN-EN 1401.

2.3.24.1. Spadki kanałów

Kanały układać z minimalnym spadkiem :

- $I_{min}=1/D$ [‰],

gdzie D oznacza średnicę kanału [m].

Pomiędzy studzienkami lub komorami kanalizacyjnymi kanał należy projektować z jednolitym spadkiem.

2.3.24.2. Zagłębienie

Zagłębienie powinno uwzględniać głębokość przemarzania gruntu oraz rozmieszczenie urządzeń podziemnych w przekroju ulicy. Minimalna wysokość przykrycia powinna wynosić 1,20 m, licząc od wierzchu rury.

W przypadku prowadzenia kanałów w warstwie przemarzania należy je ocieplić np. keramzytem budowlanym.

2.3.24.3. Wykopy

Należy przyjąć wykopy wąsko – przestrzenne zabezpieczone przed osunięciem poprzez szalowanie ścian. Szerokość wykopu należy dobrać w zależności od średnicy sieci oraz grubości stosowanych szalunków. Podane szerokości należy zwiększyć w miejscach montażu armatury wodociągowej lub studni kanalizacyjnych tak aby wokół obiektu pozostała przestrzeń min 0,5m umożliwiającą zagęszczenie zasyпки.

Głębokość wykopów uzależniona jest od projektowanej niwelety rurociągów oraz wybierania warstw organicznych nienadających się na posadowienie rurociągów. Wykop należy przegłębić poniżej niwelety uwzględniając grubość zaprojektowanej podsypki i wymiany gruntu.

Podsypkę należy zagęścić pozostawiając rozluźnione łóżo o kącie 90° dla ułożenia rurociągu. Ułożony rurociąg należy zasypywać warstwami 10-15cm do wysokości 30cm ponad wierzch rury. Każdą z warstw obsypki należy zagęścić do wartości $I_s=0,98$ stosując lekki sprzęt zagęszczający.

W czasie zagęszczania należy uważać aby nie dopuścić do przemieszczenia się rurociągu lub jego wypchnięcia w górę. Obsypkę zagęszczać równomiernie po obu stronach rurociągu. W górnej warstwie obsypki należy ułożyć taśmę lokalizacyjną odpowiednią dla danego rodzaju rurociągu.

Po wykonaniu obsypki (do 30cm ponad rurę) zasypkę prowadzić gruntem dobrze zagęszczonym z zagęszczeniem warstwami 30 cm do wskaźnika zagęszczenia $I_s=0,98$. Pod drogami górne 1,2m głębokości zasyпки należy zagęścić zgodnie z wytycznymi Zarządcy drogi

2.3.25. Wymagania dotyczące instalacji wentylacji mechanicznej**2.3.25.1. System wentylacyjny**

- Pomieszczenie sprężarek

System wentylacji kanałowej z czerpnią ścienną realizujący chłodzenie sprężarek za pomocą wentylatora kanałowego kontrolującego temperaturę w pomieszczeniu. Wstępnie założono minimalną wydajność $V=1000\text{m}^3/\text{h}$. Nawiew powietrza za pomocą czerpni ściennej z żaluzją samozamykającą.

- Pomieszczenie dozownika podchlorynu sodu.

System wentylacji kanałowej z czerpnią ścienną realizujący chłodzenie sprężarek za pomocą wentylatora kanałowego. Założono minimalną wydajność 5wymian powietrza w ciągu godziny. Nawiew

powietrza za pomocą wentylatora nawiewnego wyposażonego w nagrzewnicę powietrza. Uruchomienie wentylacji realizowane automatycznie poprzez kontrolę dostępu.

Wentylacja bytowa realizowana grawitacyjnie.

- Zestaw hydroforowy

Należy zapewnić wentylację pod projektowaną antresolą w celu chłodzenia zestawu hydroforowego.

2.3.25.2. Wentylator kanałowy

Wentylator kanałowy. Wentylator wyposażać w klapę zwrotną, filtr, tłumik kanałowy, biegowy regulator obrotów.

Sposób zamocowania wentylatorów powinien zabezpieczać przed przenoszeniem ich drgań na konstrukcję budynku oraz na instalacje przez stosowanie łączników elastycznych. Zasilenie elektryczne wirnika powinno zapewnić prawidłowy (zgodny z oznaczeniem) kierunek obrotów wentylatora.

Wentylator w pomieszczeniu magazynu podchlorynu sodu w wykonaniu chemoodpornym.

2.3.25.3. Akustyka

Instalacja musi spełnić dopuszczalne poziomy hałasu wewnątrz pomieszczeń wg PN-B-02151-2:2018 Instalacja wentylacji mechanicznej wyposażona w tłumiki kanałowe.

2.3.25.4. Czerpnie i wyrzutnie

- Konstrukcja czerpni i wyrzutni powinna zabezpieczać instalacje wentylacyjne przed wpływem warunków atmosferycznych w postaci przewodów zakończonych pod kątem i wyposażonych w drucianą siatkę, siatka z drutu stalowego ocynkowanego, zgrzewana o oczkach 10 x 10mm.
- Czerpnie i wyrzutnie powinny być wykonane w formie krat żaluzjowych z zabudowaną wewnątrz siatką metalową o min. grubości 0,7 mm,
- Otwory wlotowe czerpni i wylotowe wyrzutni powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się drobnych gryzoni, ptaków, liści itp.
- Czerpnie i wyrzutnie dachowe powinny być zamocowane w sposób zapewniający wodoszczelność przejścia przez dach.
- Prędkość powietrza na czerpni nie może przekraczać wartości- 2,5 m/s netto,
- Prędkość powietrza na wyrzutni nie może przekraczać wartości- 5,0 m/s netto,
- Montaż czerpni i wyrzutni w ścianach zewnętrznych budynku wykonać jako szczelny przy zastosowaniu izolujących technik i środków montażowych,
- Spód krat czerpni ściennych zlokalizowany zostanie min 2 m ponad poziomem terenu,

2.3.25.5. Kanały wentylacyjne

Wszystkie kanały wentylacyjne wykonać z ocynkowanej blachy stalowej i przewodów elastycznych z wyjątkiem pom. dozownika podchlorynu sodu – kanały w wykonaniu chemoodpornym.

Kanały wentylacyjne wykonać i zmontować w klasie szczelności B (PN-EN1507:2007, PN-EN 12220:2001, PN-EN1505:2001) z blach stalowych ocynkowanych (przewody o przekroju okrągłym wykonane z blachy ocynkowanej zwiniętej spiralnie). Grubość blach na kanały przyjmować tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych nie wykazywały słyszalnych odkształceń płaszcza ani widocznych ugięć przewodów między podporami.

Dodatkowe wzmocnienia mają być zapewnione poprzez przetłoczenia na ściankach i profile wzmacniające wspawane z boku. Elementy przejściowe mają mieć kąt maksymalnie 300 w celu uniknięcia turbulencji. Zmiany kierunku i odgałęzienia wyposażać w łopatki kierownicze, a ich promień wewnętrzny ma wynosić co najmniej 100 [mm]. Przewody i kształtki muszą mieć powierzchnię gładką, bez wgniecień i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej zabezpieczyć środkami antykorozyjnymi.

Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych oraz wykonanie izolacji.

Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.

2.3.25.6. Podwieszenia

Podwieszenia kanałów muszą być w ilości zapewniającej odpowiednie zamontowanie całej instalacji oraz zabezpieczającej kanały przed deformacjami. Przewody będą zwieszane na filcowych lub gumowych izolujących akustycznie podkładkach. Stosować atestowane systemy podwieszeń.

2.3.25.7. Zabezpieczenia ppoż.

Przejścia kanałów przez przegrody powinny być wykonane w klasie odporności ppoż. Należy zastosować klapy odcinające wyposażone w wyzwalacz termiczny.

Klapy przeciwpożarowe:

- uszczelnienia klapy w ścianie należy wykonać w sposób zapewniający zachowanie odporności ogniowej ściany,
- montaż klapy w baterie realizować przy zachowaniu odporności ogniowej całego zestawu wymaganego dla danej przegrody zgodnie z wytycznymi producenta.
- prędkość powietrza na klapie ppoż. nie może przekraczać wartości- 6,0 m/s.

2.3.25.8. Izolacja termiczna

Izolację mocować do kanałów przy pomocy szpilek zgrzewanych (lub klejonych) do kanałów oraz nakładek samozakleszczających się w ilości min. 5 szt. na 1 m² powierzchni izolowanej. Powierzchnie styków poszczególnych odcinków izolacji dokładnie skleić i uszczelnić przy pomocy taśm aluminiowych samoprzylepnych. Izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne.

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K)
1.	Przewody wentylacji mechanicznej nawiewnej i wywiewnej (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	19mm
2.	Przewody wentylacji mechanicznej nawiewnej i wywiewnej (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	50 mm
3.	Przewody wentylacji mechanicznej czerpne i wyrzutowe (ułożone wewnątrz i na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	50 mm

Uwaga:

- Izolacja typu niepalnego i nierozprzestrzeniającego ognia
- Klasa nierozprzestrzeniania ognia SBI – B_L –S1, d0
- przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,
- izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna,
- Izolację termiczną poza budynkiem zabezpieczyć płaszczem ochronnym z blachy ocynkowanej
- Kanały nawiewne i wywiewne instalacji zaizolować w całym budynku.
- Izolacja cieplna i akustyczna wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

2.4. Wymagania w zakresie elektryki, sterowania i AKPiA

2.4.1. Wyłączenie ppoż. obiektu

Obecnie wyłączenie pożarowe jest realizowane w rozdzielnicy głównej RG zlokalizowanej w budynku – takie rozwiązanie jest niezgodne z obecnymi przepisami

Należy przystosować obiekt do wyłączenia pożarowego za pomocą PWP (przeciwpożarowy wyłącznik prądu) zlokalizowanego na zewnątrz budynku przy wejściu głównym. Po wciśnięciu przycisku musi nastąpić wyłączenie zasilania podstawowego i rezerwowego stacji uzdatniania wody oraz musi nastąpić wyłączenie agregatu prądotwórczego.

Napięcie elektryczne nie może pozostać w budynku po wciśnięciu PWP. W związku z powyższym Wykonawca musi przebudować zasilanie w tym zakresie, zaproponowane rozwiązanie musi zostać uzgodnione z rzeczoznawcą ds. ppoż.

Elementy wykonawcze tj. wyłączniki mocy o prądzie znamionom 160A 3P wyposażone w wyzwacze wzrostowe na zasilaniu podstawowym i rezerwowym należy zlokalizować w istniejącym złączu zlokalizowanym przy budynku SUW. Przycisk PWP należy zlokalizować przy tym złączu. Zastosować przycisk wyposażony w lampki sygnalizacyjne obecność napięcia. Od przycisku PWP należy doprowadzić również sygnał do sterownika SZR w celu wyłączenia agregatu.

2.4.2. Agregat prądotwórczy

W celu zagwarantowania zasilania rezerwowego wykonawca robót dobierze i zamontuje zewnętrzny agregat prądotwórczy o mocy około 160kVA. Ostateczną moc agregatu dobierze wykonawca robót na podstawie bilansu mocy całej stacji uzdatniania wody z uwzględnieniem współczynników jednoczesności oraz technologii SUW. Agregat prądotwórczy należy posadowić na płycie fundamentowej, stosować agregat prądotwórczy w obudowie. Należy stosować agregaty w wykonaniu zewnętrznym. Do agregatu należy doprowadzić sygnał startu od układu SZR oraz zasilanie potrzeb własnych. Pomiędzy agregatem a rozdzielnicą należy ułożyć kable o dobór kabli zgodnie z obowiązującymi normami.

Dobraną agregat musi zapewniać ciągłą pracę stacji.

Rozdzielnicę główną należy przystosować do podłączenia zasilania rezerwowego i wyprowadzeniu sygnału start/stop do agregatu ze sterownika SZR oraz odpływu na potrzeby własne agregatu.

2.4.3. Rozdzielnica główna RG

Obecnie na obiekcie istnieje rozdzielnica główna RG wyposażona w układ SZR, do której doprowadzone jest zasilanie podstawowe i rezerwowe z istniejącej stacji trafo. Rozdzielnicę główną należy przystosować do:

- Zasilanie nowej rozdzielnicy technologicznej RT
- Zasilanie potrzeb własnych agregatu
- Podłączenia zasilania z agregatu prądotwórczego
- Wygenerowania sygnału START/STOP do agregatu
- Zasilania instalacji wewnętrznych w pomieszczeniu chloratora
- Zasilania pompy/przepustnicy w odstojniku
- Zasilanie nowej pompy płucznej
- Wykonanie rezerwy w postaci zabezpieczenia na potrzeby przyszłościowej pompy płucznej
- Zasilanie wszystkich nowych urządzeń w budynku SUW (poza technologią);

2.4.4. Rozdzielnica Technologiczna RT

Projektuje się nową Rozdzielnicę Technologiczną

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

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

- pompami głębinowymi;
- pompą płuczną;

- dmuchawą;
- pompą/przepustnicą w odstojniku;
- elektrozaworami napędów przepustnic filtrów.
- oraz zasilanie m.in.:
- Sprężarki
- Przepływomierzy
- Sond hydrostatycznych
- Przetworników ciśnienia

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

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

Na drzwiach rozdzielni przewidzieć kolorowy panel dotykowy (przekątna min. 15"), dzięki któremu można obserwować parametry pracy urządzeń SUW, sterować pracą całej Stacji oraz zmieniać podstawowe nastawy parametrów.

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

W szafie Rozdzielni Technologicznej należy zastosować sterownik swobodnie programowalny, który służy do sterowania pracą urządzeń stosowanych na Stacjach Uzdatniania Wody.

Mikroprocesorowy sterownik ma budowę modułową pozwalającą na dowolne konfigurowanie oraz rozbudowę o dodatkowe moduły wejść/wyjść analogowych i binarnych.

Podstawowe dane techniczne sterownika:

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

Sterownik powinien umożliwiać:

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

Sterownik wystawia odpowiednie sygnały sterujące włączające i wyłączające określone urządzenia na podstawie sygnałów otrzymywanych z sondy hydrostatycznej (w każdym zbiorniku retencyjnym), przepływomierzy, wodomierzy, prądowych przetworników ciśnienia i przekładników prądu oraz programu

wewnętrznego jak i wewnętrznego programowalnego zegara wyznaczającego rozpoczęcie procesu płukania.

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

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

2.4.5. Zasilanie i sterowanie pracą urządzeń technologicznych

2.4.5.1. Pompy głębinowe

Pompy głębinowe będą pracowały na podstawie określonego w sterowniku algorytmu.

Pompy głębinowe na przetwornicach częstotliwości. Proces zamiany pracującej pompy będzie przebiegał cyklicznie i będzie zarządzany przez sterownik umieszczony w szafie RT. Ilość pracujących pomp będzie uzależniona od poziomu wody w zbiornikach retencyjnych.

Podstawowe warunki pracy studni głębinowych

- W zbiornikach zainstalowano sondy hydrostatyczne które w zależności od poziomu wody włączają i wyłączają układ uzdatniania wody
- Zbiorniki stanowią układ naczyń połączonych. Do sterowania załączeń pompami głębinowymi aktywny jest zawsze jeden zbiornik i przypisana mu sonda hydrostatyczna. Możliwość wyboru aktywnego zbiornika na panelu RT
- Studnie załączane są cyklicznie w pętli zamkniętej
- Uruchomienie uzdatniania i rozpoczęcie kolejnego cyklu filtracyjnego rozpoczyna się po osiągnięciu poziomu Hmin od którego przewidywana jest konieczność dopełnienia zbiornika
- Analiza poziomu w zadanych przedziałach czasowych przez sterownik i podejmowanie przez niego decyzji o ewentualnym dołączaniu kolejnych pomp, kontynuowana jest aż do osiągnięcia poziomu maksymalnego kończącego dany cykl filtracyjny związany z dopełnianiem zbiornika.
- Obowiązuje zasada przełącznika kolejności pracy studni .
- Po osiągnięciu poziomu wyłączania w kolejnym cyklu pracy jako pierwsza włączana jest studnia kolejna z pętli.
- Przy wyłączaniu pracujących studni sterownik wyłącza studnie w kolejności od najdłużej pracujących
- Jeśli dany obiekt lub technolog narzuca dopuszczalne możliwe konfiguracje jednocześnie pracujących studni, algorytm dołączania studni w zależności od ujemnych przyrostów poziomu, powinien uwzględniać te zależności.

- W algorytmie powinna być zapewniona również opcja jednoczesnego załączenia więcej niż jednej studni przy ujemnym przyroście poziomu (np. studnie o mniejszych wydajnościach niż pozostałe lub o zróżnicowanych parametrach wody) jeśli będą takie potrzeby. Ustala technolog.
- Algorytm powyższy nie obowiązuje kiedy w układzie mamy np. dwie pompy z czego jedna jest główna, druga rezerwowa

Szczegółowy algorytm pracy studni powinien zapewnić:

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

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

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

Poziom wody w zbiorniku oraz graniczne poziomy będą kontrolowane przez sterownik swobodnie programowalny PLC, zabudowany w rozdzielnicy „RT” na podstawie sygnału analogowego otrzymywanego z sondy hydrostatycznej głębokości zamontowanej w zbiorniku retencyjnym

W studni głębinowej zostaną zatopione sondy hydrostatyczne w celu zabezpieczenia pompy głębinowej (w trybie automatycznym) przed pracą na suchobiegu oraz w celu kontroli poziomu wody w studni głębinowej. Dodatkowo II poziom zabezpieczenia przed sucho biegiem dla pompy głębinowej stanowi pomiar prądu biegu jałowego (tzw. zabezpieczenie podprądowe)

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

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

Zadziałanie tych zabezpieczeń spowoduje wyłączenie układu.

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

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

Przejęcie z trybu automatycznego do trybu ręcznego umożliwia przełącznik 3-położeniowy zamontowany na drzwiach zewnętrznych rozdzielnic „RT”. W trybie ręcznym nadal pozostają aktywne zabezpieczenia przed przeciążeniem, zanikiem fazy.

2.4.5.2. Sprężarka

Zastosowany w układzie technologicznym agregat sprężarkowy w trybie praca/rezerwa w cyklu przełączania np. raz na dobę przeznaczony jest do wytwarzania sprężonego powietrza dla celów napowietrzania wody surowej w aeratorze oraz na potrzeby sterowania przepustnicami odcinającymi z napędem pneumatycznym.

Zasilanie sprężarki należy wyprowadzić z rozdzielnic „RT”.

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

Sprężarka powinna posiadać własny regulator (presostat), który utrzymuje ciśnienie w instalacji między nastawionymi wartościami. Regulator samoczynnie bez udziału sterownika PLC załącza i wyłącza sprężarkę utrzymując nastawioną wartość ciśnienia powietrza w zbiorniku. W instalacji sprężonego powietrza (Rozdzielnia Pneumatyczna) kontrolowany będzie poziom ciśnienia za pośrednictwem przetwornika ciśnienia.

Spadek ciśnienia w instalacji sprężonego powietrza poniżej wartości nastawionej będzie sygnalizowany wyświetleniem komunikatu na panelu operatorskim, na wizualizacji oraz zatrzymaniem SUW. Zdziałanie przekaźnika nadprądowego sprężarki w rozdzielnic „RT” i jednoczesny spadek ciśnienia sprężonego powietrza spowoduje wyświetlenie komunikatu o awarii na panelu operatorskim.

Praca sprężarek naprzemienna, wykorzystaniem własnych presostatów.

2.4.5.3. Aerator

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

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

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

Aerator wyposażony w automatyczny układ kontrolujący położenia zwierciadła wody i utrzymujący stałą wielkość poduszki powietrznej, w której rozdeszczowywana jest napływająca surowa woda, poziom zwierciadła wody odczytywany zdalnie.

2.4.5.4. Filtry

Proces filtracji wody ma przebiegać w systemie jednostopniowym.

Każdy filtr powinien posiadać m. in.:

- sześć przepustnic odcinających +1 przepustnica regulacyjna z napędem pneumatycznym dwustronnego działania i zaworem elektromagnetycznym rozdzielającym monostabilnym 5/2 drożnym.

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

Założone fazy płukania i czasy ich trwania określone zostaną w projekcie technologicznym. Proces płukania będzie się składał z fazy płukania wodą oraz fazy płukania powietrzem wraz z „dopłukiwaniem” czyli odprowadzeniem pierwszego filtratu, przez okres nastawiany na panelu operatorskim, do zbiornika wód popłucznych. Woda do płukania złoża filtracyjnego dostarczana będzie za pomocą pompy płuczającej załączanej w trybie automatycznym, przez sterownik PLC.

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

- od ilości wody, która przepłynęła przez stację od ostatniego płukania filtrów,
- od czasu (ilości dób)

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

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

2.4.5.5. Pompa dozująca podchloryn sodu

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

Podstawowym trybem pracy pompy dozującej jest tryb automatyczny.

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

Miejsce podawania podchlorynu sodu należy wybrać za pomocą panelu HMI szafy RT. Możliwe jest dozowanie przed aeratorem, przed zbiornikiem retencyjnym i dozowanie do sieci wodociągowej. W układzie automatycznego sterowania wykorzystany będzie sygnał z przekaźnika alarmowego, w który opcjonalnie wyposażona jest pompa dozująca. Ponadto w trybie automatycznym będzie istniała możliwość dozowania z wydajnością ustawioną na panelu operatorskim pompki dozującej.

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

2.4.5.6. Pompa dozująca koagulant

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

Podstawowym trybem pracy pompy dozującej jest tryb automatyczny.

W automatycznym trybie pracy pompy dozującej impuls dozowania pompy sterowany będzie sygnałem impulsowym doprowadzonym do pompy ze sterownika PLC. Sygnał ten będzie odzwierciedleniem sygnału o wartości chwilowej przepływu wody w układzie, otrzymywanym z przepływomierza wody surowej

Miejsce podawania koagulantu należy wybrać za lub przed aeratorem ciśnieniowym. Ponadto w trybie automatycznym będzie istniała możliwość dozowania z wydajnością ustawioną na panelu operatorskim pompki dozującej.

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

2.4.5.7. Zbiornik retencyjny – magazyn wody uzdatnionej

W projektowanym układzie technologicznym przewidziano w istniejących zbiornikach magazynowych wody wymianę sondy hydrostatycznej na nową.

W każdym istniejącym zbiorniku należy zamontować rurę perforowaną wykonaną z PVC w celu montażu sondy hydrostatycznej. Montaż w/w sondy w rurze perforowanej zapobiegnie przemieszczeniu się sondy pod wpływem turbulencji wody w zbiorniku. W zbiorniku projektuje się montaż hydrostatycznej sondy głębokości do ciągłego pomiaru poziomu lustra wody, jako zabezpieczenie zbiornika magazynowego wody przed przelaniem oraz zabezpieczenie pompy płucznej przed pracą na sucho biegu. W zbiorniku retencyjnym projektuje się również pływak który stanowi zabezpieczenie pomp sieciowych przed sucho biegiem.

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

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

2.4.5.8. Pompa płuczna

W projektowanym układzie technologicznym przewidziano wymianę istniejącej pompy płucznej dla której należy wykonać nowe zasilanie wraz z rozdzielnicą głównej RG.

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

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

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

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

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

- zabezpieczenie pompy przed pracą na suchobiegu w zbiorniku magazynowym wody – realizowane przez sondy hydrostatyczne. Obniżenie poziomu wody poniżej poziomu suchobiegu spowoduje wyłączenie pompy płuczającej. Ponowne uruchomienie pompy możliwe będzie po napełnieniu zbiornika do poziomu powrotu po suchobiegu.
- zabezpieczenie przed rozpoczęciem płukania ze zbyt małą ilością wody w zbiorniku magazynowym,

- zabezpieczenie przed rozpoczęciem płukania przy zbyt wysokim poziomie popłuczyn w odstojniku
- zabezpieczenie przed pracą niepełno fazową oraz zanikiem napięcia zasilania - realizowane przez czujnik kolejności faz.

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

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

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

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

2.4.5.9. Dmuchawa

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

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

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

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

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

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

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

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

2.4.5.10. Monitoring i wizualizacja SUW

Opis systemu wizualizacji i monitorowania urządzeń SUW

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

Projektowany system oparty będzie na licencjonowanym pakiecie oprogramowania SCADA TEL WIN. W celu prowadzenia zdalnego nadzoru pracy urządzeń inwestor/użytkownik winien zapewnić stałe łącze internetowe w budynku SUW (telefoniczne, kablowe lub radiowe o przepustowości co najmniej 512 Kb/s z modemem i publicznym statycznym adresem IP) do przesyłu danych na odległość (np. do siedziby użytkownika). Możliwe jest podłączenie stacji do Internetu przez kartę SIM z uruchomioną usługą – statyczny, publiczny adres IP (Orange, T-Mobile, Plus GSM) – warunkiem koniecznym jest zapewnienie zasięgu operatora.

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

Szczegóły:

- rozdzielnica technologiczna ze sterownikiem PLC z udostępnionymi rejestrami,
- rozdzielnica zestawu hydroforowego ze sterownikiem dedykowanym z udostępnionymi rejestrami,

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

Wizualizacja urządzeń (schemat technologiczny).

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

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

- poziom i objętość wody w zbiornikach retencyjnych (sonda hydrostatyczna w każdym zbiorniku)
- poziom wód popłucznych w odstojniku (sonda hydrostatyczna w odstojniku)
- poziom wody w studniach (sonda hydrostatyczna w każdej studni)
- poziom wody w zbiornikach pośrednich (sonda hydrostatyczna w każdym zbiorniku)
- pomiar prądu obciążenia pomp głębinowych (analogowy przekładnik prądowy dla każdej pompy głębinowej)
- ciśnienie powietrza za rozdzielnią pneumatyczną (przetwornik ciśnienia)
- ciśnienie wody przed filtrami (przetwornik ciśnienia)
- ciśnienie wody za filtrami (przetwornik ciśnienia)
- ciśnienie wody za pompą płuczną (przetwornik ciśnienia)
- ciśnienie powietrza za dmuchawą (przetwornik ciśnienia)
- przepływ wody przez wodomierz wody surowej (przepływ chwilowy oraz zliczona objętość)
- przepływ wody przez wodomierz wody za filtrami (przepływ chwilowy oraz zliczona objętość)
- przepływ wody przez wodomierz wody płucznej (przepływ chwilowy oraz zliczona objętość)
- przepływ wody przez wodomierz wody na sieć (przepływ chwilowy oraz zliczona objętość)
- stan pracy filtra (praca/ płukanie)
- stan wysterowania przepustnic filtrów (otwarta/zamknięta)
- stany dla pompy głębinowej (gotowość/praca/awaria/suchobieg/odstawiona)
- stany dla pomp pośrednich (gotowość/praca/awaria/suchobieg/odstawiona)
- stany dla dmuchawy (gotowość/praca/awaria/odstawiona)
- stany dla pompy płucznej (gotowość/praca/awaria/odstawiona)
- stany dla pompy w odstojniku (gotowość/praca/awaria/odstawiona)
- stany dla przepustnicy odstojnika (gotowość/otwarta/zamknięta/awaria)
- kontrola krańcówek włączów/drzwi
- stan dla sprężarki (praca/awaria)
- pomiar natlenienia wody za filtrami
- natężenie promieniowania lampy UV
- awaria lampy UV
- awaria chloratora
- awaria niskie ciśnienie powietrza
- stop SUW
- awaria stacji uzdatniania wody
- awaria zasilania

- awaria przetworników
- dla zestawu hydroforowego :
- stan pracy dla pomp (gotowość/praca/awaria/suchobieg/odstawiona)
- ciśnienie za zestawem hydroforowym
- częstotliwość na wyjściu przetwornicy
- awaria zestawu hydroforowego

Wykresy

Udostępnione zostaną wykresy z dowolnie wybranego zakresu czasowego:

- poziom wody w zbiornikach retencyjnych
- poziom wody w zbiornikach pośrednich
- prąd obciążenia pomp głębinowych
- wartość ciśnienia za zestawem hydroforowym
- wartość przepływów przez wodomierze

Raporty

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

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

Historia zdarzeń

Lista komunikatów zawierać będzie wszystkie zdarzenia istotne dla procesu.

- stany pompy głębinowej/pompy pośredniej/pompy płucznej/pompy odstożnika/dmuchawy (praca/awaria)
- wystąpienie suchobiegu pompy głębinowej/pompy pośredniej
- przekroczenie znamionowego prądu obciążenia pompy głębinowej
- wystąpienie suchobiegu zestawu hydroforowego
- stany przepustnic filtrów (otwarcie/zamknięcie)
- awaria zasilania
- włamanie (krańcówki włazów/drzwi)
- brak komunikacji
- awaria przetworników (sonda hydrostatyczna, przetwornik ciśnienia)

Wraz z systemem będzie zapewniona dostawa i instalacja następujących urządzeń:

Serwer/stanowisko operatorskie – o parametrach co gorszych od poniższych:

1	Procesor	Intel Core i3
2	Pamięć RAM	8GB
3	Dysk twardy	500GB
4	Karta graficzna	Intel HD
6	Zasilacz	UPS – układ zasilania awaryjnego
7	Monitor	Przekątna: 32" Rozdzielczość: 1920 x 1080
8	Dodatkowe wyposażenie	Klawiatura, mysz komputerowa, listwa antyprzebieciowa, drukarka laserowa A4
9	Oprogramowanie	MS Windows prof. 64bit, licencja SCADA

Zakres dostawy:

- Stanowisko operatorskie (zestaw komputerowy i monitor) – (parametry wg opisu wizualizacji i monitoringu)
- Switch internetowy
- Wykonanie i zainstalowanie oprogramowania

2.4.6. Rozdzielnia pompy głębinowej RPG

W pobliżu każdej pompy głębinowej wykonawca przewidzi rozdzielnicę RPG wolnostojącą z tworzywa termoutwardzalnego odpornego na promienie UV o stopni ochronnym IP55. Rozdzielnica powinna zostać posadowiona na fundamencie. W rozdzielnicach należy przewidzieć aparaturę zabezpieczającą oraz falownik. Zasilanie poszczególnych rozdzielnic wykonać z rozdzielnicy głównej wykorzystując w tym celu w miarę możliwości istniejące kable (YAKY4x120). Kable przed zastosowaniem należy sprawdzić wykonując pomiary izolacji oraz skuteczności wyłączenia dla dobranej wkładki topikowej. W przypadku uzyskania wyników niezgodnych z normą istniejący kabel / kable należy wymienić na nowe. Do nowych szaf należy doprowadzić kabel sterowniczy oraz kabel zasilający potrzeby własne pompy głębinowej. Rozdzielnicę pompy głębinowej należy wyposażać w termostat sterujący ogrzewaniem i wentylatorem rozdzielnicy.

Przetwornice częstotliwości powinny charakteryzować się następującymi parametrami technicznymi:

- ✓ kompaktowa obudowa ułatwiająca montaż i obsługę,
- ✓ stopień ochrony obudowy min. IP21,
- ✓ min. 1 port komunikacyjny RS-485,
- ✓ min. 1 port ethernetowy,
- ✓ min. 3 wyjścia przekaźnikowe,
- ✓ funkcja bezpiecznego wyłączenia momentu STO (Safe Torque Off),
- ✓ algorytm sterowania silnika: skalarny i wektorowy,
- ✓ możliwość sterowania prędkością lub momentem silnika,
- ✓ wysoka sprawność energetyczna,
- ✓ możliwość współpracy z różnymi typami silników AC,
- ✓ łatwy w obsłudze panel sterowania z minimalną rozdzielczością 240 x 160 pikseli,
- ✓ jednostka sterująca z możliwością instalacji opcjonalnych modułów komunikacji, sprzężeń oraz rozszerzeń wejść/wyjść,
- ✓ lakierowane płytki elektroniki w standardzie,
- ✓ programowalne wejścia/wyjścia cyfrowe i analogowe,
- ✓ wbudowany dławik sieciowy po stronie DC do redukcji wyższych harmonicznych ze zmienną reaktancją,
- ✓ wbudowany w standardzie filtr EMC spełniający wymagania klasy C2,
- ✓ regulator PID z dwoma zestawami nastaw,
- ✓ możliwość zaprogramowania przemiennika częstotliwości za pomocą darmowego oprogramowania komputerowego. Program komputerowy w j. polskim,
- ✓ możliwość kalkulacji przepływu.

2.4.7. Sterowanie zestawem hydroforowym

Sterowanie za pomocą sterownika mikroprocesorowego z kolorowym panelem operatorskim 7", który po sygnale analogowym współpracuje z wieloma przetwornicami częstotliwości.

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

2.4.7.1. Szafa zasilająco-sterownicza układu pompowego:

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

- sterownik z kolorowym panelem operatorskim 7",
- przetwornice częstotliwości z możliwością jej ręcznego załączania z lokalnego panelu (w wypadku awarii sterownika) – dla każdej pompy
- przetwornice umieszczone w szafie zestawu hydroforowego
- modem GPRS/GSM

- aparaturę zabezpieczająco-łączeniową: wyłącznik silnikowy (zabezpieczenie zwarciorowe i przeciążeniowe),
- rozłącznik główny,
- kontrolę faz zasilania: spadek napięcia, asymetria, kolejność faz,
- kontrolę ciśnienia: przetwornik ciśnienia,
- kontrolę suchobiegu: za pomocą pływaków oraz wibracyjnego sygnalizatora poziomu cieczy umieszczonego w kolektorze ssawnym zestawu,
- sygnalizację zasilania, pracy pomp,
- ręczne załączanie pomp – przyciski podświetlane.

2.4.7.2. Podstawowe funkcje sterownika

- sterownik, posiada możliwość pracy z przetwornicami częstotliwości,
- sterownik, posiada możliwość komunikacji z systemami nadrzędnymi przy wykorzystaniu portów komunikacyjnych (protokoły komunikacyjne do uzgodnienia).
- sterownik umożliwia sterowanie pracą pomp z zachowaniem odpowiedniej kolejności załączania i wyłączania pomp (przełączanie pomp po każdym cyklu pracy),
- sterownik uniemożliwia jednoczesne załączanie więcej niż jednej pompy, przesuwając w czasie rozruchy poszczególnych pomp,
- sterownik blokuje możliwość natychmiastowego włączenia / wyłączenia pompy po wyłączeniu / włączeniu poprzedniej, poprzez co uniemożliwia pulsacyjną pracę w przypadku gwałtownych zmian poboru wody,
- sterownik pozwala na ograniczanie maksymalnej liczby pomp pracujących jednocześnie,
- sterownik zabezpiecza zestaw przed suchobiegiem, wyłączając kolejno poszczególne pompy zestawu przy spadku ciśnienia na ssaniu poniżej wartości zadanej (dla zestawów z bezpośrednim podłączeniem do wodociągu) lub w przypadku, gdy poziom wody w zbiorniku obniży się poniżej wartości zadanej,
- sterownik niezwłocznie wyłącza pompy w przypadku przekroczenia dopuszczalnego ciśnienia w kolektorze tłocznym,
- sterownik umożliwia przełączanie pomp, w czasie małych poborów wody zapewniając ich optymalne wykorzystanie,
- sterownik umożliwia współpracę z komputerem za pomocą połączenia kablowego poprzez łącze ethernetowe,
- sterownik umożliwia automatyczną zmianę parametrów pracy zestawu w zadanych przedziałach czasowych,
- sterownik posiada możliwość odczytu podstawowych parametrów (wyświetlacz na drzwiach szafy): poziom lustra wody w zbiornikach, tłoczenia, obroty/ częstotliwość silnika z przetwornicą,
- montaż sterownika zapewnia stopień ochrony IP 54 od strony zewnętrznej rozdzielni,
- sterownik jest oznakowany znakiem CE.

2.4.8. Oświetlenie pod projektowaną antresolą

Oświetlenie podstawowe oraz awaryjne należy zaprojektować i wykonać pod antresolą za pomocą opraw wyposażone w źródło światła LED o minimalnym stopniu ochrony IP65. Oświetlenie mocować do konstrukcji stalowej, przewodowanie prowadzić w rurkach PCV. Zasilanie i sterowanie oświetleniem wykonać z istniejących obwodów oświetleniowych.

2.4.9. Instalacja paneli fotowoltaicznych

Celem projektu inwestycyjnego jest wykonanie instalacji fotowoltaicznych o mocy około 49,9kW pozwalających na to, aby istniejąca stacja uzdatniania wody, posiadała oprócz podstawowego i rezerwowego źródła zasilania w energię elektryczną, własne ekologiczne źródło wytwórcze produkujące energię elektryczną na własne potrzeby.

Przewiduje się wykonanie instalacji fotowoltaicznej umieszczonej na konstrukcji dedykowanej zlokalizowanej na gruncie w pobliżu istniejącej stacji transformatorowo-rozdzielczej.

Instalacje fotowoltaiczna nie będzie stanowić zagrożenia dla ludzi, zwierząt i ptaków, oraz nie będzie negatywnie oddziaływać na tereny najbliższej zabudowy mieszkaniowej. Ważnym aspektem jest także fakt, że instalacja będzie funkcjonować w sposób praktycznie bezobsługowy, co nie wpłynie negatywnie na komfort użytkowników obiektów. Efektem ekonomicznym realizacji zadania będzie zmniejszenie ponoszonych wydatków przez Zamawiającego związanych z zakupem energii elektrycznej z sieci. Zastosowany system PV musi posiadać rozwiązanie pozwalające na zdalne odczytanie ilości wyprodukowanej energii elektrycznej.

Niniejsze PFU w sposób ogólny opisuje wymagania i oczekiwania Zamawiającego względem realizowanego projektu inwestycyjnego pn: „ Modernizacja Stacji Uzdatniania Wody” w zakresie odnawialnego źródła zasilania elektroenergetycznego – instalacja fotowoltaiczna o mocy 49,9kW.

Przedmiotem zamówienia jest:

- ✓ Opracowanie dokumentacji technicznej instalacji fotowoltaicznej o mocy około 49,9kW, która wymaga uzgodnienia i zatwierdzenia przez rzeczoznawcę ds. p.poż,
- ✓ przygotowanie niezbędnej dokumentacji
- ✓ wykonanie robót budowlanych na podstawie zatwierdzonej dokumentacji przez Zamawiającego
- ✓ uruchomienie i przeprowadzenie procedury zgłoszenia/włączenia instalacji PV o mocy do 50 kWp do Państwowej Straży Pożarnej oraz sieci elektroenergetycznej,
- ✓ przygotowanie dokumentacji powykonawczej,
- ✓ opracowanie skróconej instrukcji obsługi instalacji w j. polskim,
- ✓ przeszkolenie osób wskazanych przez Zamawiającego w zakresie obsługi oraz bezpiecznego użytkowania instalacji,
- ✓ świadczenie usług konserwacyjnych i naprawczych w okresie udzielonej gwarancji jakości i rękojmi.

Energia elektryczna wytwarzana przez planowane do wykonania instalacje PV przewidziana jest do zasilania na potrzeby stacji uzdatniania wody. Przed rozpoczęciem prac projektowych Wykonawca dokona wizji lokalnej, oceny stanu technicznego infrastruktury oraz uzgodni z Zamawiającym lokalizację elementów mikroinstalacji fotowoltaicznej. W toku wizji lokalnej Wykonawca dokona:

- ✓ oceny możliwości wykonania instalacji PV,
- ✓ oceny prawdopodobnej trasy przewodów instalacji PV,
- ✓ oceny stanu technicznego elementów instalacji elektrycznych / odgromowych i uziemienia obiektu,
- ✓ oceny możliwości wpięcia instalacji PV do istniejącej instalacji elektrycznej (w tym ustalenie konieczności uzyskania nowych warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej OSD),

Wizja odbędzie się przy udziale przedstawiciela danej placówki oraz inspektora nadzoru inwestorskiego. Wszelkie ustalenia stron w toku wizji lokalnej zostaną potwierdzone raportem z wykonania wizji sporządzonym przez Wykonawcę i podpisanym Wykonawcą, inspektora nadzoru inwestorskiego oraz przedstawiciela Zamawiającego.

Realizacja zaplanowanych prac nie będzie stanowiła zagrożenia dla ochrony środowiska i nie będzie przedsięwzięciem mającym szkodliwy wpływ na środowisko naturalne. Program funkcjonalno-użytkowy jest stosowany jako dokument przetargowy.

Oferta dostarczona przez Wykonawcę musi obejmować całość dostaw i prac koniecznych do realizacji przedsięwzięcia, aż do momentu przekazania Zamawiającemu. Wykonawca w swoim zakresie ujmie także te prace dodatkowe i elementy instalacji, które nie zostały wyszczególnione, lecz są ważne bądź niezbędne do poprawnego funkcjonowania i stabilnego działania oraz dają gwarancję sprawnego i bezawaryjnego działania.

Użyte w niniejszym programie funkcjonalno-użytkowym nazwy elementów instalacji fotowoltaicznej stanowią jedynie rozwiązanie przykładowe. Zastosowane w rzeczywistości elementy instalacji mają być równoważne, o parametrach nie gorszych technicznie i jakościowo niż przyjęte w niniejszym PFU.

Na terenie objętą inwestycją, na którym zakłada się montaż instalacji fotowoltaicznej o mocy 49,4kW nie występują żadne inne odnawialne źródła energii.

Na obiekcie należy wykonać instalację fotowoltaiczną montowaną na konstrukcji nośnej posadowionej na gruncie zgodnie z rysunkiem załączonym do niniejszego PFU. Ostateczną lokalizację paneli fotowoltaicznych należy uzgodnić z Zamawiającym.

Wymagania dotyczące architektury

Wykonawca jest obowiązany do ustalenia podczas wizji lokalnej wystąpienia zacienienia powodowanego przeszkodami w postaci drzew otaczających lub innych elementów zacieniających zlokalizowanych na terenie inwestycji.

Wymagania dotyczące konstrukcji

Panele fotowoltaiczne powinny być zamontowane na konstrukcji dedykowanej przystosowanej do montażu paneli PV na gruncie. Wykonawca jest zobowiązany do ustalenia z Zamawiającym podczas wizji lokalnej możliwe miejsca montażu instalacji PV. Wykonawca wykona niezbędną konstrukcję dla instalacji modułów PV zgodnie z obowiązującymi standardami rynkowymi. Powinna być to konstrukcja przeznaczona do systemów fotowoltaicznych, wykonana z aluminium i/lub stali nierdzewnej i/lub stali ocynkowanej ogólnie montowanych na gruncie o wytrzymałości dostosowanej do warunków atmosferycznych i obciążenia.



Panele zgodnie z ustaleniami z Energetykiem Zamawiającego należy usytuować w kierunku wschód-zachód (po ok. 25kW na daną stronę świata) w celu zapewnienia dłuższego okresu równomierności produkcji energii elektrycznej ze słońca. Ma to na celu uniknięcia oddawania energii elektrycznej do sieci Gestora. Należy tak łączyć panele w stringi by minimalizować negatywny efekt zacienienia, zwłaszcza w miesiącach zimowych.

Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy, składowaniem i kontrolą jakości

Zamawiający wymaga, aby przy wykonywaniu robót budowlanych zostały zastosowane nieużywane, fabrycznie nowe wyroby (urządzenia, materiały budowlane), pochodzące z seryjnej produkcji z uwzględnieniem opcji konfiguracyjnych przewidzianych przez producenta dla oferowanego modelu sprzętu oraz pochodzić z oficjalnego kanału dystrybucji na rynek polski (wyroby dopuszczone do obrotu zgodnie z art. 10 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane oraz przepisami ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych oraz rozporządzeń wykonawczych do ww. ustaw). Wszystkie niezbędne elementy robót budowlanych powinny być wykonane w standardzie i zgodnie z obowiązującymi normami. Zamawiający nie dopuszcza oferowania sprzętu będącego prototypem, a zastosowana technologia, jak i jej poszczególne elementy powinny być sprawdzone w praktyce eksploatacyjnej.

Zamawiający wymaga dostarczenia fabrycznie nowych (nie starszych niż 2022 dla montowanych w 2023r..) urządzeń i materiałów budowlanych na teren prowadzenia robót budowlanych, niezbędnych do wykonania opisanych w dokumentacji robót budowlanych.

Każdy materiał przed dostarczeniem na plac budowy musi być zaakceptowany przez Zamawiającego na podstawie karty materiałowej z dołączonymi kartami katalogowymi, stosownymi certyfikatami, aprobatami technicznymi czy deklaracjami zgodności.

Należy zastosować instalacje fotowoltaiczne składające się z ciągów paneli o mocy min. 410 Wp każdy. Instalacja fotowoltaiczna składa się z paneli fotowoltaicznych wytwarzających prąd stały, inwerterów przetwarzających prąd stały na prąd przemienny, okablowania stałoprądowego i zmiennoprądowego, zabezpieczeń elektrycznych po stronie AC i DC. Wszystkie zaprojektowane w dokumentacji projektowej elementy instalacji fotowoltaicznej muszą spełniać wymagania stawiane przez odpowiednie normy (dot. bezpieczeństwa, oznakowania itd.).

System fotowoltaiczny musi posiadać odpowiednią ochronę:

- ✓ przeciwprzepięciową,
- ✓ przeciwporażeniową,
- ✓ przetężeniową,
- ✓ zwarciovą,
- ✓ odgromową.

Wymagania minimalne paneli fotowoltaicznych:

Należy zastosować panele fotowoltaiczne monokrystaliczne z szybą przednią hartowaną, wykonane w technologii HALF-CUT. Zastosowane panele muszą być objęte gwarancją minimum 10 letnią. Gwarancja sprawności paneli liniowa min. 82% wartości nominalnej po 25 latach.

Panele fotowoltaiczne powinny posiadać podstawowe certyfikaty potwierdzające zgodność z normami w odniesieniu do parametrów i bezpieczeństwa:.

- ✓ PN-EN 61215-1:2017 - Moduły fotowoltaiczne (PV) do zastosowań naziemnych. Kwalifikacja konstrukcji i aprobaty typu
- ✓ PN-EN 61730-2:2007 - Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV)

PARAMETRY PROPONOWANEGO MODUŁU W WARUNKACH STC

Parametr	Symbol	Wartość
Moc maksymalna	Ppv	min. 410Wp
Napięcie obwodu otwartego	Voc	37.33V
Prąd przy mocy max.	Isc	13.98A
Napięcie w punkcie mocy maksymalnej	Vmpp	31.25V
Natężenie prądu w punkcie mocy maksymalnej	Impp	13.12A
Sprawność	Im	min. 21%
Współczynnik temp. mocy	Pmax	-0.34%/°C
Współczynnik temp. napięcia obwodu otwartego	Voc	-0.265%/°C
Współczynnik temp. prądu zwarciovego	Isc	0.05%/°C
Maksymalne napięcie systemu	Vmax. pv	1500V
Dopuszczalny maksymalny prąd wsteczny	Irev. max. pv	25A
Zakres temp. pracy modułu	Tmin. - Tmax. od	-40 do +85°C
Wymiary	W x SZ x G	1724x1134x35mm
Waga		21.0kg
Wytrzymałość na śnieg		min. 5400 Pa
Wytrzymałość na wiatr		min. 2400 Pa

W zakresie budowy generatora PV przewiduje się zastosowanie zintegrowanych z panelem optymalizatorów mocy lub modułów smart, jedynie w przypadku gdy istnieje ryzyko zacinienia panela (ogniów) bądź kilku paneli w całej instalacji. Optymalizatory mocy to urządzenia elektroniczne montowane przy modułach fotowoltaicznych lub w puszkach potężeniowych modułów, których zadaniem jest wymuszanie pracy w punkcie mocy maksymalnej na poziomie pojedynczego modułu. Zastosowanie optymalizatorów mocy pozwala osiągnąć wyższe uzyski energii z instalacji – od kilku do nawet kilkudziesięciu procent. Szczególnie duże korzyści z zastosowania tego typu urządzeń pojawiają się w przypadku niedopasowania prądowo-napięciowego na modułach. Takie niedopasowanie pojawia się nie tylko w przypadku zacinienia ogniów, ale także z uwagi na:

- ✓ tolerancję parametrów prądowo-napięciowych stosowaną przez producentów modułów PV,
- ✓ nierównomierne starzenie się poszczególnych ogniów P w modułach PV,
- ✓ punktowe zabrudzenia ogniów i brak regularnego czyszczenia modułów,
- ✓ nierównomierne nagrzewanie się modułów i ogniów w module,
- ✓ refleksy świetlne, załamanie promieni słonecznych na krawędzi chmury, uszkodzenie diod obojętnych lub ogniów w module.

Przy nieuwzględnieniu zacinienia, typowy poziom niedopasowania elektrycznego modułów na nowych instalacjach sięga 3-7% z tendencją wzrostową w kolejnych latach. Z tego powodu nawet w przypadku niezacińionych instalacji PV zastosowanie optymalizatorów energii pozwala na wzrost uzysków na poziomie 2-5%. W przypadku zacińionych, która prawie zawsze występuje w mniejszym lub większym stopniu w przypadku, mikroinstalacji dodatkowy uzysk energii może przekraczać nawet 20% - zazwyczaj mieści się w zakresie 10-15%. Zastosowanie optymalizatorów mocy pozwala także na dużą dowolność w ustawieniu modułów. Umożliwiają łączenie w jeden łańcuch modułów ustawianych pod różnymi kątami, różnym azymutem jak również istnieje możliwość montażu modułów blisko elementów zacińających, co jest ważne przy ograniczonej powierzchni montażowej.

W instalacji fotowoltaicznej należy zastosować inwertery mające na celu przetworzenie prądu stałego z paneli fotowoltaicznych na prąd przemienny sieci elektroenergetycznej. Dobór inwertera do mocy paneli fotowoltaicznych musi być określony i opisany w dokumentacji. Projektant przy doborze inwertera musi kierować się odpowiednimi parametrami elektrycznymi urządzeń. Przy doborze mocy inwertera należy jednak zachować zasadę, aby całkowita moc zainstalowana mikroinstalacji PV mieściła się w przedziale 80-120% mocy po stronie DC falownika. Inwerter musi posiadać licznik wytworzonej energii elektrycznej umożliwiający gromadzenie (archiwizację) i lokalną prezentację danych (wyświetlacz) oraz musi umożliwiać podłączenie modułu komunikacyjnego do przesyłania danych, aby można było odczytać produkcję energii wytworzonej przez portal www oraz posiadać 2MPPT. Wymagany współczynnik zniekształcenia dla inwertera 3-fazowego < 2%. Sprawność falownika fotowoltaicznego min 98%. Pobór energii przez pojedynczy falownik w nocy musi być mniejszy niż 1W. Falownik musi posiadać wbudowany rozłącznik DC na napięcie przemiennego sieciowego AC 50Hz, umożliwiający pomiar izolacji po stronie DC oraz posiadać zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją. Obudowa inwertera musi posiadać stopień ochrony minimum IP65. Falownik należy montować na konstrukcji nośnej paneli fotowoltaicznych. . Połączenia moduł-moduł wykonane zostaną za pomocą gotowych przewodów zamontowanych fabrycznie już w modułach. W przypadku konieczności przedłużenia przewodu zastosować przewód PV 1F BC-SUN (lub podobny o nie gorszych właściwościach) o przekroju żyły minimum 6 mm² zakończonymi końcówkami typu MC4 lub równoważne. Projektant na etapie projektu dokona ostatecznego doboru kabli. Inwerter musi posiadać wyposażony w manualny rozłącznik po stronie generatora DC na czas serwisu oraz system kontroli temperatury pracy elektroniki sterującej. Inwerter umożliwia podgląd danych, dotyczących pracy całego systemu, sygnalizuje ewentualne błędy. Inwerter musi spełniać kryteria przyłączenia jednostek wytwórczych do sieci elektroenergetycznych. Inwerter musi być wyposażony w wewnętrzną funkcję, która uniemożliwia dostarczenie energii elektrycznej do sieci w przypadku stanu beznapięciowego (np. wyłączenie budynku w złączu elektrycznym). Zastosowane inwertery muszą spełniać wymagania następujących dyrektyw oraz norm: - dyrektywy 2014/53/UE oraz 2011/65/UE; - normy EN 62109-1; 62109-2; 61000-6-2; 610006-3; 62233; 55011; 50364.

System monitorowania ICT instalacji jest to system rozumiany, jako osobne urządzenie lub fabryczne oprogramowanie falownika służące do rejestracji danych oraz ich przekazywania na stworzoną/dedykowaną do tego celu platformę informatyczną, do której dostęp będzie miał Zamawiający po zalogowaniu się z poziomu każdego komputera lub tabletu. Na platformę mają zostać przekazane minimum następujące informacje:

- ✓ bieżąca produkcja energii (dzienna, miesięczna, roczna),
- ✓ ograniczenie emisji CO₂ (dienne, miesięczne, roczne).

Falownik powinien posiadać moduł WiFi umożliwiającego zdalny monitoring instalacji celem połączenia z modułem WiFi będącego w obiekcie. W przypadku gdy falownik nie posiada wbudowanej możliwości monitorowania i gromadzenia informacji dotyczących pracy instalacji poprzez Wi-Fi - konieczne jest zastosowanie modułu LAN opartego o technologię TIK – Wykonawca uwzględni w takim przypadku okablowanie niezbędne do włączenia w instalację teletechniczną. Wykonawca udostępni bezpłatną aplikację umożliwiającą zdalny odczyt danych (archiwalnych z 3 ostatnich miesięcy i bieżących) z inwertera. W celu potwierdzenia ilości wytworzonej energii elektrycznej dla potrzeb wydawania świadectw pochodzenia układ kontrolno-pomiarowy powinien umożliwiać synchronizację urządzeń względem zegara frankfurckiego oraz możliwość zdalnej transmisji danych pomiarowych do lokalnego systemu pomiarowo-rozliczeniowego.

Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych z podaniem sposobu wykończenia poszczególnych elementów, tolerancji wymiarowych i szczegółów technologicznych oraz niezbędne informacje dotyczące odcinków robót budowlanych, przerw i ograniczeń, a także wymagania specjalne

Sposób połączeń poszczególnych modułów musi być wykonany w taki sposób, by uwzględnił parametry wykorzystywanego inwertera m.in. zakres prądów i napięć na stringach paneli. Panele fotowoltaiczne należy łączyć przeznaczonym do instalacji kablem solarnym oraz złączkami systemowymi kategorii MC4 lub równoważnymi. Kabel solarny musi cechować się podwyższoną odpornością na uszkodzenia mechaniczne i warunki atmosferyczne, odpornością na podwyższoną temperaturę pracy oraz odpornością na promieniowanie UV. Całość okablowania powinna być prowadzona w elementach montażowych odpornych na działanie promieniowania UV (dopuszcza się sztywne rurki lub rurki karbowane; do zastosowanych elementów montażowych należy użyć odpowiednich kolanek). Luźne odcinki przewodów należy przymocować do konstrukcji wsporczej instalacji przy pomocy opasek kablowych odpornych na promieniowanie UV. Złączki MC4 powinny być zaciskane na końcówkach przewodów zgodnie z wytycznymi producenta, z odpowiednią siłą. Przekrój kabli stałoprądowych musi być dobrany według projektu z założeniem minimalizacji strat. Okablowanie AC należy wykonać za pomocą kabli elektrycznych YKY lub równoważnych o przekroju dobranym tak, by spadek napięcia po stronie AC, po uwzględnieniu długości przewodów, nie przekroczył 1%. Okablowanie powinno być prowadzone w ziemi bezpośrednio lub w rurach ochronnych np. typu DVK w kolorze niebieskim. Kable w ziemi układać zgodnie z normą N SEP-E-004. Opis okablowania, jego dobór i przebieg należy umieścić w projekcie instalacji fotowoltaicznej.

Minimalne wymagania dotyczące okablowania:

- ✓ II klasa ochrony,
- ✓ minimalny zakres temperatur pracy: -40°C do +70°C,
- ✓ odporne na promieniowanie UV i działanie warunków atmosferycznych,
- ✓ przewód wykonany z miedzi.

Na potrzeby przyłączenia instalacji PV do istniejącej rozdzielniczy głównej, należy rozbudować o następujące elementy: zabezpieczenie głównej dla mikroinstalacji PV oraz aparaturę ochrony przeciwprzepięciowej. Kabel/kable w rozdzielni głównej RG istniejącej stacji trafo (zasilanie podstawowe) należy zabezpieczyć wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi o prądzie znamionowym odpowiadającym mocy znamionowej falownika/falowników. Zgodnie z ustaleniami z Zamawiającym rozdzielnica główna RG stacji trafo stanowi własność Zamawiającego. Pomiar rozliczeniowy zlokalizowany jest w stacji.

Uwaga. Zabrania się łączenia przewodów solarnych w inny sposób (lutowanie, szybkozłączki itp.) niż poprzez zastosowanie gotowych złącz MC4 lub równoważne.

Mocowanie paneli fotowoltaicznych należy wykonać kompletnym systemem i rozwiązaniami firm spełniających kryteria jakościowe oraz wytrzymałościowe takie jak obciążenie śniegiem i wiatrem. Panele fotowoltaiczne powinny zostać przykręcone do szyn, mocowanych na konstrukcji nośnej zlokalizowanej na gruncie. Typy zastosowanej konstrukcji określa konstruktor na podstawie obliczeń, które będą stanowiły wsad do projektu instalacji PV.

W miejscu styku konstrukcji stalowej z aluminiową należy umieścić podkładki EPDM.

Panele należy odpowiednio ponumerować (numer panelu należy nakleić od spodu) i skatalogować na specjalnie do tego stworzonej liście. Nadane i skatalogowane numery paneli fotowoltaicznych muszą odpowiadać numerom seryjnym paneli. Oznaczyć powyższe w dokumentacji powykonawczej.

Należy wystrzegać się lokalizowania falownika bezpośrednio od strony południowej oraz przestrzegać wytycznych producenta dotyczących lokalizacji i sposobu montażu tego elementu.

Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych w nawiązaniu do dokumentów odniesienia

Zamawiający dopuszcza każde rozwiązanie lepsze od wymagań zamieszczonych w PFU. Dotyczy to zarówno konstrukcji jak i modułów fotowoltaicznych, falowników, kabli, przewodów itd. Jeśli tylko zaproponowane rozwiązanie zapewni Zamawiającemu lepsze parametry pracy mikroinstalacji, dłuższą żywotność, bezawaryjność oraz wydłuży okres gwarancji Zamawiający dopuszcza takie rozwiązania jeśli są zgodne z obowiązującymi w Polsce przepisami.

Opis sposobu odbioru robót budowlanych

Zamawiający ustala następujące rodzaje odbiorów instalacji PV:

- ✓ odbiór wykonanej dokumentacji projektowej (uzgodnionej z Zamawiającym),
- ✓ odbiór końcowy wykonanych robót poprzedzony rozruchem instalacji, w którym Wykonawca wydaje Zamawiającemu przedmiot umowy.

Wykonawca poinformuje przedstawicieli Zamawiającego o zasadach obsługi systemu fotowoltaicznego i przekaże instrukcje obsługi wykonanej instalacji w języku polskim oraz przeszkoli osoby wskazane przez Zamawiającego z użytkowania instalacji, co należy potwierdzić stosownym protokołem.

Wykonawca odpowiedzialny jest za przygotowanie wszystkich wymaganych dokumentów oraz zgłoszenia przyłączenia mikroinstalacji do sieci dystrybucyjnej energii elektrycznej i przekazanie Zamawiającemu kopii dokumentów oraz wszelkich informacji i korespondencji z OSD

Wykonawca przygotowuje stosowne zawiadomienie do właściwego dla lokalizacji danej placówki organu Państwowej Straży Pożarnej o zakończeniu montażu instalacji i zamiarze przystąpienia do jej użytkowania.

Wykonawca uruchomi mikroinstalację po otrzymaniu pozytywnej decyzji OSD

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości dla każdej placówki oddzielnie. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę pisemnym powiadomieniem o tym fakcie Zamawiającego lub jego Inspektora Nadzoru. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań, pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową. Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest Protokół Końcowego Odbioru sporządzony dla każdej z lokalizacji odrębnie.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować dokumentację powykonawczą dla każdej placówki oddzielnie (w wersji papierowej i elektronicznej) z naniesionymi zmianami zatwierdzonymi przez Wykonawcę; projektanta i Inspektora Nadzoru

W przypadku, gdy, według komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione według wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Terminy wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

Zasady gwarancji i serwisowania

Okres rękojmi za wady będzie równy okresowi udzielonej przez Wykonawcę gwarancji jakości. Wykonawca zapewni serwisowanie wybudowanych instalacji fotowoltaicznych w okresie objętym gwarancją i rękojmią. Koszty serwisowania urządzeń i instalacji w okresie obowiązywania gwarancji/rękojmi pokrywa Wykonawca. W ramach przedmiotu zamówienia ustala się gwarancję (rękojmię) na roboty budowlano-montażowe oraz prace projektowe – minimum 60 miesięcy, liczonych od dnia podpisania przez Zamawiającego (bez uwag) protokołu odbioru końcowego projektu inwestycyjnego. Gwarancja na poszczególne urządzenia / elementy instalacji:

- ✓ roboty budowlano–montażowe - minimum 60 miesięcy,
- ✓ panele fotowoltaiczne – minimum 96 miesięcy gwarancji,
- ✓ inwertery fotowoltaiczne - minimum 96 miesięcy gwarancji

liczone od dnia podpisania przez Zamawiającego (bez uwag) protokołu odbioru końcowego.

Zasady serwisowania:

- ✓ Wykonawca wskaże wyspecjalizowany serwis, który dokonywać będzie napraw awarii, usterek oraz przeglądów serwisowych lub sam będzie posiadał serwis urządzeń,
- ✓ bezpłatne przeglądy serwisowe w okresie udzielonej gwarancji lub rękojmi,
- ✓ czas dojazdu serwisanta będzie nie dłuższy niż 48 godz. od powiadomienia serwisu od momentu zgłoszenia awarii w okresie gwarancji ,
- ✓ czas wykonania naprawy / usunięcia awarii będzie nie dłuższy niż 72 godz. od przyjazdu serwisu na miejsce eksploatacji (czas naprawy / usunięcia awarii może ulec wydłużeniu po przedstawieniu przez Wykonawcę dokumentu potwierdzającego termin dostarczenia części / elementów zamiennych),
- ✓ realizacja naprawy gwarancyjnej następuje wyłącznie w miejscu eksploatacji,
- ✓ do napraw gwarancyjnych Wykonawca jest zobowiązany użyć fabrycznie nowych elementów o parametrach nie gorszych niż elementów uszkodzonych sprzed usterki – wszelkie koszty napraw i kosztów eksploatacyjnych w okresie rękojmi na roboty budowlano-montażowe są po stronie Wykonawcy,
- ✓ w przypadku wystąpienia w okresie gwarancji awarii, usterki bądź ujawnienia wady tego samego elementu (podzespołu) w więcej niż 10% ilości dostarczonego sprzętu Wykonawca zobowiązany jest, na żądanie Zamawiającego, do wymiany całego urządzenia na swój koszt, w całym sprzęcie stanowiącym przedmiot zamówienia (tj. w instalacji PV zainstalowanej na dachu danego obiektu).

Jeżeli w wykonaniu swoich obowiązków Wykonawca dostarczył Zamawiającemu zamiast wyrobów wadliwych takie same wyroby nowe – wolne od wad, termin gwarancji biegnie na nowo od chwili ich dostarczenia. Wymiany wyrobów Wykonawca dokona bez żadnej dopłaty, nawet gdyby ceny na takie wyroby uległy zmianie. Gwarancja jest wyłączną gwarancją udzielaną Zamawiającemu i zastępuje wszelkie inne gwarancje w tym gwarancje udzielane przez producentów zastosowanych wyrobów.

Wymagania dotyczące instalacji budowlanych

Wykonawca wykona instalację PV wraz z niezbędnym okablowaniem do połączenia paneli PV. Urządzenia i przewody instalacji PV powinny odpowiadać warunkom pracy instalacji elektrycznej (natężenia i napięcia) w lokalizacji w której są zainstalowane.

Wykonawca jest obowiązany do wpięcia instalacji PV do istniejącej instalacji elektrycznej tj. istniejąca rozdzielnica główna stacji transformatorowo-rozdzielczej

Wykonawca dokona weryfikacji istniejącej instalacji elektrycznej. Jeśli Wykonawca uzna za konieczne dla prawidłowego działania instalacji PV, należy również wykonać:

- ✓ wykonanie przebudowy lub wymiany istniejącej rozdzielnicy głównej w stacji trafo,
- ✓ wykonanie przebudowy lub wymiany części instalacji elektrycznej,
- ✓ wykonanie przebudowy lub wymiany lub wykonanie instalacji odgromowej.

Zamawiający wymaga wykonania jednego miejsca obsługowego dla wszystkich projektowanych urządzeń instalacji PV, szczególnie przy lokalizacji inwerterów, rozdzielnic DC i AC. Szczegółowy zakres prac:

- ✓ montaż paneli fotowoltaicznych na konstrukcji przeznaczonej do gruntu
- ✓ położenie przewodów łączących panele i inwerter w wyznaczonych trasach w dokumentacji,
- ✓ montaż inwertera / inwerterów w uzgodnionej w dokumentacji lokalizacji,
- ✓ przebudowa lub wymiana instalacji elektrycznej w niezbędnym zakresie,
- ✓ podłączenie inwerterów do sieci elektrycznej obiektu i montaż niezbędnych zabezpieczeń oraz automatyki,
- ✓ wykonanie uziemienia instalacji fotowoltaicznej,
- ✓ wykonanie/podwyższenie istniejącej instalacji odgromowej,
- ✓ zaprogramowanie i uruchomienie układu automatyki,
- ✓ rozruch próbny instalacji
- ✓ wykonanie pomiarów kontrolnych, prób eksploatacyjnych, regulacja nastaw, sporządzenie i przekazanie protokołów z wykonanych prób Zamawiającemu.

Układ sterowania/automatyki dla paneli PV powinien zapewniać: kontrolowanie procesu przekazywania energii, pomiar energii zgromadzonej w danym dniu oraz sumarycznej od momentu uruchomienia instalacji paneli PV, archiwizację danych pomiarowych. Montażu instalacji winien dokonywać montażysta z aktualnymi uprawnieniami w zakresie instalacji fotowoltaicznych. Przed zgłoszeniem wykonanej instalacji PV do OSD Wykonawca przy udziale Inspektora Nadzoru Inwestorskiego:

- ✓ przeprowadzi próby całej instalacji oraz niezbędne pomiary, tj. co najmniej:
 - pomiary, testy i próby zdefiniowane w normie PN-HD 60364-6:2008, w szczególności:
 - pomiar rezystancji uziemień (odgromowych i dla instalacji wyrównania potencjału)
 - pomiar ciągłości i rezystancji przewodów odgromowych i wyrównawczych
 - pomiar biegunowości przewodów po stronie DC
 - pomiar rezystancji izolacji przewodów po stronie DC (odrębnie + i -)
 - pomiar napięcia obwodu otwartego każdego łańcucha modułów PV
 - pomiar prądu zwarcia każdego łańcucha modułów PV
 - pomiar prądów w poszczególnych łańcuchach modułów przy normalnej pracy falownika
 - testy działania i weryfikacja parametrów nastaw wszystkich wyłączników i zabezpieczeń po stronie DC i AC
 - pomiar prądów i napięć fazowych w miejscu przyłączenia instalacji do sieci OSD przy normalnej pracy falownika (falowników z mocą zbliżoną do maksymalnej)
 - pomiary oraz testy określone w normie PN-EN 62446:2010 zarówno w zakresie testów podstawowych oraz testów zalecanych przez normę, tj.:
 - pomiary krzywych prądowo napięciowych
 - badanie kamerą termowizyjną,
 - w przypadku obu ww. pomiarów wymagane jest aby natężenie promieniowania słonecznego osiągnęło wartość powyżej 600 W/m², warunki oświetlenia były stabilne, moduły suche oraz czyste,
 - dla każdego łańcucha modułów PV pomiary krzywych prądowo napięciowych należy wykonać
 - zgodnie z normą PN-EN 61829:2016. W ramach opracowania wyników pomiarów Wykonawca
 - zobowiązany jest poza standardowymi wynikami testów i pomiarów do przedstawienia wykresów
 - dla każdego mierzonego łańcucha PV z jednoznacznym wskazaniem jego lokalizacji na załączonym schemacie instalacji. Wyniki pomiarów pomierzone w warunkach rzeczywistych w raporcie należy przeliczyć do warunków STC i z odniesieniem do parametrów modułów PV z karty katalogowej,
 - w ramach badań termowizyjnych zdjęcia należy wykonać dla każdego pola modułów. Kadry zdjęć nie mogą obejmować więcej niż 10 modułów PV, przy czym w przypadku gdy kadr wykaże różnicę w temperaturze ogniw większą niż 7 st. C należy wykonać zdjęcie, w którym kadr obejmie jeden moduł. Minimalna rozdzielczość zdjęć nie może być mniejsza niż 320 x 240 px,
 - Testy wydajności instalacji i jakości energii. W ramach przeprowadzonych prób należy wykonać równocześnie i zarejestrować pomiary:

- prądów, napięć i mocy oraz zawartości harmonicznych po stronie AC;
- prądów i napięć w obwodach DC dla każdego MPP

Parametry środowiskowe: natężenie promieniowania słonecznego i temperatura modułów. Czas testu nie może być krótszy niż 15 minut. Wyniki ww. testu należy przedstawić w postaci uporządkowanych wykresów i tabel (w tym celu najlepiej jest wykorzystać oprogramowanie dostarczane na ogół przez producentów dedykowanych mierników PV).

- ✓ zaprogramuje i uruchomi układ sterujący,
- ✓ przeprowadzi rozruch instalacji fotowoltaicznej.

Po zgłoszeniu wykonanej instalacji PV do OSD/PSP oraz wymianie przez OSD obecnego licznika energii elektrycznej na licznik dwubiegunowy Wykonawca uruchomi instalację PV i przeprowadzi szkolenia z obsługi systemu dla przedstawicieli poszczególnych placówek odrębnie.

2.4.10. Wymagania dla instalacji elektrycznych i AKPiA

Oświetlenie podstawowe i awaryjne

Oświetlenie podstawowe należy zaprojektować i wykonać zgodnie z normą PN-EN 12464-1 „Światło i oświetlenie miejsc pracy; Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach”, natomiast oświetlenie awaryjne należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 1838:2013 Oświetlenie awaryjne w świetle normy

Wymagania dla projektowanych linii kablowych układanych w gruncie

Kable zasilające i sygnalizacyjne w ziemi układać zgodnie z normą N-SEP-E-004:2014.

Wymagania dla instalacji wewnętrznych

W pomieszczeniach technicznych instalacje prowadzić w korytach kablowych stalowych ocynkowanych. Dopuszcza się wykonanie zejść z głównego koryta do łączników i gniazd w rurkach instalacyjnych natynkowo. Do prowadzenia koryt kablowych wykorzystywać system tras kablowych jednego producenta. Stosować oznaczniki kablowe minimum co 10 metrów w korycie kablowym przy wejściach do przepustów i w miejscach końcowych kabla.

Wymagania dla kabli sterowniczych

Do urządzeń AKPiA projektować kable wielożyłowe z żyłami miedzianymi numerowanymi. Podczas projektowania instalacji należy przewidzieć zapas żył w kablach sterowniczych. Dla odbiorników ruchomych przewidzieć odpowiednie zapasy kabli. Kable sterownicze układać w oddzielnych korytkach kablowych. Stosować oznaczniki kablowe przy wejściach do przepustów i w miejscach końcowych. Stosować adresację żył powiązaną z listwami zaciskowymi w projektowanych rozdzielnicach. W miejscach newralgicznych kable sterownicze układać w rurkach osłonowych lub peszlach chroniących kable przed przetarciem. Należy przewidzieć stosowanie kabli o izolacji wzmocnionej/specjalnej w miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne i/lub chemiczne. Dla urządzeń pomiarowych stosować kable odporne na działanie kwasów, olejów i agresywnego środowiskach.

Wymagania dla szaf rozdzielczych i sterowniczych

Obudowa rozdzielnic powinna być przystosowana do trudnych warunków środowiskowych. Przewidziano obudowę wykonaną z blachy malowanej proszkowo o stopniu ochrony min. IP54 posadowiona na cokole wyposażona w drzwi zewnętrzne zamykane na klucz. Z rozdzielnic tej zasilane będą, poprzez odpowiednio dobrane zabezpieczenia (przeciążeniowe, zwarciovowe, nadmiarowe), urządzenia technologiczne oraz pozostałe obwody potrzeb własnych obiektu. Rozdzielnica powinna spełniać wymagania obowiązujących norm dla rozdzielnic i sterownic oraz dyrektyw odnośnie wyrobów budowlanych dopuszczonych do stosowania w budownictwie oraz posiadać certyfikat CE. Napięcie znamionowe robocze nie może być niższe niż 440 V, a znamionowe napięcie izolacji nie może być niższe od 660V. Przewody między głównymi szynami zbiorczymi a stroną zasilania poszczególnych zespołów funkcjonalnych winny być możliwie jak najkrótsze i o odpowiednim przekroju. Kable dobrać Wykonawca powinien zapewnić pełną selektywność całego systemu zabezpieczeń. Awaria jednego z zespołów funkcjonalnych nie może wpłynąć na działanie żadnego innego zespołu.

Konstrukcja szaf sterowniczych

Wszystkie szafy rozdzielcze i sterownicze niskiego napięcia powinny być zbudowane zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami i normami. Wykonawca winien zachować środki ostrożności, aby zapobiec przypadkowemu dotknięciu części znajdujących się pod napięciem 50 V lub wyższym. W przypadku szafek rozdzielczych z wprowadzaniem kabli od dołu pokrywy z wejściami kabli powinny posiadać uszczelnienie o odpowiednim stopniu ochrony. To samo dotyczy szafek rozdzielczych z wprowadzaniem kabli od góry. Wszystkie szyny zbiorcze i przewody ochronne powinny być wykonane z miedzi.

Szczegółowe wymagania dotyczące rozdzielnic zasilających i sterowniczych

Wszystkie rozdzielnice zasilające i sterownicze powinny spełniać aktualne przepisy i normy. Elementy urządzeń zamontowane na zewnętrznej powierzchni wszystkich pokryw i drzwiczek powinny być wyposażone w opis podający jego funkcję. Elementy urządzeń zamontowane wewnątrz obudów powinny posiadać opisy zawierające numery zgodne z oznaczeniami naniesionymi w schematach elektrycznych połączeń.

Numery zacisków bloków list przyłączeniowych wewnątrz obudowy należy przedstawić graficznie wewnątrz szafy w celu łatwego przyłączenia kabli sterowniczych i zasilających. Wykonawca w szafach porozdziela bloki zacisków dla różnych grup napięć. W obudowie na drzwiach wewnętrznych należy zamieścić wykaz wartości prądu znamionowego wszystkich bezpieczników. Drzwiczki i pokrywy szaf powinny zawierać możliwość zamykania za pomocą klamek. Sygnały wchodzące do szaf z innych szaf rozdzielczych i sterowniczych powinny być odseparowane za pomocą przekładników elektromagnetycznych.

Wyłączniki prądu przemiennego (prąd wyłączalny 10kA i powyżej)

Wyłączniki używane w niskonapięciowych instalacjach prądu przemiennego o prądzie wyłączalnym 10 kA i powyżej, powinny być urządzeniami mechanicznymi, zamontowanymi w stalowej kasie, wewnątrz, powietrznymi, wyzwalanymi swobodnie i spełniającymi aktualne przepisy i normy.

Rozłączniki izolacyjne

Rozłączniki izolacyjne powinny być mechanicznymi urządzeniami wewnątrz, powietrznymi, spełniającymi aktualne przepisy i normy. Rozłączniki izolacyjne powinny spełniać warunki:

- ✓ znamionowe napięcie izolacji nie może być niższe od 660V~;
- ✓ znamionowe napięcie robocze nie może być niższe od 440V~;
- ✓ znamionowy prąd krótkotrwały wytrzymywany musi odpowiadać warunkom zwarciovym;
- ✓ znamionowa zdolność załączania zwarciovego musi być zgodna z warunkami zwarciovymi;
- ✓ styki stałe powinny być osłonięte w celu ochrony przed przypadkowym dotknięciem części przewodzących przez konserwatora.

Stycznik prądu przemiennego

Styczniki prądu przemiennego powinny być mechanicznymi urządzeniami elektromagnetycznymi, wewnątrz, spełniającymi aktualne przepisy i normy. Właściwości elektryczne zastosowanych styczników:

- ✓ znamionowe napięcie robocze nie może być niższe niż 440 V~,
- ✓ znamionowe napięcie izolacji nie może być niższe od 660 V~,
- ✓ znamionowy prąd roboczy nie może być niższy od znamionowego prądu roboczego rozrusznika.

Styczniki powinny cechować się:

- ✓ możliwością pracy ciągłej,
- ✓ możliwością pracy przerywanej,
- ✓ izolacyjną podstawą stycznika,
- ✓ dużą trwałością mechaniczną,
- ✓ dużą zdolnością łączeniową.

Rozłączniki bezpiecznikowe dla instalacji rozdzielczych

Rozłączniki bezpiecznikowe w instalacjach rozdzielczych powinny być urządzeniami mechanicznymi, wewnętrznymi, spełniającymi aktualne przepisy i normy. Rozłączniki bezpiecznikowe dla instalacji rozdzielczych powinny spełniać warunki:

- ✓ muszą być przystosowane do wyłączania i załączania prądu roboczego,
- ✓ po wyłączeniu rozłącznika i wyjęciu wkładki topikowej musi istnieć widoczna przerwa izolacyjna w obwodzie,
- ✓ nie mogą być stosowane do łączy manewrowych,
- ✓ znamionowe napięcie izolacji nie może być niższe od 660VAC,
- ✓ znamionowe napięcie robocze nie może być niższe od 440VAC,
- ✓ znamionowy prąd zwarciový powinien odpowiadać warunkom zwarciovým,
- ✓ styki stałe powinny być osłonięte w celu ochrony przez przypadkowym dotknięciem części, przewodzących przez konserwatora.

Rozłączniki bezpiecznikowe dla obwodów silników

Rozłączniki bezpiecznikowe w obwodach silników prądu przemiennego powinny być urządzeniami mechanicznymi wewnętrznymi, spełniającymi aktualne przepisy i normy.

Rozłączniki bezpiecznikowe dla obwodów silników powinny spełniać warunki:

- ✓ znamionowe napięcie izolacji nie może być niższe niż 660VAC,
- ✓ znamionowy prąd zwarciový dla maksymalnych wartości znamionowych powinien odpowiadać warunkom zwarciovým,
- ✓ styki stałe powinny być osłonięte w celu ochrony przez przypadkowym dotknięciem części, przewodzących przez konserwatora.

Rozruszniki silników

Rozdzielnice zasilania i sterowania silników powinny być wyposażone w aparaturę zabezpieczającą umożliwiającą bezpośredni rozruch silników o mocy do 5,5kW włącznie. W przypadku silników o mocy większej niż 5,5kW należy zastosować tyrystorowe urządzenia łagodnego rozruchu. Znamionowy prąd roboczy nie może być niższy od prądu silnika przy pełnym obciążeniu.

Rozruszniki powinny być przystosowane do sterowania automatycznego i ręcznego. Należy stosować zintegrowane zabezpieczenia silników, zapewniające ochronę przy:

- ✓ zaniku fazy,
- ✓ asymetrii obciążenia,
- ✓ doziemieniu,
- ✓ przeciążeniu,
- ✓ zbyt długim rozruchu, niedociążeniu.

Bezpieczniki obwodów zasilania i sterowania

Wszystkie wkładki bezpiecznikowe obwodów silników należy dostosować do prądu znamionowego i rozruchowego. Wkładki topikowe niskiego napięcia będą zgodne z aktualnymi przepisami i normami. Listę z wykazem wkładek bezpieczników powinny być zamieszczone na drzwiach wewnątrz rozdzielnic. Gniazdo i podstawy bezpieczników będą w pełni izolowane, ich części pod napięciem osłonięte a wytrzymałość zwarciovą większą od największego spodziewanego prądu zwarciovego. Wkładki bezpiecznikowe z charakterystyką czasowo-prądową typu 'gG' powinny wypadać w odpowiedniej strefie czasowo - prądowej, według obowiązującej Polskiej Normy.

Próby szaf rozdzielczych i sterowniczych

Wszystkie szafy rozdzielcze i sterownicze powinny posiadać certyfikaty prób swoich części składowych. Kompletne zespoły powinny posiadać wszystkie obwody zasilania sprawdzone fizycznie. Wszystkie zwykłe i alarmowe funkcje Wykonawca winien przetestować ponownie. Symulacje mogą być stosowane w celu

sprawdzenia działania urządzeń kontrolnych (np. wyłącznik pływakowy może być sprawdzony na „sucho”, przez działanie ręczne).

Wszystkie czynności sprawdzające i próby powinny być wykonane zgodnie z ustaloną procedurą. Wyniki powinny być zapisywane oddzielnie. Wykonawca winien przedłożyć wyniki wszystkich prób.

Układanie kabli w budynkach

Kable układane wewnątrz budynków lub na nich powinny być poprowadzone w korytkach kablowych, drabinkach lub wieszakach kablowych z materiału dobranego do warunków (ocynk galwaniczny, stal nierdzewna). Trasy kablowe powinny być mocowane na wspornikach ze stali ocynkowanej. Konstrukcje wsporcze i chwytty bez względu na rodzaj instalacji powinny być zamocowane do podłoża (cegła, beton) w sposób trwały.

Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami. Powinna być prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Kable powinny być prowadzone z zachowaniem odpowiednich odległości od ścian, podłóg itp. Trasy pionowe i poziome głównych ciągów kablowych należy wykonać w taki sposób aby możliwa była rozbudowa instalacji.

Trasy kablowe powinny mieć min. 20% zapas szerokości.

Montaż przewodów kablowych

Przewody kablowe i łączniki powinny być montowane odpowiednio w budynkach na tynku w rurkach osłonnych. Osłona przewodów kablowych powinna tworzyć ciągłość elektryczną na całej długości. W zwykłych puszkach Wykonawca winien stosować gładkie tulejki i złączki lub alternatywnie można wykorzystać puszki wytłaczane. Przewody kablowe montowane na ścianach w rurkach osłonnych powinny być przymocowane za pomocą wsporników. Wsporniki Wykonawca winien rozmieścić w odstępach nie przekraczających 2 metrów, aby zapewnić odpowiednie zamocowanie. Elastyczne rurki zbrojone, osłonięte PCV, powinny być poprowadzone do silników lub innych zespołów narażonych na drgania. Na połączeniach między rurką sztywną i elastyczną Wykonawca winien zamontować puszki przelotowe z odpowiednimi dławicami po obu stronach.

Kable i przewody

Zastosowane kable sygnałowe powinny być odporne na zakłócenia elektromagnetyczne i powinny być trudnopalne. Nie należy w jednym kablu prowadzić sygnałów o różnych wartościach napięcia. Należy stosować kable elektroenergetyczne z żyłami miedzianymi na napięcie 1kV o przekroju min. 2,5mm². Po stronie wtórnej falowników należy stosować przewody ekranowane.

Silniki elektryczne

Silniki przeznaczone do pracy w temperaturach otoczenia 40°C winny być typu indukcyjnego (trójfazowe klatkowe ogólnego przeznaczenia), przystosowane do rozruch bezpośredniego. Prąd rozruchu nie powinien być większy niż sześciokrotność prądu pod pełnym obciążeniem. Przy wyborze silnika należy zwrócić uwagę na charakterystyki rozruchu w zależności od obciążenia.

Wydajność i współczynnik mocy silników będzie wysoki w szerokim zakresie warunków obciążenia, silniki będą zaprojektowane, wyprodukowane i przetestowane zgodnie ze stosownymi aktualnymi przepisami i normami. Silniki powinny osiągnąć maksymalny moment rozruchowy 150% momentu przy pełnym obciążeniu. Silniki mają pracować cicho i bez wibracji.

Silniki powinny wytrzymać 12 uruchomień na godzinę, w normalnych warunkach (80% napięcia znamionowego), natomiast w ciągu całego okresu eksploatacji powinny osiągnąć możliwość 50 000 godzin pracy. Tabliczki znamionowe silników powinny zawierać oprócz standardowych danych znamionowych, dane o klasie izolacji, wzroście temperatury i typie obudowy.

2.4.11. Wykonanie robót**Ochrona przeciwporażeniowa**

Ochrona przeciwporażeniowa przed dotykiem bezpośrednim ma za zadanie chronić przed zagrożeniami wynikającymi z dotyku do części czynnych urządzeń elektrycznych (części znajdujących się pod napięciem w czasie normalnej pracy tych urządzeń). Jako ochronę należy przyjąć samoczynne wyłączenie zasilania za pomocą:

- ✓ wyłączników różnicowo-prądowych o znamionowym prądzie różnicowym 30 mA;
- ✓ bezpieczników;
- ✓ wyłączników instalacyjnych.

Przewód PEN należy rozdzielić na neutralny N z izolacją koloru niebieskiego i ochronny PE z izolacją koloru żółtozielonego. Rezystancja uziemienia $R < 5 \Omega$.

Ochrona przeciwprzepięciowa

Ochrona przeciwprzepięciowa ma za zadanie chronić instalację elektryczną oraz urządzenia zainstalowane w budynku przed szkodliwymi skutkami wyładowań atmosferycznych i przepięć powstających wewnątrz instalacji. Należy zastosować pełną ochronę trójstopniową stosując ograniczniki przepięć typu I, II, III dla obwodów:

- ✓ zasilania,
- ✓ pomiarowych.

Instalacja oświetleniowa

Wszystkie urządzenia oświetleniowe muszą odpowiadać aktualnym przepisom i normom i być kompletne z całym ich wyposażeniem.

Urządzenia oświetleniowe mocowane na ścianach lub na stropach powinny być podłączane poprzez puszkę wyposażoną w zaciski.

Instalacja grzewcza.

Należy przewidzieć instalację grzewczą jednofazową podłączoną do gniazd. Gniazda powinny mieć stopień ochrony min. IP44 wewnątrz budynków (obudowy powinny być wykonane z materiałów termoplastycznych i przystosowane do zastosowań przemysłowych). Obwody gniazd należy zasiląć z wydzielonej części rozdzielnic głównej, rozdzielnic potrzeb własnych. Gniazda jednofazowe 230V AC powinny mieć obciążalność 10-16 [A], 2 biegunowe + PE Ilość gniazd i ich rozmieszczenie powinna wynikać z ilości oraz miejsc lokalizacji grzejników.

Instalacja uziemienia

Instalację uziemiającą należy zaprojektować i wykonać zgodnie z aktualnymi przepisami i normami. Wszystkie metalowe masy budynku, które mogą przypadkowo znaleźć się pod napięciem, należy podłączyć do połączeń wyrównawczych, przede wszystkim konstrukcje metalowe, zbrojenia posadzki itp.

Instalacje wyrównawczą należy wykonać przy użyciu płaskownika ocynkowanego 30x4mm i połączyć ją do uziomu fundamentowego. Obwód uziemiający należy podłączyć do szyny wyrównania potencjałów, wyposażonej w zaciski probierczy. Podłączenie rur do przewodów ochronnych należy wykonać przy pomocy opasek.

Szkolenie personelu

Wykonawca po zakończeniu robót, bezpośrednio po przeprowadzonej próbie eksploatacji przeprowadzi szkolenie personelu w zakresie użytkowania zainstalowanych (bardziej skomplikowanych) urządzeń takich jak: falowniki, soft starty, instalacja PV itp.. Ze wszystkich szkoleń należy sporządzić protokoły.

2.4.12. Kontrola Jakości

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom dokumentacji projektowej oraz muszą posiadać świadectwa jakości producentów, wymagane certyfikaty i być zatwierdzone przez

Inspektora. Kontrola Jakości wykonania robot polega na kontroli zgodności wykonania robot z Dokumentacją Projektową i poleceniami Inspektora.

Badania i Pomiary przed przystąpieniem do robót

Dostarczana aparatura, prefabrykaty i materiały powinny przejść testy fabryczne zgodnie z procedurami producenta a ich certyfikaty zgodności i świadectwa powinny być przekazane Zamawiającemu. Należy przeprowadzić badania sprawdzające kalibrację przetworników oraz dokonać niezbędnych ustawień i prób np.: rezystancji izolacji.

Badania i Pomiary w trakcie robót

Wykonawca przed podaniem napięcia zasilającego do wszystkich urządzeń powinien przeprowadzić następujące czynności:

- ✓ testy skuteczności ochrony przeciwporażeniowej;
- ✓ pomiary rezystancji uziemienia systemu;
- ✓ pomiary rezystancji izolacji silników;
- ✓ sprawdzenie ciągłości żył przewodów i kabli po ich ułożeniu.

Próby funkcjonalne

Należy dokonać nastaw zabezpieczeń termicznych silników, zabezpieczeń nadprądowych wyłączników samoczynnych, wyłączników różnicowoprądowych, przełączników zabezpieczających, próby funkcjonalne układu SZR rozdzielni głównej. Wspólnie z branżą AKPiA należy wykonać próby funkcjonalne sterowań ze sterownika PLC. Należy wykonać próby funkcjonalne instalacji oświetleniowej. Należy wykonać próby funkcjonalne instalacji grzewczej.

Odbiór robót

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy jednocześnie przedkładając Inspektorowi do oceny i zatwierdzenia Dokumentację Powykonawczą Robót. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Umowy.

2.5. Wymagania branża ogólnobudowlana

2.5.1. Podstawowe założenia ogólnobudowlane budynku SUW są następujące:

2.5.1.1. Pomieszczenie nr 0.01 – rozdzielnia elektryczna

malowanie ścian i sufitów

orientacyjny obmiar:

Ściany 85,26 m²

Sufity 50,39 m²

2.5.1.2. Pomieszczenie nr 0.02 – sprężarkownia

malowanie ścian i sufitów

orientacyjny obmiar:

Ściany 58,51 m²

Sufity 19,97 m²

2.5.1.3. Pomieszczenie nr 0.02a - Pomieszczenia dozownika podchlorynu sodu

przykładowych wymiarach 260x160cm, zapewnić komunikację wewnętrzną i drzwi zewnętrzne. Pomieszczenie wyposażać w umywalkę, instalację wodociągową, oczomyjkę oraz wentylację grawitacyjną i mechaniczną, instalację kanalizacji sanitarnej, wpust ściekowy.

Glazura pełna wysokość pomieszczenia, terakota chemoodporna.

orientacyjny obmiar:

Glazura 24,70 m²

Terakota chemoodporna 4,16 m²

Montaż drzwi wewnętrznych 90x200

1 szt.

Wykonanie otworu drzwiowego w ścianie zew. z nadprożem stalowym (100x200)

Montaż drzwi zewnętrznych aluminiowych 90x200 1 szt.

Wykonanie podestu wejściowego z kostki brukowej gr. 6 cm o wymiarach 1,5 x 1,5 m-1 szt.

2.5.1.4. Hala filtrów

- remont posadzek, malowanie

należy skuć uszkodzoną posadzkę (przyjęto 20% powierzchni) i wykonać nową, wszystkie ściany i sufit pomieszczeń SUW oczyścić i pomalować farbą emulsyjną zmywalną, na istniejących ścianach należy usunąć stare powłoki malarskie i zaszpachlować nierówności. Istniejącą glazurę z roku 2018 w obrębie pomieszczenia pomp, do wymiany w zakresie uszkodzonych płytek, wykonać nowe okładziny ceramiczne, obrobienie ościeży przy nowych wrotach. Kolorystykę zbliżoną do istniejącej.

- Kanały

Zlikwidować część kanałów technologicznych w pomieszczeniu filtrów a pozostałe kanały zabezpieczyć żywicami epoksydowymi oraz wymienić przekrycie kanałów z krat ocynkowanych WEMA.

orientacyjny obmiar:

Ściany hali filtrów	408,00 m ²
Sufity hali filtrów	142,90 m ²
Likwidacja kanału	1,18 m ² , h=0,85m
Wymiana krat WEMA	7,80 m ²
Wymiana glazury	28,00 m ²
Wymiana terakoty pomieszczenia pomp	49,20 m ²
Likwidacja barierki zabezpieczającej od strony filtrów	10,60 m

- Wymiana barierki schodów na barierkę ze stali kwasoodpornej, barierka antresoli 18,05 m
- malowanie istniejących 2x drzwi transportowych o wymiarach 3,5x3,5m,
- wykucie otworu drzwiowego pod wrota transportowe „nr 3” o wymiarach 3,5x3,5 m (poziom antresoli), osadzenie nadproża stalowego i drzwi, drzwi segmentowe, aluminiowe z napędem ręcznym. Na zewnątrz drzwi wykonać podestu z kostki brukowej o wymiarach zapewniających komunikację
- wykonanie podestu stalowego wraz z balustradami ze stali kwasoodpornej (antresoli).

Wymiary podestu 7,9x4,1m, zaleca się realizację podestów w konstrukcji stalowej ocynkowanej, z podłogą z krat typu Wema, dopuszcza się podesty stałe, żelbetowe.

2.5.1.5. Teren zewnętrzny

- wykonanie żelbetowego wylewanego na mokro odстойnika popłuczyn obok istniejącego zbiornika o wymiarach 5,2x14x0,65 m. Minimalna pojemność czynna dodatkowego zbiornika popłuczyn - 70 m³.
- wykonanie fundamentu pod agregat prądotwórczy zewnętrzny, fundament wykonać zgodnie z zaleceniami producenta agregatu.
- Demontaż i wykonanie nowego ogrodzenia panelowego z elementów drutu powlekanego, z podmurówką, bramy wjazdowej, furtki na terenie studni nr II – około 80m,
- Wykonanie ogrodzenia łańcuchowego wokół zbiornika popłuczyn – około 62m.

2.5.2. Wymagania architektoniczno-konstrukcyjne budynku SUW**2.5.2.1. Wymiana krat pomostowych WEMA**

Kraty pomostowe ocynkowane WEMA :

- wymiar kraty pomostowej: dopasować do wymiarów istniejących kanałów
- wysokość kraty pomostowej: 30x2 mm
- wymiar oczka kraty pomostowej: 34x38 mm

- średnica pręta poprzecznego (żłobionego): 5 mm
- gatunek stali: S235JR
- zabezpieczenie antykorozyjne: ocynk ogniowy (zgodnie z EN ISO 1461)

2.5.2.2. Remont kanałów technologicznych

Powierzchnię betonową należy trzykrotnie pokryć środkiem izolacyjnym na bazie żywicy epoksydowej przy pomocy pędzli lub szczotek po uprzednim przygotowaniu powierzchni kanałów – powłoka na bazie żywicy epoksydowej, min. 250 µm wg normy DIN 30677.

2.5.2.3. Pomieszczenie dozownika podchlorynu sodu

Instalacja podchlorynu sodu powinna zostać wykonana za pomocą wężyków poliamidowych.

Pomieszczenia dozownika podchlorynu sodu powinno projektować się jako:

- ogrzewane elektrycznie tak by temperatura powietrza nie spadła poniżej 5°C i maksymalnie wynosiła 20°C, grzejnik elektryczny w odległości min 1,0m od chloratora;
- odcięte od stałego dostępu promieni słonecznych (brak okna, drzwi pełne bez przeszklenia),
- wentylowane grawitacyjnie i mechanicznie z wydajnością 5 wymian na godzinę,
- posiadające osobne wejście z zewnątrz i wewnątrz opatrzone tabliczką z widocznym napisem „PRZED WEJŚCIEM DO CHLOROWNI URUCHOMIĆ WENTYLATOR NA MIN. MINUTY”.

W pomieszczeniu chloratora należy zaprojektować betonową posadzkę wykończoną gresem wraz z wpustem ściekowym, odprowadzającym ewentualne ubytki chemikaliów do neutralizatora. Ponadto należy przewidzieć zawór czerpalski ze złączka do węża, umywalkę, oczomyjkę, apteczkę pierwszej pomocy, wyposażenie ochronne.

- Konstrukcja

W budynku stacji należy wydzielić pomieszczenie dozownika podchlorynu sodu z wejściem z zewnątrz oraz od środka. Pomieszczenie chlorowni musi spełniać wszystkie wymogi prawne, a w szczególności Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków (Dz.U. 1994, nr 21, poz. 73). Pomieszczenie wydzielić poprzez wykonanie ścianek działowych gr. 12 cm z bloczków z betonu komórkowego. Pod ścianki działowe wykonać fundament żelbetowy.

- Pomieszczenie wyposażać w umywalkę oraz wentylację grawitacyjną i mechaniczną.
- Glazura na pełną wysokość pomieszczenia, terakota chemoodporna.
- Zamontować drzwi zewnętrznych i wewnętrzne do pomieszczenia oraz wykonać podest wejściowego z kostki brukowej.
- Instalację kontroli dostępu

- Konstrukcja wsporcza pod dodatkowe urządzenia nad zestawem pompowym

W pomieszczeniu stacji wodociągowej ze względu na brak miejsca należy wydzielić podest techniczny (antresola) z przeznaczeniem jako konstrukcja wsporcza pod dodatkowe urządzenia (filtr ciśnieniowy, aerator, rurociągi). Lokalizacja podestów uzgodnić z Zamawiającym. Zaleca się realizację podestów w konstrukcji stalowej ocynkowanej, z podłogą z krat typu Wema-pełnych, ryflowanych, dopuszcza się podesty stałe, żelbetowe. Podesty wyposażać w balustradę oraz pochylnię od strony zbiorników stacji wodociągowej. Wysokość pomostów min. 220 cm w świetle konstrukcji od poziomu posadzki pomp do konstrukcji pomostu (antresoli). Nad pompami uwzględnić dodatkowe obciążenie podestu w celu zamontowania belki suwnicowej do podwieszenia wyciągarki w przypadku demontażu pomp (udźwig 200 kg).

Konstrukcję antresoli i urządzeń Zamawiającego ich wagę i nacisk na strop Wykonawca zinventoryzuje, zwymiaruje i obliczy we własnym zakresie oraz naniesie w projekcie technicznym.

2.5.2.4. Pomieszczenia

- Okładziny wewnętrzne.

We wskazanych pomieszczeniach hali filtrów do wysokości 200cm i na pełnej wysokości w pom. dozownika podchlorynu sodu powierzchnia zmywalna w postaci płytek ceramicznych (należy zrównać linię okładziny z listwą osłaniającą ościeżnicę drzwiową).

- Ściany.

Tynki cementowo-wapienne istniejące do naprawy i przetarcia. Malowanie dwukrotne farbą przeciwwilgociową i antygrzybiczną.

- Posadzki.

Istniejące posadzki pozostają bez zmian, z uzupełnieniem na Hali Filtrów. Po wydzieleniu pomieszczenia dozownika podchlorynu sodu uzupełnienie w sprężarkowni i nowoprojektowanym pomieszczeniu.

Płytki o wymiarach nie mniejszych niż 30x30cm antypoślizgowe (pow. naturalna, antypoślizgowy, klasa ścieralności 5, nasiąkliwość <0,1%) we wszystkich pomieszczeniach (w pom. WC dopuszcza się płytki o mniejszym wymiarze).

Posadzki należy przed położeniem płytek zabezpieczyć płynną folią.

- Stolarka okienna i drzwiowa

Stolarka okienna, drzwi zewnętrzne do pomieszczenia PVC. Wszystkie drzwi zewnętrzne z wkładką termiczną, $U < 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$. Drzwi i ościeżnice wewnętrzne PVC. Wzory i kolory stolarki do ustalenia podczas realizacji inwestycji

2.5.3. Rozbudowa odstoju popłuczyn

Przewiduje się wybudowanie nowego żelbetowego wylewanego na mokro odstoju popłuczyn obok istniejącego zbiornika o wymiarach 5,2x14x1,0 m. Minimalna pojemność czynna dodatkowego zbiornika popłuczyn 70 m³.

2.5.3.1. Konstrukcja

Płyta fundamentowa i ścianę wykonać z betonu monolitycznego kl.C25/30 zbrojonego stalą kl. AIIIIN gat. BSt500S. Beton użyty do konstrukcji powinien być szczelny, o stopniu wodoszczelności W-8 i wskaźniku $W/C = 0.45 - 0.50$, wykonany z kruszywa otoczkowego lub łamanego, małonasiekliwego o wielkości ziaren do 16mm. Przejścia szczelne wykonać z rur PE owiniętych taśmą wodoizolacyjną przed betonowaniem. Połączenia ścian z dnem za pomocą taśm uszczelniających. Zbiornik zabezpieczyć podłogą z bali drewnianych.

Pokrycie starego zbiornika z bali do wymiany oraz budowa pokrycia nowego zbiornika taka sama – z płyt warstwowych z pianki PIR. Należy zapewnić stabilne umocowanie oraz łatwy demontaż na czas konserwacji zbiornika.

Wokół starego zbiornika oraz nowoprojektowanego przewidzieć ogrodzenie ostrzegawcze na słupkach stalowych z łańcuchami oraz tablice informacyjne. Długość ogrodzenia około 62,0m.

2.5.3.2. Izolacje

Izolacja przeciwwilgociowa dna składa się z 2 warstw papy na lepiku ułożonych na podłożu betonowym.

2.5.4. Fundament pod agregat prądotwórczy**2.5.4.1. Konstrukcja**

Fundament pod agregat zaprojektować w postaci płyty żelbetowej, zbrojoną górą i dołem prętami. Płyta żelbetowa monolityczna zatarta na ostro (szczotkowanie), zbrojona prętami A-IIIIN(RB500), wykonana z betonu C30/37 XC4, XF3, W6, F-100.

Fundamenty wykonać z betonu kl. C25/30, W-8 zbrojonego stalą kl. A-III.

Płytę fundamentową należy wysunąć min. 50 cm poza zewnętrzny obrys agregatu.

Wokół fundamentu wyprowadzić należy uziom z bednarki FeZn 25x4 mm ułożony na głębokości min. 0,60 m i złączyć z częścią metalową agregatu.

Fundamentową należy wykonać warstwę betonu podkładowego C8/10 o grubości min. 10 cm. Głębokość posadowienia -0,20m. Pod warstwą betonu podkładowego wykonać podsypkę z pospółki o grubości min. 30 cm i $I_s > 0,98$

2.5.4.2. Zabezpieczenie antykorozyjne

Fundament posadawiać na warstwie betonu podkładowego kl. B10 i 1 warstwie papy termozgrzewalnej. Izolacja powierzchni mających bezpośredni kontakt z gruntem:

- gruntowanie 2x „Abizol R” ,
- warstwa końcowa 2x „Abizol P”.

Dopuszcza się stosowanie środków izolujących równoważnych do podanych powyżej.

2.5.5. Ogrodzenie ujęcia wody

Należy wykonać wymianę istniejącego ogrodzenia z bramą i furtką z siatki stalowej ze słupkami stalowymi na terenie studni nr II.

Ogrodzenie typu panelowego z prętów stalowych średnicy 4,0mm, cynkowanych ogniowo i malowanych proszkowo w kolorze RAL do ustalenia z Inwestorem, o wysokości 150cm. Panele mocowane do słupków ogrodzeniowych systemowych 40x60x2,0mm, kotwionych w fundamencie 30x30cm i głębokości min. 80cm. Rozstaw osiowy słupków co 258cm. Panele montowane 5cm nad krawędzią systemowych wypełnień betonowych posadowionych na wylewce betonowej o wysokości 20cm. W linii ogrodzenia zamontować bramę rozwieraną o szer. 6,0m oraz bramkę o szer. 1,0m w miejscu wskazanym na planie zagospodarowania.

Słupki o przekroju prostokątnym powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-74219 [10], PN-H-74220 lub innej zaakceptowanej przez Inwestora. Powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna rur nie powinna wykazywać wad w postaci łusek, pęknięć, zawałcowań i naderwań. Dopuszczalne są nieznaczne nierówności, pojedyncze rysy wynikające z procesu wytwarzania, mieszczące się w granicach dopuszczalnych odchyłek wymiarowych. Końce rur powinny być obcięte równo i prostopadłe do osi rury. Podmurówka betonowa - beton C20/25 wibroprasowany o wymiarach wys. 25cm, szer. 6.5cm.

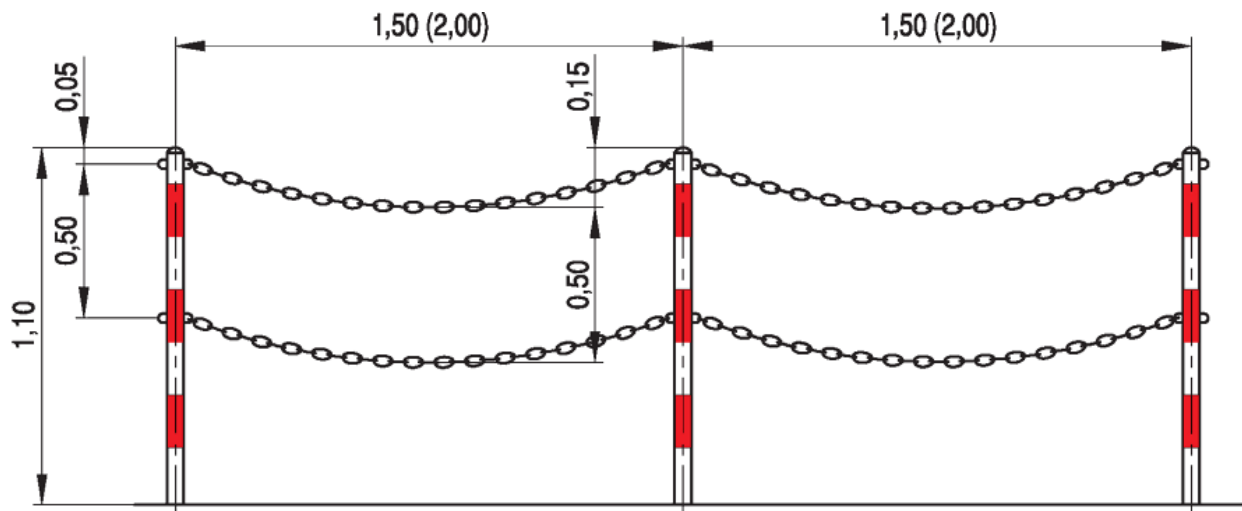
2.5.6. Ogrodzenie zbiornika popłuczyn

Wokół starego zbiornika oraz nowoprojektowanego przewidzieć ogrodzenie ostrzegawcze na słupkach stalowych z łańcuchami oraz tablice informacyjne

Ogrodzenia łańcuchowe U-12b w postaci słupków połączonych łańcuchami. Zaleca się barwy ogrodzenia łańcuchowego :

- słupków — na przemian biała i czerwona, w formie pasów o wysokości 25 cm, przy czym pierwszy dolny pas jest biały lub wyjątkowo szary,
- łańcucha — szara lub biało-czerwona w odcinkach po 25 cm

Wysokość tych ogrodzeń powinna wynosić 1,10 m. Rozstaw słupków powinien wynosić 1,5 m lub 2,0m, a strzałka ugięcia łańcucha—do 0,10 m.



2.6. Wymagania dotyczące elementów likwidowanych

Instalacje, urządzenia nadające się do ponownego wykorzystania pozostają na majątku Inwestora. W zakresie Obowiązków wykonawcy będzie demontaż elementów i wyniesienie ich we wskazane miejsce na działce Stacji Uzdatniania Wody.

2.7. Wymagania w zakresie Producentów urządzeń

Podane w programie funkcjonalno-użytkowym nazwy (znaki towarowe, jeśli się pojawiają) mają charakter przykładowy, a ich wskazanie ma na celu określenie oczekiwanego standardu, przy czym Zamawiający dopuszcza składanie „ofert równoważnych”. Przez „ofertę równoważną” należy rozumieć taką, która przedstawia opis przedmiotu zamówienia o takich samych lub lepszych parametrach technicznych, jakościowych, funkcjonalnych spełniających minimalne parametry określone przez Zamawiającego, lecz oznaczoną innym znakiem towarowym, patentem lub pochodzeniem.

Zamawiający Wymaga doboru urządzeń zapewniających realizację konserwacji przez jeden serwis czyli ograniczenie ilości Producentów w zakresie konserwacji urządzeń. W przypadku wykonania urządzeń wymagających dozoru UDT wymaga ograniczenia ich ilości, konsultacji rozwiązań np. zastosowanie sprężarek zintegrowanych ze zbiornikiem powietrza lub zastosowanie wolnostojącego zbiornika.

2.8. Wymagania dotyczące przygotowania terenu budowy

W ramach przygotowania terenu budowy Wykonawca zobowiązany jest wykonać i umieścić na swój koszt wszystkie konieczne tablice informacyjne, które będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót. W razie konieczności, na czas wykonania robót, Wykonawca ma obowiązek wykonać lub dostarczyć na swój koszt tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak ogrodzenia, rusztowania, znaki drogowe, bariery, taśmy ostrzegawcze, szalunki i inne. Jeżeli będzie to konieczne Wykonawca na swój koszt może zorganizować zaplecze biurowe i socjalne na terenie budowy w miejscu uzgodnionym z Zamawiającym. Lokalizacja zaplecza budowy nie powinna kolidować z drogami czy ścieżkami dla pieszych. Zamawiający nie stawia specjalnych wymagań w zakresie zagospodarowania terenu budowy. Wykonawca ma tak zorganizować teren budowy, aby miał możliwość korzystania ze wszystkich mediów. Na ewentualne wycinki drzew należy uzyskać niezbędne zgody oraz pozwolenia a także zastosować się do wskazanych w nich nakazów i warunków. Zamawiający wymaga uzgodnienia planu zagospodarowania budowy i planu BIOZ przed rozpoczęciem robót budowlanych.

Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia ochrony terenu objętego placem budowy do czasu jej zakończenia, a zwłaszcza zabezpieczenia istniejącego budynku i znajdującego się tam wyposażenia i składowanych własnych materiałów budowlanych i sprzętu. Koszt zabezpieczenia terenu budowy poza placem budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że będzie włączony w cenę oferty, w którą włączony winien być także koszt wykonania poszczególnych obiektów zaplecza, drogi tymczasowej i montażowej oraz uzyskania, doprowadzenia, przyłączenia wszelkich czynników i mediów energetycznych na placu budowy, takich jak m.in.: energia elektryczna, gaz, woda, ścieki itp. W cenę oferty winny być

włączone również wszelkie opłaty wstępne, przesyłowe i eksploatacyjne związane z korzystaniem z tych mediów w czasie trwania prac oraz koszty likwidacji tych przyłączy po ukończeniu realizacji robót w poszczególnych lokalizacjach. Zabezpieczenie korzystania z w/w czynników i mediów energetycznych należy do obowiązków Wykonawcy i jest on w pełni odpowiedzialny za ewentualne uzyskanie niezbędnych warunków technicznych przyłączenia, dokonanie uzgodnień, przeprowadzenie ewentualnych prac projektowych i otrzymanie niezbędnych pozwoleń i zezwoleń.

2.9. Wymagania w zakresie prac spawalniczych:

- wykonawca musi posiadać wdrożoną normę dotyczącą jakości w spawalnictwie w pełnym zakresie wymagań jakościowych: PN-EN ISO 3834-2,
- wykonawca musi zatrudniać spawaczy i operatorów urządzeń spawalniczych spełniających wymagania normy PN-EN 287-1/PN-EN-ISO 9606-1 oraz Dyrektywy Ciśnieniowej 2014/68/UE,
- wykonawca prac spawalniczych musi posiadać uznaną technologię spawania WPQR zgodną z PN-EN ISO 15614,
- wymagany poziom jakości spoin dla konstrukcji spawanych minimum poziom "B" wg PN-EN ISO 5817,
- zakres badań nieniszczących – kontroli wizualnej (VT) wg PN-EN ISO 17637 oraz kontrola penetracyjna (szczelności) (PT) wg PN-EN ISO 23277,
- personel wykonujący badania musi posiadać aktualny certyfikat kompetencji w zakresie badań wizualnych VT-2 oraz badań penetracyjnych PT-2 wg normy PN-EN ISO 9712,
- minimum 80% spawów do średnicy DN200 musi być wykonanych metodą orbitalną w podwójnej osłonie argonu z potwierdzeniem jakości spawu (wydruk)

2.10. Wymagania do dokumentacji projektowej

Dokumentacja projektowa, geologiczna i hydrogeologiczna, operaty wodnoprawne, winny być opracowane przez wykwalifikowany personel posiadający odpowiednie uprawnienia wymagane do projektowania, z odpowiednim doświadczeniem zawodowym. Roboty powinny być zaprojektowane zgodnie z polskim Prawem Budowlanym, odpowiednimi normami oraz praktyką Inspektorską. Wszelkie modyfikacje Dokumentów wymagane przez Inspektora lub Zamawiającego należy zrealizować bez dodatkowych opłat.

W ramach prac przedprojektowych Wykonawca zweryfikuje lub potwierdzi dotychczasowe dane bilansowe i w uzasadnionych przypadkach dostosuje założenia w taki sposób, aby zagwarantować osiągnięcie wymagań zawartych w PFU.

Wykonawca zweryfikuje wszystkie przekazane przez Zamawiającego informacje dotyczące problemów eksploatacyjnych występujących na terenie SUW, ujęcia wody. Wszystkie przedstawione przez Zamawiającego dane należy traktować informacyjnie. Wykonawca jest odpowiedzialny za ich interpretację oraz ustalenie danych wyjściowych i założeń do projektowania.

W ramach realizacji zadania Wykonawca przygotowuje i przekazuje Zamawiającemu dokumenty:

1. Karta Informacyjna Przedsięwzięcia w celu uzyskania decyzji o środowiskowych.
2. Projekt robót geologicznych na wykonanie studni zastępczych oraz likwidację studni.
3. Operat wodnoprawny na likwidację urządzenia wodnego.
4. Dokumentację hydrogeologiczną ustalającą zasoby eksploatacyjne ujęcia.
5. Operat wodnoprawny na wykonanie urządzenia wodnego oraz pobór wód podziemnych – studni zastępczych.
6. Operat wodnoprawny na szczególne korzystanie z wód – odprowadzenie ścieków przemysłowych w postaci wód popłucznych ze stacji SUW wylotem do zbiornika ziemnego.
7. Decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach.
8. Decyzję o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego tj. budowę studni zastępczych.
9. Decyzję wodnoprawnej na likwidację urządzenia wodnego.
10. Decyzję na budowę urządzenia wodnego oraz pobór wód podziemnych – studni zastępczych.

11. Decyzję wodnoprawną na szczególne korzystanie z wód – odprowadzenie ścieków przemysłowych w postaci wód popłucznych ze stacji SUW wylotem do zbiornika ziemnego.
12. Decyzję na ustalenie zasobów eksploatacyjnych ujęcia.
13. Analizę ryzyka dla ujęcia wód podziemnych, bądź aktualizację opracowania z 2022 roku wykonaną przez PGKiM Sp. z o.o.
14. Sprawozdanie z wyników wiercenia i próbnego pompowania dla każdej ze studni.
15. Realizację badań laboratoryjnych w zakresie fizykochemicznym i mikrobiologicznym, z wyszczególnieniem barwy i barwy pozornej z każdego nowego otworu studziennego.
16. Sprawozdanie z badań technologicznych pilotażowych wraz z przedstawieniem sprawozdania z badań i wniosków w zakresie technologii uzdatniania wody.
17. Koncepcji uzdatniania wody w formie opisowo rysunkowej.
18. Projekt budowlany wraz z decyzją o pozwoleniu na budowę dla przebudowy budynku SUW wraz z przebudową technologii uzdatniania.
19. Zgłoszenie robót przebudowy rurociągów wody surowej.
20. Zgłoszenie budowy kabli sterowniczych kabli zasilających potrzeby własne, kabli pomiędzy pompami głębinowymi, a przetwornicą częstotliwości, przebudowa kabli zasilających pompy głębinowe, wraz uzyskaniem wszelkich niezbędnych decyzji.
21. Dokumentację projektową budowa instalacji alarmowej – moduł krańcowy w studni głębinowej.
22. Dokumentację projektową budowa instalacji fotowoltaicznej o mocy 49.99kW wraz z włączeniem do RG stacji trafo.
23. Projekty robót i instalacji tymczasowych w tym w formie papierowej.
24. Projekty wykonawcze w.w. dokumentacji.
25. Wszelkie inne opracowania, opinie, decyzje i pozwolenia wymagane dla uzyskania Pozwolenia.
26. Pozwolenie na budowę lub inną decyzję zezwalającą na rozpoczęcie robót budowlanych.
27. Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
28. Dokumentację powykonawczą.
29. Opracowanie geotechnicznych warunków posadowienia (opinia geotechniczna, dokumentacja podłoża gruntowego, projekt geotechniczny) np. osadnik popłuczyn i inne jeżeli wymagane.
30. Mapę do celów projektowych dla całego terenu uwzględniającego cały zakres robót budowlanych w tym teren Stacji SUW, trasy ułożenia kabli sterowniczych i zasilających, lokalizację budowy ujęcia wody.
31. Inwentaryzacje geodezyjne otworów studziennych, zrealizowanych robót budowlanych.
32. Realizację badań laboratoryjnych w zakresie fizykochemicznym i mikrobiologicznym, z wyszczególnieniem barwy i barwy pozornej z każdego nowego otworu studziennego,
33. Instrukcję obsługi SUW, eksploatacji.
34. Przygotowanie materiałów, w oparciu o które Zamawiający uzyska pozwolenia na użytkowanie przebudowy budynku SUW wraz z rozbudową zbiornika popłuczyn.

Dokumentacja projektowa opracowana przez Wykonawcę winna obejmować:

1. Projekt robót geologicznych, dokumentację hydrogeologiczną opracowaną na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej Dz.U. 2016 poz. 2033 z późniejszymi zmianami
2. Projekt Budowlany – opracowany zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 29 grudnia 2021r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2021 poz. 2454 z późniejszymi zmianami); wraz ze wszystkimi dokumentami niezbędnymi do uzyskania pozwolenia na budowę.
3. Projekt Wykonawczy - Projekty wykonawcze stanowiąc będą uszczegółowienie dla potrzeb wykonawstwa Projektu Budowlanego. Dokumentacja winna być opracowana z uwzględnieniem warunków zatwierdzenia Projektu Budowlanego oraz warunków zawartych w uzyskanych opiniach i uzgodnieniach, jak również w wymaganiach Zamawiającego.

4. Projekty branżowe oraz inne opracowania wymagane dla uzyskania Pozwolenia na Budowę oraz uzyskania wszelkich niezbędnych dokumentów i uzgodnień.
5. Dokumentację powykonawczą – zawierającą naniesione w sposób czytelny wszelkie zmiany wprowadzone w trakcie budowy wraz z inwentaryzacją geodezyjną wykonanych obiektów i połączeń między obiektowych.
6. Dokumentację powykonawczą rozruchową – sprawozdanie z rozruchu.
7. Instrukcje obsługi.
8. Kompletną dokumentację niezbędną do uzyskania przez Zamawiającego pozwolenia na użytkowanie.

Cała dokumentacja będzie przedmiotem zatwierdzenia przez Inspektora/Zamawiającego.

Wykonawca, przed przystąpieniem do robót wykona dokumentację fotograficzną Terenu Budowy.

Przed wystąpieniem o wydanie pozwolenia na budowę Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć Inspektorowi/Zamawiającemu do przeglądu uzgodnioną ilość egzemplarzy Projektów w języku polskim zawierającego wszelkie opisy, obliczenia, rysunki, harmonogramy i inne. Roboty winny być zaprojektowane tak, aby odpowiadały pod każdym względem najnowszemu aktualnym praktykom inżynierskim. Podstawą opracowań projektowych winna być prostota, spełnione winny być wymagania niezawodności, wykonane i modernizowane obiekty, urządzenia i wyposażenie zapewniały długotrwałą bezproblemową eksploatację przy niskich kosztach obsługi. Szczególną uwagę należy zwrócić na zapewnienie łatwego dostępu w celu inspekcji, oczyszczenia, obsługi i napraw. Wszystkie dostarczane urządzenia i wyposażenie powinny być zaprojektowane w taki sposób, aby bezawaryjnie pracowały we wszystkich warunkach eksploatacyjnych.

Wszystkie Roboty powinny być zaprojektowane, dostarczone i wykonane w systemie metrycznym.

Wykonawca bierze na siebie odpowiedzialność za wszelkie niezgodności, błędy, braki dostrzeżone na rysunkach i objaśnieniach, niezależnie od tego czy zostały one zaaprobowane przez Inspektora/Zamawiającego czy nie, chyba że występowały one na rysunkach i objaśnieniach dostarczonych Wykonawcy przez Zamawiającego lub Inspektora.

Wykonawca zatrudni do projektowania Robót doświadczonych projektantów, posiadających wymagane Prawem Budowlanym odpowiednie uprawnienia do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie należących do odpowiednich organizacji samorządu zawodowego oraz kompletny personel pomocniczy.

2.11. Forma dokumentacji projektowej

Forma i zakres dokumentacji projektowej musi spełniać wymogi Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego z dnia 29 grudnia 2021r. Dz.U. 2022 poz. 2454,

2.11.1. Spis rysunków

W każdym tomie dokumentacji projektowej przekazany do zatwierdzenia Inspektorowi/Zamawiającemu winien znajdować się spis rysunków.

Rysunki i obliczenia, które powinien sporządzić Wykonawca, będą wykonane i przekazane zgodnie z wymaganiami podanymi niżej.

Rozmiary arkuszy powinny być zgodne z rozmiarami powszechnie stosowanymi. Rysunki wszystkich elementów konstrukcyjnych powinny być czytelne i kompletne. Zastosowana skala zależeć będzie od rodzaju rysunku i/lub przedstawianych szczegółów. Zaleca się stosowanie następujących skali:

- Plany rurociągów: 1:500 i/lub 1:1000.
- Profile rurociągów: 1:100.
- Plany terenu, schematy: 1:500 i/lub 1: 1000.
- Plany ogólne: 1:50 i/lub 1:100.
- Szczegóły: 1:20 do 1:5.

Początek prac dotyczący jakiegokolwiek części robót budowlanych będzie dozwolony jedynie po zatwierdzeniu przez Inspektora/Zamawiającego Dokumentacji Wykonawczej.

W przypadku, gdy Wykonawca nie będzie zgadzał się ze zmianami wprowadzonymi przez Inspektora/Zamawiającego, wówczas prześle pisemne zawiadomienie do Inspektora/Zamawiającego w terminie 7 dni od daty otrzymania zmienionego rysunku (rysunków).

- ✓ Dokumentacja musi obejmować cały zakres realizowanego zadania w stacji uzdatnia
- ✓ Przed podjęciem prac projektowych Wykonawca dokona inwentaryzacji faktycznego stanu technicznego budynku i instalacji w stopniu umożliwiającym wykonanie kompletnej dokumentacji dla całości przedsięwzięcia, a także opracuje wszelkie konieczne ekspertyzy (jeśli będą wymagane).
- ✓ Dane techniczne do opracowania dokumentacji instalacji, miejsca montażu, Wykonawca pozyskuje z własnych pomiarów.
- ✓ Dokumentacja musi opisywać technologię wykonania instalacji z wykorzystaniem możliwie w jak największym stopniu elementów gotowych i prefabrykowanych – opisanych w sposób pozwalający na identyfikację danego elementu. Elementy gotowe to panele fotowoltaiczne, uchwyty montażowe, inwertery, zabezpieczenia, itp. Łączenie poszczególnych elementów powinno być opisane w sposób zapewniający jak największą trwałość instalacji.
- ✓ Wykonawca przy opracowaniu dokumentacji jest zobowiązany do weryfikacji przekazanych przez Zamawiającego założeń wyszczególnionych w PFU we własnym zakresie oraz informowania Zamawiającego o zauważonych w nich istotnych rozbieżnościach w odniesieniu do stanu faktycznego.
- ✓ Wykonawca zobowiązany jest do opracowania dokumentacji przez osoby posiadające stosowne uprawnienia (w szczególności uprawnienia do projektowania w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń, uprawnienia do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń), uzyskania w imieniu Zamawiającego wszystkie niezbędne uzgodnienia i dokumenty techniczne potrzebne do wykonania przedmiotu zamówienia.
- ✓ Dokumentacja musi być zgodna z obowiązującymi przepisami w szczególności Prawa zamówień publicznych, Prawa Budowlanego, przepisami techniczno-budowlanymi, zasadami wiedzy technicznej i odpowiednimi normami PN-EN, SEP. Dokumentacja musi uwzględniać wymagania określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych. Dokumentacja powinna być sporządzona w sposób czytelny.
- ✓ Wymagania w zakresie dokumentacji:
 - musi zawierać niezbędne opisy, obliczenia, rysunki: schematy i rzuty, parametry techniczne urządzeń, w szczególności:
 - kompletny schemat ideowy,
 - schematy, rysunki, rzuty konstrukcji,
 - część opisową
 - wykaz urządzeń instalacji wraz ze specyfikacją techniczną tych urządzeń,
 - obliczenia i doboru dla instalacji w zakresie m.in. przekrojów przewodów, obciążeń elementów instalacji, parametrów wymaganych zabezpieczeń,
 - kwestie współdziałania z instalacją odgromową jeżeli na danym obiekcie występuje – jeśli nie – należy opisać sposób jej wykonania,
 - kwestie współdziałania z instalacją elektryczną – wymaga w części przebudowy lub wymiany należy opisać sposób jej przebudowy lub wymiany,
 - kwestie zabezpieczenia przeciwpożarowego,
 - testy i pomiary instalacji elektrycznej / odgromowej przed i po instalacji,
 - wykaz pozostałych /niewymienionych powyżej/ elementów projektowanej mikroinstalacji,
 - standardy budowy systemów elektroenergetycznych rekomendowane przez OSD - jeżeli Instrukcja Ruchu danego OSD zakłada wyższe wymagania dla projektowanych instalacji niż niniejsze PFU, należy zaprojektować urządzenia i rozwiązania spełniające wymagania danego OSD; nie dopuszcza się możliwości zaprojektowania i wykonania instalacji, które nie spełniają parametrów podłączenia do sieci danego OSD;
 - musi zawierać odniesienie do norm i właściwych przepisów prawa;

- musi być opatrzona klauzulą o kompletności i przydatności z punktu widzenia celu, któremu ma służyć,
- zgodnie z art. 29 ust. 4 pkt 3 lit. c ustawy Prawo budowlane: wymaga uzgodnienia z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej, zwany dalej "uzgodnieniem pod względem ochrony przeciwpożarowej", projektu urządzeń fotowoltaicznych o mocy zainstalowanej elektrycznej większej niż 6,5 kW oraz zawiadomienia organów Państwowej Straży Pożarnej, o zakończeniu wykonywania robót i zamiarze przystąpienia do użytkowania instalacji,
- ✓ Uzyskanie wszelkich niezbędnych uzgodnień, opinii i dokonanie zgłoszeń (wypełnienie formularzy wniosków/zgłoszeń, wszelkich niezbędnych załączników, złożenie wniosków/zgłoszeń):
 - przez rzeczoznawcę ds. p.poż,
 - jednostce PSP
 - we właściwych terytorialnie OSD sieci elektroenergetycznej (ewentualny wniosek o zmianę warunków przyłączeniowych obiektu; zgłoszenie wykonanej instalacji PV),
będzie leżało po stronie Wykonawcy.
- ✓ Zamawiający wymaga przedłożenia do akceptacji dokumentacji w aspekcie zgodności z niniejszymi założeniami Programu Funkcjonalno-Użytkowego, wszelkimi ustaleniami między Zamawiającym a Wykonawcą (w tym ustaleniami dokonanymi podczas wizji lokalnej) i zawartą Umową. Odbiór dokumentacji zostanie potwierdzony protokołem.
- ✓ W przypadku zmiany przepisów prawa lub zmiany ich interpretacji przez organ architektoniczno-budowlany właściwy dla danej lokalizacji w trakcie realizacji zamówienia skutkujących koniecznością uzyskania innych uzgodnień, niż wskazanych czy też skutkujących koniecznością złożenia wniosku o wydanie decyzji o pozwoleniu na budowę – uzyskanie nowych uzgodnień czy decyzji będzie leżało po stronie Wykonawcy.
- ✓ Wykonawca zapewni nadzór autorski przez cały okres trwania inwestycji realizowanej na podstawie sporządzonej dokumentacji.

2.12. Uzgodnienia i decyzje administracyjne

Wykonawca uzyska na swój koszt wszelkie wymagane zgodnie z prawem polskim uzgodnienia, opinie i decyzje administracyjne niezbędne do zaprojektowania, wybudowania i uruchomienia obiektu oraz uzyska wszelkie opinie, decyzje i przygotowuje komplet dokumentów niezbędnych do uzyskania przez Zamawiającego decyzji pozwolenia na użytkowanie obiektu. Wykonawca uzyska nowe pozwolenie wodnoprawne umożliwiające pobór wód ze studni i użytkowanie Stacji po modernizacji.

2.13. Mapy do celów projektowych, inwentaryzacje geodezyjne

Wykonawca, w zależności od rodzaju robót objętych projektem jest zobowiązany do uzyskania na swój koszt aktualnych map do celów projektowych na teren objęty zakresem robót przewidzianych w Zamówieniu oraz wykonanie końcowych inwentaryzacji geodezyjnych realizowanych robót

2.14. Geotechniczne warunki posadowienia

Wykonawca, w zależności od rodzaju robót objętych projektem jest zobowiązany do uzyskania na swój koszt opracowania geotechnicznych warunków posadowienia (opinia geotechniczna, dokumentacja podłoża gruntowego, projekt geotechniczny) np. osadnik poptuczyn inne jeżeli wymagane

2.15. Projekt budowlany

W ramach zamówienia Wykonawca jest zobowiązany do opracowania projektu budowlanego składającego się z części odpowiadającego do swojego charakteru:

- Projektu Zagospodarowania terenu,
- Projektu Architektoniczno-budowlanego,
- Załączników do Projektu,
- Projektu technicznego.

W zakresie zgodnym z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno użytkowego z dnia 29 grudnia 2021r. Dz.U. 2022 poz. 2454,

Projekt budowlany musi być opracowany przez personel inżynieryjno-techniczny o odpowiednich kwalifikacjach zawodowych, posiadających uprawnienia do projektowania w odpowiedniej specjalności oraz będący członkiem właściwej izby samorządu zawodowego zgodnie z Ustawą z dnia 7.07.1994r. – Prawo budowlane z późniejszymi zmianami Dz.U. 2020 poz. 1333 (tekst jedn. Dz. U. z 2021 r. poz. 2351). Ponadto projekt budowlany winien być opracowany w takim zakresie szczegółowości, by możliwa była jednoznaczna ocena zaproponowanych w nim rozwiązań projektowych potwierdzająca zgodność z zapisami PFU i wymaganiami Zamawiającego.

Przed wystąpieniem o pozwolenie na budowę Wykonawca prześle dwa drukowane egz. projektu budowlanego Zamawiającemu celem zatwierdzenia. Przekazane opracowania nie podlegają zwrotowi Wykonawcy.

Po uzyskaniu zatwierdzenia Zamawiającego Wykonawca w celu uzyskania zgłoszeń robót budowlanych i pozwolenia na budowę wykona dokumentację w 4 egzemplarzach papierowych i w formie elektronicznej na płycie CD lub DVD,

Po uzyskaniu pozwolenia na budowę Wykonawca prześle Zamawiającemu jeden oryginalny, kompletny, opieczetowany egzemplarz dokumentacji wraz z wersją elektroniczną (na nośniku CD – rysunki w wersji edytowalnej dwg oraz nieedytowalnej pdf, opisy i pozostałe dokumenty w postaci nieedytowalnej pdf). Drugi egzemplarz nieostemplowany przez organ projekt budowlany Wykonawca prześle Inżynierowi po zakończeniu robót wraz z dokumentacją powykonawczą.

Wykonawca zobowiązany jest do wszelakich uzgodnień z zakładem energetycznym w celu realizacji i odbioru przedmiotu zamówienia.

2.16. Projekt wykonawczy

Po akceptacji projektu budowlanego Wykonawca zobowiązany jest do opracowania projektu wykonawczego. Zakres projektu wykonawczego obejmuje projekt budowlany uzupełniony o obliczenia, szczegółowe rozwiązania i rysunki techniczne dla każdej branży, konkretne parametry zastosowanej technologii wraz ze wskazaniem jednoznacznie identyfikowalnych parametrów zastosowanych urządzeń i materiałów, jeśli nie zostały one określone w projekcie budowlanym. Wymagania dotyczące formy projektu wykonawczego przyjmuje się odpowiednio jak dla projektu budowlanego.

Wykonawca prześle dwa egzemplarze projektu wykonawczego Zamawiającemu celem zatwierdzenia. W przypadku braku zatwierdzenia zmiany i/lub uwagi Zamawiającego do projektu wykonawczego będą natychmiast naniesione przez Wykonawcę, a poprawiony projekt wykonawczy ponownie przedłożony Zamawiającemu w dwóch egzemplarzach do uzyskania zatwierdzenia. Po uzyskaniu przez Wykonawcę zatwierdzenia Zamawiającego dla projektu wykonawczego dwa kompletne egzemplarze tego projektu Wykonawca przedłoży Zamawiającemu przed rozpoczęciem Robót.

Każda zmiana rysunku bądź całego opracowania wcześniej zatwierdzonego wymaga ponownego zatwierdzenia przez Zamawiającego. Zatwierdzenie przez Zamawiającego rysunków i obliczeń Wykonawcy, łącznie z jakimikolwiek zmianami poleconymi przez Zamawiającego, nie zwolni Wykonawcy z jego obowiązków wykonania Robót zgodnie z Kontraktem.

Rozpoczęcie jakiegokolwiek części Robót będzie dozwolone jedynie po zaakceptowaniu przez Zamawiającego i zatwierdzeniu dokumentacji projektowej tych Robót.

Wszystkie zmiany i modyfikacje wymagane przez Zamawiającego będą wykonywane bez jakiegokolwiek dodatkowej opłaty. W wypadku żądania przez Inżyniera zmian przedłożonej przez Wykonawcę dokumentacji, Wykonawca uwzględni uwagi Zamawiającego i ponownie przedłoży Zamawiającemu do zatwierdzenia kompletny projekt w dwóch egzemplarzach.

Projekt Budowlany, jak i Projekt Wykonawczy powinien być sporządzony przez Wykonawcę w języku polskim. Zamawiający może upoważnić Inżyniera do wnoszenia uwag zatwierdzania dokumentacji w jego imieniu.

2.17. Dokumentacja powykonawcza

Wykonawca sporządzi Dokumentację Powykonawczą wraz z niezbędnymi opisami. Treść tej dokumentacji winna przedstawiać roboty, tak jak zostały zrealizowane przez Wykonawcę oraz zawierać wszelkie zmiany wprowadzone w istniejącej infrastrukturze o ile zajdzie taka konieczność.

Ponadto Wykonawca zobowiązany jest do opracowania:

- Dokumentacji geodezyjnej, sporządzanej na poszczególnych etapach budowy.
- Inwentaryzacji geodezyjnej wraz z kopią aktualnej mapy zasadniczej terenu.
- Dokumentacja powykonawcza hydrogeologiczna studni głębinowej.

Dokumentację Powykonawczą należy przedłożyć Inspektorowi/Zamawiającemu do przeglądu przed przystąpieniem do Rozruchu.

Jeżeli w trakcie Rozruchu lub procedury uzyskania pozwolenia na użytkowanie zostaną wprowadzone zmiany w zakresie Robót, Wykonawca dokona właściwej korekty rysunków powykonawczych tak, aby ich zakres, forma i treść odpowiadała wymaganiom opisanym powyżej.

2.18. Rozruch

Uruchomieniu i próbom należy poddać wszystkie urządzenia niezbędne do prawidłowego funkcjonowania ujęcia wody dostarczone w ramach niniejszej umowy, po włączeniu ich w układ funkcjonujący przed przebudową lub wykonaniu nowego układu funkcjonalnego.

Wykonawca uruchomi, wykona wszystkie niezbędne próby, jak również wszelkie inne działania niezbędne do oddania Robót do normalnej eksploatacji i przekazania ich Zamawiającemu oraz wyposaży obiekty nowe w niezbędny sprzęt BHP i p.poż.

2.19. Instrukcje obsługi

Wykonawca przekaze Zamawiającemu instrukcję obsługi nie później niż 2 tygodnie po odbiorze robót.

Instrukcja obsługi i konserwacji winna zawierać co najmniej:

- wyczerpujący opis zakresu działania i możliwości jakie posiada instalacja i każdy z jej elementów składowych,
- opis trybu działania wszystkich systemów,
- schemat technologiczny instalacji,
- plan sytuacyjny przedstawiający instalację po zakończeniu Robót,
- rysunki przedstawiające rozmieszczenie Urządzeń,
- pełną i wyczerpującą instrukcję obsługi instalacji,
- instrukcje i procedury uruchamiania, eksploatacji i wyłączania dla instalacji i wszystkich elementów składowych,
- specyfikacje wszystkich stałych i zmiennych nastaw wyposażenia, zweryfikowanych podczas Rozruchu,
- procedury przestawień sezonowych,
- procedury postępowania w sytuacjach awaryjnych,
- procedury lokalizowania awarii.

Dokumentacje techniczno-ruchowe DTR

Wykonawca dostarczy DTR w języku polskim dla wszystkich Urządzeń.

3. WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO DLA BADAŃ TECHNOLOGICZNYCH PILOTOWYCH

Zamawiający wymaga wykonania badań pilotowych (technologicznych) na stacji uzdatniania wody realizowanych **przez minimum 14dni** w celu ustalenia dokładnych parametrów technologicznych :

- optymalnej prędkości filtracji,
- sposobu napowietrzania wody,
- rodzaju oraz warstw złożeń filtracyjnych
- sposobu koagulacji wody w celu poprawy barwy.

Należy uwzględnić zmienność wyników badań wody w czasie i przyjąć wariant gwarantujący poprawę jakości uzdatnianej wody.

4. WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO DLA ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH

4.1. Wymagania ogólne

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z PFU oraz zatwierdzoną Dokumentacją Projektową, poleceniami Inżyniera/Inspektora Nadzoru/Zamawiającego. Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w części głównej PFU Roboty związane z rozbudową ujęcia wody należy wykonywać na podstawie niniejszego PFU w powiązaniu z zatwierdzoną dokumentacją projektową. Kierownik budowy i Kierownicy poszczególnych Robót prowadzonych w ramach realizacji stacji uzdatniania wody i ujęcia wody winni mieć uprawnienia budowlane do kierowania Robotami ujętymi w niniejszej specyfikacji.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru/Zamawiającemu harmonogram rzeczowo-finansowy realizacji Robót, uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane Roboty związane z wykonaniem rozbudowy ujęcia wody i budowy SUW.

Zastosowane przy realizacji niniejszych Robót rozwiązania techniczne muszą być zgodne z odpowiednimi normami zaś przyjęte materiały, armatura i urządzenia, muszą posiadać niezbędne, wymagane prawem atesty, aprobaty i świadectwa dopuszczenia.

Przed przystąpieniem do wykonania robót należy sprawdzić zgodność wymiarów na budowie. Zlokalizować i odkryć istniejące kable, przewody, kanały, które kolidują z wykonywanymi robotami. Należy przeprowadzić rozpoznanie w granicach lokalnych możliwości czy nie występują sieci i urządzenia nie pokazane na mapach. W zbliżeniach do rurociągów podziemnych wykopy wykonywać ręcznie. Roboty budowlane należy wykonywać tak, aby nie uszkodzić istniejącego uzbrojenia podziemnego i nie zinwentaryzowanych urządzeń melioracyjnych. Projektowana oś kanału i punkty charakterystyczne budowli powinny być wyznaczone w terenie w sposób trwały i widoczny przez uprawnionego geodetę. Przed rozpoczęciem inwestycji wykonawca powiadomi wszystkie niezbędne instytucje oraz zapozna się z warunkami dotyczącymi wykonania inwestycji zawartymi w PFU oraz zatwierdzonym Projekcie Budowlanym.

4.2. Zabudowa i zagospodarowanie terenu

Przeznaczenie obiektów oraz sposób i forma zabudowy powinny być zgodna z **Miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego**. Przy usytuowaniu obiektów na terenie ujęcia powinny być zachowane odległości między budynkami i urządzeniami terenowymi oraz odległości budynków i urządzeń terenowych od granic działki, określone w Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 14 listopada 2002r. z późn. zm. (tekst. jedn. Dz. U. z 2015 r. poz.1422 wraz z późniejszymi zmianami), a także w przepisach powiązanych, w tym higienicznosanitarnych, o bezpieczeństwie i higienie pracy, o ochronie przeciwpożarowej oraz o drogach publicznych.

Zakres robót obejmuje wykonanie:

- Trzech studni głębinowych
- Budowy kabli sterowniczych, zasilających,
- Rozbudowie osadnika popłuczyn,
- Budowie neutralizatora ścieków,
- Instalacji agregatu prądotwórczego,
- Instalacji fotowoltaicznej o łącznej mocy 49.99kW,
- Utwardzenie z kostki przy nowych drzwiach do hali technologicznej,
- Oczyszczenie zbiornika ziemnego.

Zieleń

Przed przystąpieniem do rekultywacji terenu muszą być zakończone wszelkie roboty budowlane, a teren musi zostać oczyszczony i wyprofilowany.

Tereny na których nie prowadzono żadnych robót rozbiórkowych i ziemnych muszą być oczyszczone z elementów konstrukcji, gruzu, śmieci i innych pozostałości, odpadów i nasypów niekontrolowanych.

Grunt należy ujednolicić przez dwukrotne bronowanie (przegrabienie) krzyżowe.

Roboty agrotechniczne obejmują poniższe czynności:

- uzdatnienie ziemi urodzajnej (przetworzenie),
- przemieszczenie i rozścielenie ziemi urodzajnej o grubości warstwy 0,10 m,
- kultywację,
- nawożenie,
- orkę,
- bronowanie,
- wałowanie.

Nawożenie gleby nawozami mineralnymi należy wykonać na 7-10 dni przed wysiewem w ilości uzależnionej od wyników badań chemicznych gleby.

Orkę przeprowadzić należy przy pomocy pługów wieloskibowych.

Po wykonaniu orki należy wykonać bronowanie aż do uzyskania dokładnego wyrównania terenu.

Bronowanie należy zakończyć po akceptacji Zamawiającego.

W celu zabezpieczenia gleby przed utratą wilgoci i przygotowania do siewu należy teren uwałować walcami pełnymi – gładkimi.

Dla trawników odpowiednimi glebami są gleby gliniasto-piaszczyste lub piaszczysto-gliniaste o odczynie słabo kwaśnym. Wykonanie trawników obejmuje poniższe czynności:

- wysiew mieszanek traw przeprowadzony za pomocą sprzętu mechanicznego lub ręcznie w ilości
- 20g/m² na terenie płaskim i 40 g/m² na skarpach,
- przykrycie wysianych nasion traw około 1 cm warstwą ziemi urodzajnej,
- uwałowanie całego terenu zasiewu walcami pełnymi – gładkimi. Trawę należy kosić sprzętem specjalistycznym w zależności od rodzaju rzeźby terenu w cyklach uzależnionych od rodzaju przeznaczenia trawników.

Wymaga się, aby pokosy traw wykorzystać do użytku rekultywowanych terenów.

5. WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO DOTYCZĄCE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. Wymagania ogólne

Inwestycja musi być prowadzona z zachowaniem ciągłości dostawy wody do sieci wodociągowej z zachowaniem parametrów jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 07.12.2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi z późniejszymi zmianami.

Wykonawca jest zobowiązany do bezwzględnego przestrzegania Prawa Polskiego w trakcie projektowania oraz prowadzenia i ukończenia robót. Wykonawca będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas projektowania i prowadzenia Robót.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. Brak przywołania jakiegokolwiek obowiązującego dla w/w robót przepisu prawa lub normy nie zwalnia wykonawcy z obowiązku jej stosowania przy realizacji robót.

W przypadku, gdy Materiały i Urządzenia lub Roboty nie będą w pełni zgodne z Wymaganiami PFU, a nie posiadające akceptacji Inwestora i Inspektora Nadzoru, to takie materiały i urządzenia będą niezwłocznie zastąpione innymi, spełniającymi wymagania, a Roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

Jeżeli prawo lub względy praktyczne wymagają, aby niektóre dokumenty wykonawcy były poddane weryfikacji przez osoby uprawnione lub uzgodnieniu przez odpowiednie władze to przeprowadzenie weryfikacji lub/i uzyskanie uzgodnień będzie przeprowadzone przez Wykonawcę na jego koszt przed przedłożeniem tej dokumentacji do zatwierdzenia przez Zamawiającego i Inspektora Nadzoru.

Kierownicy poszczególnych Robót przewidzianych do wykonania w ramach realizacji niniejszej inwestycji winni posiadać uprawnienia budowlane do kierowania Robotami ujętymi w niniejszej specyfikacji.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wszystkich elementów Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową lub przekazanymi na piśmie instrukcjami Inżyniera/Inspektora Nadzoru/Zamawiającego. Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru/Zamawiającego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Wykonawca na własny koszt skoryguje wszelkie pomyłki i błędy w czasie trwania Robót, jeśli wymagać tego będzie /Inspektor Nadzoru/Zamawiającego.

5.2. Zakres prac

Zakres prac został opisany szczegółowo w niniejszym PFU. Zakres prac winien obejmować wykorzystanie istniejących obiektów oraz budowa nowych z dostosowaniem ich do projektowanych potrzeb i aktualnych standardów urządzeń w nich zastosowanych.

Stosowanie przepisów prawa i innych przepisów Wykonawca winien znać wszystkie prawa, przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z Robotami, wydane przez władze centralne i miejscowe, i będzie w pełni odpowiedzialny za ich przestrzeganie podczas prowadzenia Robót. Ważniejsze akty prawne oraz normy i przepisy branżowe związane z Robotami podane zostały w niniejszym Programie Funkcjonalno-Użytkowym.

Wykonawca zobowiązany jest do bezwzględnego przestrzegania Polskiego prawa w trakcie zarówno projektowania jak i prowadzenia i ukończenia Robót. Istotnym elementem wytycznych, o których mowa powyżej są wszelkiego rodzaju uzgodnienia branżowe uzyskane przez Wykonawcę na etapie zatwierdzania Dokumentacji.

Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystywania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora/Zamawiającego o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

Zgodność robót z projektem i wymaganiami Zamawiającego Wykonawca zobowiązany jest do wykonywania Robót zgodnie z Dokumentacją oraz poleceniami Inspektora/Zamawiającego. W przypadku rozbieżności w ustaleniach w poszczególnych dokumentach obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w Akcie Umowy.

Wszystkie Dokumenty Wykonawcy, Roboty i dostarczone Materiały i Urządzenia winny być zgodne z Umową oraz dokumentacją projektową wykonaną przez Wykonawcę. Cechy Materiałów i Urządzeń muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami. W przypadku, gdy Materiały, Urządzenia lub Roboty nie będą w pełni zgodne z Wymaganiami Zamawiającego i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementów budowli, to takie Materiały i Urządzenia będą niezwłocznie zastąpione innymi, a elementy rozebrane na koszt Wykonawcy.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów i opuszczeń w wymienionych dokumentach, a o ich wykryciu zobowiązany jest natychmiast powiadomić Inspektora/Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian, poprawek, uzupełnień lub interpretacji. Przed rozpoczęciem prac projektowych Wykonawca przeanalizuje i zweryfikuje dane do projektowania na własny koszt wykona wszelkie badania i analizy uzupełniające, a niezbędne do prawidłowego wykonania Dokumentacji projektowej.

Jeżeli prawo lub względy praktyczne wymagają, aby niektóre Dokumenty Wykonawcy podlegały weryfikacji przez osoby uprawnione lub uzgodnieniu przez odpowiednie władze to przeprowadzenie tych weryfikacji i/lub uzgodnień będzie przeprowadzone przez Wykonawcę na jego koszt, przed przedłożeniem dokumentacji do zatwierdzenia przez Inspektora/Zamawiającego.

Dokonanie weryfikacji lub uzgodnienia nie przesądza o zatwierdzeniu Dokumentacji przez Inspektora/Zamawiającego, który odmówi zatwierdzenia, jeżeli stwierdzi, że przedłożone Dokumenty Wykonawcy nie spełniają wymagań Umowy.

W szczególności Wykonawca uzyska wszelkie wymagane prawem polskim uzgodnienia, opinie i decyzje administracyjne niezbędne dla projektowania, wybudowania, uruchomienia i przekazania instalacji i urządzeń do rozruchu i eksploatacji.

Zatwierdzenie Dokumentów przez Inspektora/Zamawiającego nie zwalnia Wykonawcy z odpowiedzialności wynikającej z Umowy.

Pozwolenia Wszystkie decyzje, uzgodnienia, zezwolenia wymagane do rozpoczęcia i zakończenia Robót Wykonawca zobowiązany jest uzyskać na własny koszt. Wykonawca zobowiązany jest do pełnego dostosowania swoich działań do wszystkich tych zezwoleń i winien w pełni umożliwić władzom wydającym te zezwolenia kontrole i badania Robót.

Zamawiający udzieli Wykonawcy pomocy koniecznej do uzyskania ww. Decyzji i zezwoleń w zakresie wynikającym z obowiązującego prawa, według którego Zamawiający jest stroną w procesie inwestycyjnym. Pełną odpowiedzialność za uzyskanie wszelkiego rodzaju zezwoleń, licencji na wykonanie Dokumentacji Projektowej oraz realizację Robót ponosi Wykonawca. Zamawiający udzieli Wykonawcy odpowiednich pełnomocnictw, jeżeli będzie to konieczne.

Inspektor Nadzoru Inwestorskiego Funkcję Inspektora Nadzoru Inwestorskiego będzie pełnić osoba wyłoniona przez Zamawiającego.

Po podpisaniu Aktu Umowy z Wykonawcą Zamawiający przekaze Wykonawcy dane dotyczące Inspektora i jego personelu.

5.3. Teren Budowy

5.3.1. Dostęp

Lokalizacja i dostęp do Terenu Budowy Działki, na których znajduje się obecnie SUW jest własnością Zamawiającego. W przypadku zaistnienia konieczności dostępu do dowolnego obszaru poza granicami opisanego wyżej Terenu Budowy, organizacja tego dostępu należy do obowiązków Wykonawcy. Dojazd do Terenu Budowy możliwy jest drogą publiczną, stan dróg na terenie inwestycji nie może ulec pogorszeniu. Wszelkie uszkodzenia wynikłe z działalności Wykonawcy winny być naprawione staraniem i na koszt Wykonawcy.

5.3.2. Przekazanie Terenu Budowy

Zamawiający przekaze Wykonawcy Teren Budowy w terminie określonym w Załączniku do Oferty, po uzyskaniu prawomocnej decyzji o pozwoleniu na budowę/zgłoszeniu robót i dokonaniu zgłoszenia do odpowiedniej jednostki administracji budowlanej. Do tego czasu Wykonawca będzie miał prawo wstępu na teren przyszłej budowy po wcześniejszym uzgodnieniu z Inspektorem i Użytkownikiem.

Przekazanie terenu budowy nastąpi na podstawie sporządzonego przez Wykonawcę i zatwierdzonego przez Inspektora i Użytkownika Harmonogramu. Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania wytycznych Użytkownika dotyczących przekazanego terenu i obiektów. Przekazanie Terenu Budowy nastąpi za podpisaniem trójstronnego protokołu przekazania przez Wykonawcę, Zamawiającego (Użytkownika) i Inspektora.

5.3.3. Tablica informacyjna

Po przekazaniu Terenu Budowy, a przed rozpoczęciem Robót Wykonawca jest zobowiązany do umieszczenia tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru/Zamawiającego i będzie zawierała informacje dotyczące realizowanej Umowy. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji Robót.

Należy wykonać następujące tablice informacyjne:

- Tablicę informacyjną wg wzoru

Wzór tablicy należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru/Zamawiającym,

- Tablicę pamiątkową wg wzoru

Wzór tablic należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru/Zamawiającym,

- Tablicę informacyjną zgodną z rozporządzeniem

Tablica powinna być przygotowana zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 108, poz. 953, z późniejszymi zmianami).

5.3.4. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca zabezpieczy, w sposób zgodny z obowiązującymi przepisami prawa, wszystkie obiekty i Roboty przed dostępem osób nieupoważnionych. Oprócz tego Wykonawca dochowa warunku zapewnienia maksymalnej ochrony wszystkich składników majątkowych i materiałów przez cały czas trwania Kontraktu. Wykonawca winien zapewnić wszystkie Roboty Tymczasowe jak drogi, przejścia, kładki nad wykopami, osłony i ogrodzenia, znaki i światła sygnalizacji ruchu oraz wszelkie inne budowle i urządzenia, które mogą być konieczne dla personelu Wykonawcy.

5.3.5. Zaplecze budowlane

Zaplecze budowlane Wykonawcy winno spełniać wymagania polskiego prawa w tym zakresie. Zaplecze należy zlokalizować w pobliżu terenu budowy, po uzgodnieniu miejsca z Inspektorem i Użytkownikiem. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał takie pomieszczenia biurowe i magazynowe, jakie mogą mu być potrzebne do własnego użytku. Wykonawca poniesie wszelkie koszty budowy zaplecza, obsługi przez cały czas trwania budowy oraz rozbiórki. Na Wykonawcy spoczywa obowiązek uzyskania pozwolenia na dokonanie podłączeń niezbędnych mediów do zaplecza budowy. Wykonawca będzie ponosił koszty korzystania z przyłączonych mediów zgodnie z obowiązującymi opłatami w okresie wykonywania Robót.

5.3.6. Tyczenie i sprawdzanie Terenu Budowy

Tymczasowe punkty niwelacyjne powinny być wyznaczone w odpowiednich miejscach w obrębie terenu Budowy. W miarę postępu Robót punkty niwelacyjne będą okresowo sprawdzane w odniesieniu do wartości głównej rzędnej niwelacyjnej. Poza obszarem prowadzenia Robót tymczasowe rzędne niwelacyjne będą usuwane. Sporządzenie dokładnej dokumentacji Terenu Budowy, przedstawiającej usytuowanie istniejących konstrukcji i cech charakterystycznych jest zadaniem Wykonawcy. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokonanie własnej interpretacji oraz ocenę kompletności uzyskanych informacji.

5.3.7. Pozostałe prace na Terenie Budowy

W trakcie trwania Umowy nie przewiduje się realizacji innych robót, nieobjętych niniejszym PFU. Istnieje możliwość równoległej realizacji niewielkich lokalnych prac związanych z eksploatacją i utrzymaniem istniejącego ujęcia.

5.3.8. Czystość Terenu Budowy

Teren Budowy należy utrzymywać w należyтым porządku i czystości. Odpady należące do Wykonawcy winny być usuwane w sposób zorganizowany. Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia utylizacji wszelkich odpadów powstających w wyniku prac rozbiórkowych, budowlanych, odpadów związanych z pobytem pracowników Wykonawcy na Terenie Budowy w sposób legalny, poprzez wywiezienie ich na składowisko odpadów. Niedozwolone jest wrzucanie odpadów do wykopanych rowów itp. przed ich zasypaniem.

5.3.9. Ochrona środowiska w czasie prowadzenia Robót

- Wykonawca zobowiązany jest do znajomości oraz stosowania w czasie prowadzenia Robót wszelkich przepisów dotyczących ochrony środowiska. Wykonawca będzie stosować się w szczególności do:
- Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. 2004 nr 92, poz. 880).
- Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dziennik Ustaw Nr 62, poz. 627) z późniejszymi zmianami i aktami wykonawczymi.
- Ustawy z 14 grudnia 2012 r. o odpadach - (Dz. U. Z 2013 poz. 21) i aktami wykonawczymi (zgodnie z którą Wykonawca, między innymi, ma obowiązek przedłożenia staroście informacji o wytworzonych odpadach oraz sposobach gospodarowania tymi odpadami, na dwa miesiące przed rozpoczęciem działalności powodującej ich powstawanie).
- Ustawy z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy - Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw (Dziennik Ustaw Nr 100, poz. 1085).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie

należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz. U. z 2019r. nr 137 poz. 1311z późn. zm.).

- Wypełniać obowiązki wynikające z decyzji administracyjnych.

Wykonawca jest zobowiązany

- - 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:

- lokalizację własnych baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
- środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - zanieczyszczeniem, lub pogorszeniem jakości wody,
 - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - możliwością powstania pożaru.

Wszelkie prace należy prowadzić pod nadzorem Inspektora/Zamawiającego i w uzgodnieniu Z Użytkownikiem.

5.3.10. Ochrona przed hałasem

Podczas prowadzenia Robót, Wykonawca zobowiązany jest utrzymywać poziom hałasu na minimalnym poziomie, poprzez zastosowanie możliwie najmniej głośnych maszyn i urządzeń. Młoty pneumatyczne itp. powinny zostać wyposażone w tłumiki. Wszelkie maszyny i urządzenia emitujące hałas nie powinny być używane w nocy, podczas weekendów ani w dni świąt publicznych, za wyjątkiem maszyn i urządzeń niezbędnych do zapewnienia ciągłości pracy instalacji, oraz pomp odwadniających wykopy, jeśli będzie to konieczne.

Poziom hałasu w jakimkolwiek miejscu wykonywania Robót nie może przekroczyć 85db. W celu ochrony klimatu akustycznego prace rozbiórkowe należy prowadzić w porze dziennej.

5.3.11. Ochrona przeciwpożarowa

Obiekty oraz urządzenia z nimi związane należy realizować w sposób zapewniający w razie pożaru:

- nośność konstrukcji przez czas wynikający z przepisów,
- ograniczenie rozprzestrzeniania się ognia i dymu w obiekcie,
- ograniczania rozprzestrzeniania pożaru na sąsiednie obiekty,
- możliwość ewakuacji ludzi oraz bezpieczeństwo ekip ratowniczych.

Zapewnienie bezpieczeństwa pożarowego wymaga uwzględnienia m.in.:

- przepisów ochrony przeciwpożarowej,
- zasad oceny zagrożenia wybuchem i wyznaczenia stref zagrożenia wybuchem,
- warunków wyposażenia budynków lub ich części w instalacje sygnalizacyjno-alarmowe i stałe urządzenia gaśnicze,
- zasad przeciwpożarowego zaopatrzenia wodnego,
- wymagań dotyczących dróg pożarowych,
- wymagań Polskich Norm: dotyczących w szczególności zasad ustalania: gęstości obciążenia ogniowego pomieszczeń i stref pożarowych, klas odporności ogniowej elementów budynku, niepalności materiałów budowlanych, stopnia palności materiałów budowlanych, dymotwórczości materiałów budowlanych, toksyczności produktów rozkładu spalania materiałów.

Wykonawca przez cały czas prowadzenia Robót będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót przez Personel Wykonawcy.

5.3.12. Bezpieczeństwo w zakresie higieny i zdrowia

Obiekty należy zaprojektować oraz wykonać z takich materiałów i wyrobów oraz w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia dla higieny i zdrowia użytkowników, w szczególności w zakresie:

- nie miały wpływu na jakość wody,
- wydzielania się gazów toksycznych,
- obecności szkodliwych gazów lub pyłów w powietrzu,
- niebezpiecznego promieniowania,
- zanieczyszczenia lub zatrucia wody lub gleby,
- nieprawidłowego usuwania dymu lub spalin oraz nieczystości i odpadów w postaci stałej lub ciekłej,
- występowania wilgoci w elementach budowlanych i/lub na ich powierzchni,
- niekontrolowanej infiltracji powietrza zewnętrznego,
- przedostawania się gryzoni do wnętrza,
- nadmiernego hałasu i drgań.

5.3.13. Bezpieczeństwo w zakresie obciążeń:

Obiekty i urządzenia należy zaprojektować i wykonać w taki sposób, aby obciążenia mogące na nie działać w trakcie budowy i użytkowania nie prowadziły do:

- zniszczenia całości lub części budynku,
- przemieszczeń i odkształceń o niedopuszczalnej wielkości,
- uszkodzenia części budynków, połączeń lub zainstalowanego wyposażenia,
- 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 oraz stanów granicznych przydatności do użytkowania w żadnym z jego elementów i w całej konstrukcji. Stany graniczne nośności uważa się za przekroczone, jeżeli konstrukcja powoduje zagrożenia dla bezpieczeństwa ludzi znajdujących się w obiekcie oraz w jego pobliżu, a także zniszczenie przechowywanego mienia lub wyposażenia. Stany graniczne przydatności do użytkowania uważa się za przekroczone, jeżeli wymagania użytkowe dotyczące konstrukcji nie są dotrzymywane.

5.3.14. Utrzymanie ruchu

Roboty, które prowadzone będą na funkcjonujących obiektach Wykonawca będzie realizował we współpracy z personelem eksploatacyjnym i przy udziale Inspektora/Zamawiającego, tak aby zapewnić ciągłe funkcjonowanie obiektu. Wykonawca winien zapewnić, przez cały czas trwania Robót, dostęp do wszystkich obiektów technologicznych personelowi.

Wykonawca uzgodni z odpowiednim wyprzedzeniem swój program i metody pracy na obiektach z personelem eksploatacyjnym przy udziale Inspektora/Zamawiającego.

Rozbiórka lub usuwanie istniejących elementów, rurociągów lub instalacji będących w eksploatacji nie jest dopuszczalna do czasu zastąpienia lub wprowadzenia tymczasowego alternatywnego rozwiązania. Żadne roboty tymczasowe ani trwałe, które będą miały wpływ na normalny tryb eksploatacji istniejących urządzeń, nie będą wykonywane przed wcześniejszym uzyskaniem akceptacji Inspektora i Użytkownika.

Jeżeli Wykonawca uszkodzi jakakolwiek część istniejących urządzeń lub instalacji co mogłoby zagrozić ciągłej dostawie wody lub jej jakości niezwłocznie usunie takie uszkodzenie.

W przypadku zastosowania rozwiązań tymczasowych, bądź włączenia nowych urządzeń na czas dalszych prac, Wykonawca ponosi wszelką odpowiedzialność za stan wody podawanej do sieci (dotyczy ryzyka skażenia mikrobiologicznego podczas wykonywania prac).

5.3.15. Pracownicy

Robotnicy i personel techniczny Wykonawcy, przebywający na stałe na terenie budowy winien używać odpowiednich ujednoliconych roboczych uniformów lub kombinezonów oraz przestrzegać wytycznych Użytkownika związanych z przebywaniem pracowników Wykonawcy na terenie budowy.

5.3.16. Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia

Wykonawca opracuje Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia przed dokonaniem zgłoszeniem rozpoczęcia robót budowlanych oraz zapewni jego dostępność na Terenie Budowy, zgodnie z właściwymi przepisami prawa w tym zakresie.

Wykonawca obowiązany jest do pełnego przestrzegania przepisów dotyczących bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W szczególności ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia, a w razie konieczności zapewni odpowiednie środki ochrony.

5.3.17. Szkolenie personelu

Szkolenie personelu Zamawiającego i Użytkownika ma na celu zapewnienie niezbędnej wiedzy na temat technologii, eksploatacji i utrzymania urządzeń, instalacji oraz prac objętych projektem, w celu zapewnienia prawidłowej i nieprzerwanej pracy oraz utrzymania gwarantowanych parametrów zawartych w Umowie.

5.3.18. Ochrona własności publicznej i prywatnej

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 o lokalizacji, dostarczone mu przez Zamawiającego. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Placu Budowy i powiadomić Inżyniera/Inspektora Nadzoru/Zamawiającego i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera/Inspektora Nadzoru/Zamawiającego i zainteresowanych właścicieli tych urządzeń oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

5.3.19. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inżyniera/Inspektora Nadzoru/Zamawiającego. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie Placu Budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich Robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inżyniera/Inspektora Nadzoru/Zamawiającego.

5.3.20. Ochrona Robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od Daty Rozpoczęcia do chwili Końcowego Odbioru Robót. Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do chwili Końcowego Odbioru Robót. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadawalającym stanie przez cały czas, do chwili Końcowego Odbioru Robót. Inżynier/Inspektor Nadzoru/Zamawiającego może wstrzymać roboty, jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, w tym przypadku na polecenie Inspektora Nadzoru/Zamawiającego powinien rozpocząć Roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

5.3.21. Równoważność norm i przepisów prawnych

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonywane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej.

5.3.22. Wykopaliska

Wszelkie wykopaliska, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym odkryte na terenie budowy będą uważane za własność Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Inspektora Nadzoru/Zamawiającego i postępować zgodnie z jego poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty i/lub wystąpią opóźnienia w robotach, Inspektor Nadzoru/Zamawiającego po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą ustali wydłużenie czasu wykonania robót i/lub wysokość kwoty, o którą należy zwiększyć cenę kontraktową.

5.3.23. Czasowe zajęcie terenu poza liniami rozgraniczającymi

Wykonawca jest zobowiązany do poniesienia kosztów czasowego zajęcia terenu dla celów wykonania robót poza liniami rozgraniczającymi wraz z kosztami prawnymi i opłatami za zajmowanie terenu, dokonaniem niezbędnych uzgodnień z właścicielami terenu oraz do przywrócenia go do stanu pierwotnego.

5.4. Wyroby budowlane

Wszystkie materiały i wyroby budowlane i instalacyjne mające kontakt z technologią uzdatniania wody muszą mieć atest PZH do stosowania do wody pitnej. Wyroby budowlane, w tym materiały, elementy i urządzenia, przeznaczone do Robót powinny spełniać prawne wymagania określone przez Prawo Budowlane, ustawy o wyrobach budowlanych. Wszelkie materiały, urządzenia i elementy gotowe do wykorzystania przy Robotach Stałych powinny być nowe, pierwszej klasy jakości i solidnego wykonania.

Materiały należy dobierać, a elementy gotowe projektować w taki sposób, aby były odporne na mogące wystąpić w poszczególnych miejscach czynniki korozyjne lub inne szczególne warunki eksploatacji.

W szczególności należy zapewnić, że:

- produkty i materiały wystawione na kontakt z wodą pitną nie będą stanowić zagrożenia toksykologicznego, umożliwiać rozwoju mikrobów ani wywoływać zmian smaku lub zapachu albo przebarwienia wody; będą posiadać wydany przez właściwą instytucję certyfikat potwierdzający, że kwalifikują się do zastosowania w instalacjach doprowadzających wodę pitną,
- produkty i materiały narażone na kontakt ze ściekami lub środowiskiem kanalizacyjnym nie mogą być biodegradowalne,
- części zużywające się winny być łatwo dostępne.

Wszystkie elementy składowe Urządzeń winny spełniać system norm. Wymagana jest pełna zamiennność identycznych elementów. Wszystkie elementy Urządzeń, w których może zajść konieczność wymiany części, winny być opatrzone nieścieralnymi tabliczkami metalowymi podającymi wyraźnie nazwę producenta, numery seryjne i podstawowe informacje na temat zastosowania itp. Dane te winny być na tyle szczegółowe, by można było jednoznacznie opisać urządzenie w trakcie korespondencji i zamawiania części.

Nazwy producentów urządzeń i materiałów, które mają być zastosowane w obiektach, wraz z parametrami technicznymi, świadectwami badań i innymi istotnymi danymi zostaną przedłożone Inspektorowi/Zamawiającemu. Na żądanie Inspektora/Zamawiającego Wykonawca złoży u Inspektora/Zamawiającego wniosek o zatwierdzenie materiałów i urządzeń (wniosek materiałowy), przed złożeniem zamówienia u Dostawcy. Informacje we wniosku powinny być przedstawione w sposób jasny i staranny, w formacie standardowym, uzgodnionym z Inspektorem/Zamawiającym. Zatwierdzenie przez Inspektora/Zamawiającego trwać powinno do dwóch tygodni, do czasu otrzymania zatwierdzonego egzemplarza z podpisem i datą Wykonawca nie powinien składać żadnych zamówień. W przypadku, gdy Urządzenia lub Materiały nie będą zgodne z zatwierdzonym Projektem Budowlanym, Wykonawczym lub

Wymaganiami Zamawiającego i wpłynie to na niezadowalającą jakość wykonania Robót, Inspektor/Zamawiający może odrzucić proponowane Urządzenia i Materiały. Odrzucone Urządzenia i Materiały Wykonawca niezwłocznie zdemontuje i zastąpi je innymi, spełniającymi wymagania określone w niniejszym PFU, na swój koszt.

Materiały lub Urządzenia wadliwe, niezgodne z wymaganiami Wszelkie Materiały niezgodne z wymaganiami Zamawiającego zostaną przez Wykonawcę usunięte z Terenu Budowy lub złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora/Zamawiającego. O ile Inspektor/Zamawiający wyrazi zgodę na wykorzystanie tych materiałów do innych robót niż, te do których zostały zakupione, to ich koszt zostanie przez Inspektora przewartościowany.

Wszystkie Roboty, w których znajdują się Materiały niezbadane i niezaakceptowane przez Inspektora/Zamawiającego, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z nie przyjęciem tych Robót i odmową zapłaty za nie.

Materiały niebezpieczne dla środowiska

Niedozwolone jest używanie w trakcie prowadzenia Robót materiałów stwarzających zagrożenie dla środowiska. Stosowanie materiałów emitujących promieniowanie w stopniu wyższym, niż dozwolone w odnośnych przepisach nie zostanie zaakceptowane przez Inspektora/Zamawiającego.

Do realizacji Robót nie dopuszcza się stosowania jakichkolwiek regenerowanych i odzyskiwanych materiałów.

Przechowywanie i składowanie materiałów i urządzeń

Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia tymczasowego składowania Urządzeń i Materiałów, do czasu, gdy będą one potrzebne do Robót. Wszystkie Urządzenia i Materiały winny być zabezpieczone przed zniszczeniem, tak aby zachowały swoją jakość i właściwości do wykonania Robót i były dostępne do kontroli Inspektora/Zamawiającego. Wykonawca zapewni przechowanie Materiałów i Urządzeń zgodnie z wytycznymi ich producenta.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy, w miejscach uzgodnionych z Inspektorem/Zamawiającym lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę. Odpowiedzialność za Materiały i Urządzenia składowane na Terenie Budowy ponosi Wykonawca. Wyroby z tworzy sztucznych o ograniczonej odporności na podwyższone temperatury oraz promieniowanie UV należy chronić przed długotrwałą ekspozycją słoneczną i nadmiernym nagrzewaniem od innych źródeł ciepła.

Wariantowe stosowanie materiałów lub urządzeń Jeżeli rozwiązania projektowe dopuszczają możliwość wariantowego zastosowania Materiałów lub Urządzeń w wykonywanych Robotach, to Wykonawca winien powiadomić Inspektora/Zamawiającego o swoim zamiarze (wyborze rozwiązania), nie później niż 3 tygodnie przed planowanym użyciem Materiału. Wybrany i zaakceptowany materiał nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora/Zamawiającego.

Wyroby budowlane do wykonania robót

Zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych z dnia 16.04.2004 r. (Dz. U. 92, poz. 881), wyrób budowlany nadaje się do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych, jeżeli jest:

- oznakowany CE, co oznacza, że dokonano oceny jego zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo
- umieszczony w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, albo
- oznakowany, z zastrzeżeniem ust. 4, znakiem budowlanym, którego wzór określa załącznik nr 1 do ww. ustawy. Przy czym zgodnie z art. 30 ustawy Prawo Zamówień Publicznych z dnia 29.01.2004 r. (Dz. U. Z 2018 r. poz. 1986, 2215, z 2019 r. poz. 53. z późniejszymi zmianami) w pierwszej kolejności należy uwzględniać cechy techniczne i jakościowe wyrobów budowlanych z zachowaniem Polskich Norm przenoszących normy europejskie (normy

zharmonizowane) lub norm innych państw członkowskich Europejskiego Obszaru Gospodarczego przenoszących te normy.

Źródła pozyskania materiałów

Przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do Robót, Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego wytwórcy, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki dla Inżyniera/Inspektora Nadzoru/Zamawiającego. Zatwierdzenie przez Inspektora Nadzoru/Zamawiającego konkretnych materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań materiałów w celu udokumentowania, że materiały pozyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu Robót.

Kontrola wytwórni materiałów

Wytwórnice materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora Nadzoru/Zamawiającego w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami Specyfikacji Technicznych. Próbkę materiałów mogą być pobierane przez Inspektora Nadzoru/Zamawiającego w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy Inżynier/Inspektor Nadzoru/Zamawiający będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni będą zachowane następujące warunki:

- Inżynier/Inspektor Nadzoru /Zamawiający będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie prowadzenia inspekcji,
- Inżynier/Inspektor Nadzoru/Zamawiający będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji Umowy.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom PFU

Materiały nie odpowiadające wymaganiom PFU zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Placu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru/Zamawiającego.

Jeśli Inspektor Nadzoru/Zamawiający zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych Robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora Nadzoru/Zamawiającego. Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

5.5. Sprzęt Wykonawcy

Wykonawca zobowiązany jest do używania sprzętu sprawnego technicznie, niepowodującego zagrożenia dla środowiska ani dla jakości wykonania Robót. Sprzęt ten powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w PFU, zaakceptowanym przez Inspektora.

W przypadku braku ustaleń sprzętu w tych dokumentach, sprzęt Wykonawcy winien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora/Zamawiającego. Liczba i wydajność sprzętu winna gwarantować wykonanie Robót w terminie przewidzianym w Kontrakcie oraz w sposób zgodny z Wymaganiami Zamawiającego.

Sprzęt wykorzystywany przy wykonywaniu Robót, będący własnością Wykonawcy lub wynajęty, winien być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Sprzęt winien być zgodny z normami dot. ochrony środowiska oraz przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć Inspektorowi kopie dokumentów dopuszczających sprzęt do użytkowania tam gdzie będzie to wymagane przepisami.

Sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niespełniające wymagań i niegwarantujące zachowania Warunków Umowy, zostanie przez Inspektora zdyskwalifikowany i niedopuszczony do Robót.

5.6. Transport

Wykonawca zobowiązuje się do wykorzystywania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną negatywnie na jakość wykonywanych Robót, właściwości przewożonych Materiałów oraz stan dróg. Liczba wykorzystywanych środków transportu winna zapewniać płynne prowadzenie Robót oraz zgodnie z zasadami określonymi w Wymaganiach Zamawiającego i wskazaniach Inspektora, w terminie przewidzianym Umową.

Pojazdy poruszające się po drogach publicznych winny spełniać wymagania odnośnie przepisów ruchu drogowego, w szczególności w zakresie dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu, nieodpowiadające warunkom Umowy będą, na polecenie Inspektora, usunięte z Terenu Budowy i nie dopuszczone do wykorzystania przy prowadzeniu Robót.

5.7. Wykonanie robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Umową, zapewnienie odpowiedniej jakości stosowanych Materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z wymaganiami PFU oraz poleceniami Inspektora.

Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za dokładne wytyczenie Obiektów i ich elementów w planie i wyznaczenie ich wysokości, zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi na rysunkach, PFU oraz przekazywanymi na piśmie przez Inspektora.

Wszelkie błędy wynikłe w następstwie niewłaściwego wytyczenia i wyznaczenia Robót zostaną, jeśli będzie tego wymagać Inspektor, poprawione na koszt i staraniem Wykonawcy.

Sprawdzenie i zatwierdzenie wytyczenia i wyznaczenia wysokości przez Inspektora nie zwalnia Wykonawcy z odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Umowie, rysunkach i w PFU, a także w odnośnych normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inspektora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Zatwierdzenie proponowanych technologii i metod budowlanych przez Inspektora nie zwalnia Wykonawcy z jego odpowiedzialności i zobowiązań odnośnie dbałości o całość Robót, możliwych wypadków lub uszkodzeń.

Zgodność z projektem

Wykonawca obowiązany jest do ścisłego przestrzegania zapisów, danych i wytycznych zawartych w Zatwierdzonym Projekcie Budowlanym i Wykonawczym. W przypadku zajścia konieczności wprowadzenia zmian, Wykonawca winien wnioskować o nie ze stosownym wyprzedzeniem, niezwłocznie po powzięciu wiadomości o tej konieczności. Wszelkie zmiany zatwierdzonych projektów możliwe będą tylko w przypadku uzasadnionej konieczności lub korzyści dla Zamawiającego.

Niezależnie od wprowadzonych w trakcie Robót zmian, dokumentacja powykonawcza będzie podlegała zatwierdzeniu przez Inspektora.

Harmonogram prac

Wykonawca obowiązany jest do przestrzegania zatwierdzonego Harmonogramu prac.

Wykonawca przedłoży Inspektorowi Harmonogram, zgodnie z Warunkami Umowy, do zatwierdzenia.

W razie konieczności będzie go modyfikował i przedstawiał do zatwierdzenia Inspektorowi.

5.8. Dokumenty Budowy

Dziennik Budowy

Dziennik Budowy jest dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do Wystawienia Świadectwa Wykonania.

Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy, zgodnie z obowiązującymi przepisami, spoczywa na Wykonawcy. Wykonawca winien dokonywać na bieżąco zapisów w Dzienniku Budowy dotyczących przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy wpis w Dzienniku Budowy winien być opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała wpisu, z podaniem imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego.

Zapisy winny być czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez jakichkolwiek przerw.

Załączane do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty winny być oznaczane kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora.

Do dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,
- geodezyjne wytyczenie obiektów w terenie,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów Robót,
- przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w Robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora,
- daty zarządzenia wstrzymania Robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów Robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania Robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w rysunkach i PFU,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania Robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia Robót,
- inne istotne informacje o przebiegu Robót.

Wszelkie propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inspektorowi do ustosunkowania się. Decyzje Inspektora wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca winien podpisać z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska. Każdy wpis projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inspektora do zajęcia stanowiska.

Powyższe zapisy dotyczą również Dzienników rozbiórki i montażu.

Przechowywanie dokumentów budowy

Wszelkie dokumenty budowy winny być przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek dokumentu budowy winno być zgłoszone Inspektorowi/Zamawiającemu. Wykonawca niezwłocznie odtworzy zaginiony dokument w sposób przewidziany prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora/Zamawiającego i przedstawiane do wglądu na każde wezwanie Zamawiającego

5.9. Odbiór Robót

- Rodzaje odbiorów Robót

Roboty podlegać będą następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inspektora/Zamawiającego przy udziale Wykonawcy:

I. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

II. Odbiór częściowy Robót.

III. Odbiór Robót potwierdzony Protokołem Odbioru Końcowego.

- Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu polega na końcowej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór takich Robót będzie dokonany w czasie umożliwiającym dokonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru Robót dokonuje Inspektor/Zamawiający. Gotowość danej części Robót do odbioru Wykonawca zgłasza wpisem do Dziennika Budowy z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora. Odbiór

będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora. Jakość i ilość wykonanych Robót zanikających i ulegających zakryciu ocenia Inspektor na podstawie dokumentów zatwierdzających komplet wyników prób. Nowe otwory studienne oraz rurociągi kanalizacji grawitacyjnej odbierane za pomocą kamery inspekcyjnej.

5.10. Rozruch

Wymagania ogólne

Nadzór nad przebiegiem Rozruchu sprawowany będzie przez Komisję, w skład której wchodzić będą:

- Przedstawiciel Zamawiającego.
- Inspektor.
- Wykonawca.
- Użytkownik.
- Inne osoby powołane do udziału w Próbach przez Zamawiającego i/lub, których udział w Próbach
- jest wymagany prawem.

Rozruch będzie prowadzony w ustalonym porządku:

1. Próby przedrozruchowe.
2. Próba rozruchowa.

Wykonawca sporządzi protokół z przeprowadzonego Rozruchu. Protokół winien być poświadczony przez wszystkich członków Komisji.

Próba rozruchowa obejmuje:

- Sprawdzenie skuteczności podania wody do procesu uzdatniania oraz mediów zasilających do instalacji (energia elektryczna, sprężone powietrze, podchloryn sodu).
- Pojedyncze załączanie poszczególnych elementów instalacji i urządzeń bez podania medium i bez obciążenia (na biegu jałowym) i przeprowadzenie pomiarów parametrów pracy instalacji i urządzeń.
- Załączanie poszczególnych zespołów instalacji i urządzeń bez podania medium i bez obciążenia (na biegu jałowym) i przeprowadzenie pomiarów parametrów pracy oraz sprawdzenie prawidłowości współpracy całego zespołu.
- Sprawdzenie skuteczności działania wszystkich elementów załączania, sterowania i regulacji.
- Tam, gdzie to możliwe i przewidziane w instrukcjach obsługi i eksploatacji stopniowe napełnianie instalacji i urządzeń medium neutralnym (np. woda), a następnie przeprowadzenie czynności j.w. wraz z dokonaniem pomiaru parametrów pracy, w szczególności parametrów pracy pod obciążeniem oraz przeprowadzeni regulacji urządzeń sterujących.
- Wykonanie wszystkich czynności dla urządzeń i wyposażenia seryjnego zgodnie z wymaganiami DTR i fabrycznych instrukcji obsługi i eksploatacji dla tej fazy uruchomienia.
- Wykonanie czynności przewidzianych w tej fazie uruchomienia w specyfikacjach szczegółowych.
- Próby odbiorowe zostaną przeprowadzone zgodnie z Programem Rozruchu, jednak będą trwały nie krócej niż 24 godziny.

Odbiór Końcowy

Roboty zostaną odebrane przez Zamawiającego po zakończeniu Rozruchu z wynikiem pozytywnym. Zakończenie Robót Wykonawca stwierdzi dokonując wpisu w Dzienniku Budowy oraz bezzwłocznie powiadamiając o tym fakcie Inspektora i Zamawiającego. Odbiór Robót zostanie dokonany przez Komisję Odbiorową wyznaczoną przez Zamawiającego. Komisja dokona oceny jakościowej Robót na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz pomiarów, Rozruchu, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z dokumentacją projektową oraz PFU.

Dokumenty niezbędne do uzyskania Protokołu Odbioru Końcowego

W celu uzyskania Protokołu Odbioru Robót Wykonawca przygotowuje i przedstawi po uzgodnieniu Inspektorowi dokumenty:

- Projekt powykonawczy z naniesionymi zmianami,
- Dziennik Budowy,
- wyniki z przeprowadzonego Rozruchu,
- certyfikaty jakości wbudowanych materiałów i urządzeń,
- instrukcje obsługi i konserwacji dostarczonych Urządzeń, sporządzone w języku polskim i
- zawierające wszystkie niezbędne informacje dotyczące obsługi i konserwacji,
- instrukcja obsługi wszystkich obiektów,
- dokumentację geodezyjną powykonawczą,
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego, m.in.: oświadczenie Wykonawcy o zgodności wykonania Robót z Projektem Budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę, przepisami i obowiązującymi Polskimi Normami; oświadczenie Wykonawcy o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku Terenu Budowy, a także – w razie korzystania – ulicy, sąsiedniej nieruchomości lub budynku.

Zgodność z normami

Wszystkie Roboty wykonane w ramach Umowy winny spełniać wymogi określone polskim Prawem Budowlanym. Wymagania Zamawiającego powołują się na normy i przepisy prawa. Jeżeli nie określono inaczej, należy przyjmować ostatnie wydania dokumentów oraz bieżące ich aktualizacje.

Od Wykonawcy wymaga się spełnienia zapisów i wymagań aktów prawnych oraz norm w trakcie projektowania oraz realizacji Robót.

6. CZĘŚĆ INFORMACYJNA

6.1. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów

- Teren przewidziany dla przedmiotowego zadania objęty jest Miejscowym Planem Ogólnym Zagospodarowania Gminy Raciąż: Uchwała MPZP Nr: XXXVII.284.2022 z dnia 14.07.2022r
- Decyzję - pozwolenie wodnoprawne na szczególne korzystanie z wód – pobór wód podziemnych znak pisma nr RŚ.6341.84.2016 wydana przez Starostę Płońskiego z dnia 31.01.2017r.,
- Decyzję - pozwolenie wodnoprawne na szczególne korzystanie z wód – odprowadzenie ścieków przemysłowych w postaci wód popłucznych z SUW wylotem do zbiornika ziemnego znak pisma nr RŚ.6341.84.2016 wydana przez Starostę Płońskiego z dnia 31.01.2017r.,
- Decyzję Głównego Geologa Kraju z dnia 24 marca 1986r. (znak decyzji: KDH/013/5136/M/86),

Wykonawca uzyska m.in.

- decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach,
- decyzję ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego tj. budowę studni zastępczych,
- decyzję wodnoprawnej na likwidację urządzenia wodnego,
- decyzję na budowę urządzenia wodnego oraz pobór wód podziemnych – studni zastępczych.
- decyzję wodnoprawną na szczególne korzystanie z wód – odprowadzenie ścieków przemysłowych w postaci wód popłucznych ze stacji SUW wylotem do zbiornika ziemnego.
- Decyzję o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego tj. budowę studni zastępczych,
- Decyzję wodnoprawnej na likwidację urządzenia wodnego,
- Decyzję na budowę urządzenia wodnego oraz pobór wód podziemnych – studni zastępczych.
- Decyzję na ustalenie zasobów eksploatacyjnych ujęcia

6.2. Oświadczenie Zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania

Zamawiający posiada prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane wraz z Gminą Raciąż w równych częściach ½, dla działek na których znajdują się budynek SUW i planowane do wykonania obiekty i urządzenia objęte PFU.

6.3. Pozostałe informacje i dokumenty, niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych**6.3.1. Mapa do celów projektowych.**

Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania na swój koszt aktualnej map do celów projektowych uwzględniającej istniejące zadrzewienie na terenie SUW.

6.3.2. Badania gruntowo wodne pod nowe obiekty

Wykonawca, w zależności od rodzaju robót objętych projektem jest zobowiązany do uzyskania na swój koszt opracowania geotechnicznych warunków posadowienia (opinia geotechniczna, dokumentacja podłoża gruntowego, projekt geotechniczny) np. osadnik popłuczyn inne jeżeli wymagane

6.3.3. Inwentaryzacja obiektu budowlanego

- Zamawiający załącza do PFU szkic budynku objętego zakresem opracowania. Dokument ten należy traktować jako pomocniczy. Przed złożeniem oferty wymagane jest dokonanie wizji lokalnej na obiekcie ujęcia.
- Przed przystąpieniem do opracowania projektu budowlanego Wykonawca zobowiązany jest do wykonania własnej inwentaryzacji stanu istniejącego w zakresie niezbędnym do opracowania dokumentacji projektowej i właściwego wykonania robót.
- Warunki techniczne branżowe
- Wykonawca uzyska wszelkie warunki techniczne branżowe niezbędne do zaprojektowania
- I wykonania robót objętych zamówieniem.
- Zasilenie energetyczne.
- Po ustaleniu zapotrzebowania na energię elektryczną po wykonaniu modernizacji Stacji objętej PFU Wykonawca wystąpi do Operatora energetycznego o wydanie nowych Warunków zasilania energetycznego oraz wykonania nowego przyłącza jeżeli taka będzie potrzeba.