

CZĘŚĆ I

WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO
W FORMIE PROGRAMU
FUNKCJONALNO – UŻYTKOWEGO (PFU)

Nazwa Zamówienia: **Przebudowa Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Dzierzbice**

Adres obiektu: **Stacja Uzdatniania Wody Dzierzbice**
Dz. nr 14/2
62-652 Chodów

Nazwy i Kody:

1. Dział robót:

- 45000000-7: Roboty budowlane

2. Grupa robót budowlanych:

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

3. Klasy robót budowlanych:

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

4. Kategorie robót budowlanych:

- 45252126-7: Zakłady uzdatniania wody pitnej
- 45259900-6: Modernizacja zakładów;

Nazwa Zamawiającego: **Gmina Chodów**
Chodów 18
62-652 Chodów

Autor opracowania:
mgr inż. Robert Ciołkowski

Zawartość Programu Funkcjonalno - Użytkowego:

Część opisowa:

- **Opis ogólny przedmiotu zamówienia.**
- **Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia.**

Część informacyjna Programu Funkcjonalno - Użytkowego

Spis treści części opisowej (1/2):

I	CZĘŚĆ OPISOWA	7
1	Opis ogólny przedmiotu zamówienia	7
1.1	ZAKRES KONTRAKTU	7
1.1.1	Wstęp	7
1.1.2	Spodziewane efekty inwestycji	7
1.1.3	Gwarancje	7
1.1.4	Zakres przedmiotu zamówienia	7
1.2	AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	10
1.2.1	Opis SUW	10
1.2.2	Konieczność realizacji przedmiotu zamówienia	14
1.2.2.1	Ocena stanu technicznego systemu pobierania wody i uzdatniania wody	14
1.2.2.2	Opis niedoborów jakościowych i ilościowych	14
1.2.3	Działania zaradcze poprawiające e i ilościowe niedobory jakości	14
1.2.4	Uwarunkowania techniczne realizacji przedmiotu zamówienia.	14
1.2.4.1	Charakterystyka zabudowy i zagospodarowania terenu	14
1.2.4.2	Warunki prowadzenia prac budowlano-montażowych	15
1.2.4.3	Zgody lub pozwolenia oraz warunki techniczne I realizacyjne związane z przyłączeniem obiektu do istniejących sieci	15
1.2.5	Dostępność Placu Budowy	15
1.2.6	Zaplecze Placu Budowy	15
1.2.7	Rozpoczęcie robót	15
1.2.8	Zajęcia pasa drogowego	16
1.2.9	Koszty umieszczenia obcych urządzeń w pasie drogowy	16
1.2.10	Objazdy, Przejazdy i Organizacja Ruchu	16
1.2.11	Zabezpieczenie i oznakowanie terenu budowy	16
1.2.12	Wycinka drzew	17
1.3	OGÓLNE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO – UŻYTKOWE	17
1.4	SZCZEGÓŁOWE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO – UŻYTKOWE	17
1.4.1	Ogólne wymagania projektowe	17
1.4.2	Remont i modernizacja budynku głównego	17
1.4.2.1	Wymagania technologiczne	17
1.4.2.1.1	Prace demontażowe	17
1.4.2.1.2	Pompownia pośrednia	18
1.4.2.1.3	Filtry	18
1.4.2.1.4	Płukanie filtrów	19
1.4.2.1.5	Pompy do płukania filtrów	19
1.4.2.1.6	Dmuchawy do płukania filtrów	19
1.4.2.1.7	Lampy UV	20
1.4.2.1.8	Pompownia II-go stopnia	20
1.4.2.1.9	Rurociągi technologiczne i armatura	20
1.4.2.1.10	Instalacja poboru wody do badań jakościowych	21
1.4.2.1.11	Chlorownia na podchloryn sodu	21
1.4.2.2	Wymagania architektoniczno-konstrukcyjne	21
1.4.2.3	Wymagania instalacyjne	22
1.4.2.4	Wymagania elektryczne	22
1.4.2.5	Wymagania AKPiA	22
1.4.2.5.1	Filtrownia	22
1.4.2.5.2	Pompownia wody do sieci miejskiej – pompy II°	23
1.4.2.5.3	Chlorownia	23
1.4.3	Napowietrzalnia z komorą reakcji – obiekt nowy	24
1.4.3.1	Wymagania technologiczne	24
1.4.3.2	Wymagania AKPiA	24

1.4.4	Remont zbiorników wody czystej w (3 szt.).....	24
1.4.4.1	Wymagania technologiczne.....	25
1.4.4.2	Wymagania architektoniczno-konstrukcyjne	25
1.4.4.3	Wymagania instalacyjne.....	25
1.4.4.4	Wymagania elektryczne	25
1.4.4.5	Wymagania AKPiA	25
1.4.5	Rozbudowa osadnika wód popłucznych	25
1.4.5.1	Wymagania technologiczne.....	25
1.4.5.2	Wymagania AKPiA	25
1.4.6	Obiekty zagospodarowania terenu	26
1.4.6.1	Wymagania technologiczne.....	26
1.4.6.2	Wymagania instalacyjne.....	26
1.4.6.3	Wymagania elektryczne	26
1.4.6.4	Wymagania drogowe	26
1.4.7	Budowa UW (studnia głębinowa)	26
1.4.7.1	Wymagania technologiczne.....	26
2	Opis Wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia	26
2.1	FORMA DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ DO OPRACOWANIA PRZEZ WYKONAWCĘ	26
2.2	SZCZEGÓŁOWE CECHY ZAMÓWIENIA DOTYCZĄCE ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH	29
2.2.1	Przygotowanie terenu budowy	29
2.2.2	Instalacje technologiczne	29
2.2.2.1	Dezynfekcja układu technologicznego	29
2.2.2.2	Pozostałe wymagania	29
2.2.3	Architektura, konstrukcja i wykończenia	29
2.2.3.1	Architektura	29
2.2.3.2	Konstrukcja	30
2.2.3.2.1	Budynki.....	30
2.2.3.2.2	Obiekty inżynierskie	30
2.2.3.3	Wykończenia	30
2.2.3.3.1	Wykończenie ścian	30
2.2.3.3.2	Posadzki	30
2.2.3.3.3	Sufity	30
2.2.3.3.4	Okna, drzwi i bramy	30
2.2.3.3.5	Kolorystyka	30
2.2.4	Instalacje sanitarne.....	30
2.2.5	Instalacje elektryczne	31
2.2.5.1	Rozdzielnia główna niskiego napięcia	31
2.2.5.2	Rozliczeniowy pomiar energii elektrycznej	31
2.2.5.3	Awaryjne zasilanie	31
2.2.5.4	Kable nn na terenie SUW.....	32
2.2.5.5	Linie kablowe AKPiA	32
2.2.5.6	Oświetlenie terenu SUW	33
2.2.5.7	Wewnętrzne instalacje elektryczne	33
2.2.5.7.1	Rozdzielnice oraz tablice sterownicze owe i bezpiecznik w obiektach	33
2.2.5.7.2	Oświetlenie wewnętrzne i zewnętrzne obiektów logiczny techno i budynków oraz sieć gniazd wtyczkowych.....	33
2.2.5.7.3	Instalacja gniazd wtyczkowych	34
2.2.5.7.4	Instalacja siły i sterowania	35
2.2.5.7.5	Instalacja odgromowa i uziemiająca	35
2.2.6	System wizualizacji i przesyłu danych	35

I CZĘŚĆ OPISOWA

2.2.7 Zagospodarowanie terenu	44
2.2.7.1 Informacje ogólne	44
2.2.7.2 Projekt dróg wewnętrznych	44
2.2.7.3 Projekt odwodnienia	44
2.2.7.4 Odtworzenia nawierzchni	44
2.2.8 Montaż i rozruch instalacji (urządzeń)	45
2.2.8.1 Przekazanie do eksploatacji, zakończenie prac i obsługa urządzeń	45
2.2.8.2 Narzędzia i środki konserwujące	45
2.2.8.3 Części zamienne	46
2.2.8.4 Części zamienne zużyte w trakcie testów na placu budowy	46
2.2.8.5 Dostarczanie smarów, narzędzi oraz części zamiennych	46
2.2.9 Roboty geodezyjno-pomiarowe	46
2.2.9.1 Osnowa geodezyjna	46
2.2.9.2 Dane z pomiarów	46
2.2.9.3 Wymiary	47
2.2.9.4 Rozpoczęcie prac	47
2.2.9.4.1 Informacje ogólne	47
2.2.9.4.2 Wykonanie i jakość prac	47
2.2.10 Próby i szkolenia	48
2.2.10.1 Próby końcowe oraz przejęcie przez zamawiającego	48
2.2.10.1.1 Wstęp	49
2.2.10.1.2 Próby przedrozruchowe	49
2.2.10.1.3 Próby rozruchowe	50
2.2.10.1.4 Ruch próbny	51
2.2.10.2 Próby eksploatacyjne	53
2.2.10.2.1 Wstęp	53
2.2.10.2.2 Okres Zgłaszania Wad – Próby Eksploatacyjne	53

1 Opis ogólny przedmiotu zamówienia.

1.1 Zakres Kontraktu

1.1.1 Wstęp.

Zakres robót objętych Kontraktem stanowi zaprojektowanie i wykonanie przebudowy Stacji Uzdatniania Wody Dzierzbice oraz budowę jednego Ujęcia Wody (studni głębinowej).

1.1.2 Spodziewane efekty inwestycji.

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

- Dyrektywa 981831WE dotycząca jakości wody pitnej.

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

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

1.1.3 Gwarancje.

W ramach niniejszego Kontraktu ustala się następujący Wykaz Gwarancji:

Parametr	Wartość / Jednostka	Termin Gwarancji	Odstępstwa / Tolerancja
Okres Zgłaszania Wad	Miesiące	12	-
Gwarancja na urządzenia	Miesiące	36	-
Czas usunięcia wad lub uszkodzeń ¹	Godziny	do 48	-

1.1.4 Zakres przedmiotu zamówienia.

(A) Prace projektowe.

Wykonawca opracuje Dokumenty Wykonawcy w języku kontraktowym obejmujące co najmniej:

- Projekt Budowlany opracowany w zakresie zgodnym z wymaganiami obowiązujących w Polsce ustaw: Prawo budowlane z 7 lipca 1994, z późn. zmianami, Prawo Wodne oraz Prawo Górnicze i Geologiczne.
- Uzyskanie pozwolenia na budowę lub zmianę decyzji pozwolenia na budowę dla robót budowlanych polegających na przebudowie Stacji Uzdatniania Wody Dzierzbice, oraz na wyposażeniu odwiertu Ujęcia Wody w zakresie zgodnym z wymaganiami obowiązującej w Polsce ustawy Prawo budowlane z 7 lipca 1994, z późn. zmianami, Prawo Wodne oraz Prawo Górnicze i Geologiczne z późn. zmianami.
- Dokumentację wykonawczą dla celów realizacji inwestycji. Projekty techniczne wykonawcze stanowić będą uszczegółowienie projektu budowlanego dla potrzeb realizacji Inwestycji. Dokumentacja powinna być opracowana z uwzględnieniem warunków zatwierdzenia Projektu Budowlanego oraz warunków zawartych w uzyskanych opiniach i uzgodnieniach, jak również szczegółowych wytycznych Zamawiającego. Projekty techniczne wykonawcze sporządzone będą oddzielnie dla każdego zadania,
- Projekt Organizacji Ruchu na czas prowadzenia robót budowlano-montażowych,

¹ Wykonawca usunie wadę lub uszkodzenie w ciągu 48 godzin od Powiadomienia lub innym terminie uzgodnionym z Zamawiającym

- Inwentaryzację Zieleni w obszarze prowadzonych robót,
- Dokumentację powykonawczą z naniesionymi w sposób czytelny wszelkimi zmianami wprowadzonymi w trakcie budowy wraz z inwentaryzacją geodezyjną wykonanych sieci i obiektów,
- Operat wodnoprawny porealizacyjny,
- Pozwolenie wodnoprawne porealizacyjne,
- Instrukcje rozruchu Stacji Uzdatniania Wody
- Dokumentację Techniczno Ruchową wszystkich zamontowanych urządzeń
- Instrukcje BHP zatwierdzone przez Rzeczoznawcę ds. BHP z uprawnieniami GIP,
- Instrukcję eksploatacji wszystkich zamontowanych urządzeń,
- Instrukcję współpracy z Zakładem Energetycznym,
- Inne opracowania wymagane dla uzyskania decyzji o pozwoleniu na budowę i pozwoleniu na użytkowanie,
- Wszelkie inne dokumenty i opracowania do zaprojektowania, wykonania i odbioru robót i przekazania inwestycji do eksploatacji

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

Badania i analizy uzupełniające.

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

Weryfikacja i sprawdzanie Dokumentacji Projektowej.

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

Uzgodnienia i decyzje administracyjne.

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

Mapy do celów projektowych.

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

Nadzory i uzgodnienia stron trzecich.

Wykonawca winien uwzględnić w cenie wszelkie koszty nadzorów, opinii i sporządzenia dokumentacji wymaganych przez właścicieli sieci lub urządzeń, uzgodnienia dokumentacji, nadzory właścicieli infrastruktury nadziemnej i podziemnej przy prowadzeniu robót i usuwaniu kolizji (w tym gazowni, energetyki, telekomunikacji, sieci wodkan. itp.)

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

Dokumenty Zamawiającego.

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

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

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

Przedstawione w punktach 1.4 PFU przedmiary robót i ilości urządzeń są wielkościami szacunkowymi. Ostateczne długości zostaną ustalone na podstawie sporządzonej przez Wykonawcę dokumentacji projektowej (projekt budowlany i projekt wykonawczy). W przypadku rozbieżności w jakości jak i ilości sieci Wykonawca nie będzie rościć praw do dodatkowego wynagrodzenia.

Opracowana przez Wykonawcę Dokumentacja Projektowa musi obejmować cały zakres rzeczowy objęty dokumentacjami załączonymi w niniejszym PFU (w tym: planami sytuacyjnymi z koncepcji z naniesionymi trasami sieci i przyłączy, mapami zasadniczymi, warunkami i opiniami technicznymi ZUW Konin) i tym samym umożliwić przebudowę SUW oraz istniejących ujęć głębinowych.

Zamawiający nie rozpoczął wykonywania dokumentacji projektowej.

Wizytacja terenu budowy.

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

Dokumentacja fotograficzna.

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

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

(B) Zakres robót budowlanych.

Przebudowa Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Dzierzbice należy prowadzić wykonując urządzenia niezbędne dla uzyskania zakładanych efektów ilościowych i jakościowych. Przewiduje się, że zostaną wykonane:

- Remont budynku głównego wraz z całym wyposażeniem technologicznym,

- Uzbrojenie studni głębinowej – obiekt nowy nr 2
- Przebudowę istniejącej studni głębinowej – obiekt istniejący nr 1,
- Sieci międzyobiektove;
- Remont zbiorników wody czystej (3 szt.),

(C) Szkolenie, Rozruch, Przejęcie Robót od Wykonawcy.

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

(D) Serwis.

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

1.2 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia.

1.2.1 Opis SUW Dzierzbice

Na terenie Dzierzbic zlokalizowana jest jedna stacja uzdatniania wody: „Dzierzbice”.

Zakład Usług Wodnych Sp. z o.o. posiada pozwolenie wodnoprawne (wydane przez Starostę Kolskiego z dnia 16.04.2010 r.) na pobór wód podziemnych z ujęcia wody Dzierzbice w ilości:

$$Q_{\max h} = 60 \text{ m}^3/\text{h},$$

$$Q_{\text{sr.dob.}} = 890 \text{ m}^3/\text{d},$$

$$Q_{\text{sr.rocne}} = 324\,850 \text{ m}^3/\text{rok},$$

Powyższe pozwolenie jest ważne do dnia 25.04.2020 r.

W chwili obecnej ujęcie wody dla SUW Dzierzbice w miejscowości Dzierzbice składa się z jednej studni głębinowej.

Ze względu na specyfikę hydrogeochemiczną warstwy wodonośnej, woda charakteryzuje się podwyższoną zawartością żelaza, manganu i chlorków.

Obecnie uzdatnianie wody przebiega w następującym ciągu technologicznym:



- ciągła eksploatacja jednej studni przy użyciu pompy głębinowej,
- napowietrzanie ciśnieniowe w trzech aeratorach centralnych przy użyciu sprężarek jako źródła powietrza,
- filtracja jednostopniowa na 3 filtrach (podczas prowadzenia prac remontowych lub konserwacyjnych część filtrów jest czasowo wyłączana z eksploatacji); filtry płukane są wodą uzdatnioną.

- okresowa, w zależności od potrzeb technologicznych, dezynfekcja wody podchlorynem sodu z użyciem chloratora;
- woda uzdatniona magazynowana jest w zbiornikach wody czystej; są to trzy zbiorniki o konstrukcji stalowej ocieplone - każdy o pojemności 100 m³;
- do sieci woda podawana jest zestawem pomp sieciowych:

Obsługa stacji uzdatniania prowadzona jest w układzie tradycyjnym - obsługa ręczna. Jest ona uciążliwa i niedostosowana do współczesnych standardów obowiązujących dla stacji uzdatniania wody tej wielkości. Jednostopniowy system filtracji nie pozwala na stabilną redukcję manganu, a okresowo również żelaza i chlorków. Istniejący układ uzdatniania pozwala na wyprodukowanie wody o jakości odpowiadającej parametrom wody do spożycia przez ludzi w ilości mniejszej niż są potrzeby. Każde zwiększenie wydajności powoduje pogorszenie jakości wody poprzez wzrost stężenia manganu ponad dopuszczalne 0,05 mg/dm³ oraz żelaza ponad 0,2 mg/dm³ i chlorków.

Jakość wody surowej w zakresie zawartości chlorków, żelaza i manganu pogarsza się w miarę czasu trwania eksploatacji studni. Te zmiany składu wody są prawdopodobnie wywołane wymywaniem związków chlorków żelaza i manganu ze strefy przyfiltrowej podczas eksploatacji studni. Przy zwiększonej zawartości żelaza i manganu w wodzie surowej uzyskuje się na obecnym układzie technologicznym parametry wody na granicy przydatności do spożycia przez ludzi. Największym problemem są chlorki, które w podwyższonych ilościach występują w ujmowanej dotychczas warstwie wodonośnej (jura, sąsiedztwo wysadów solnych – Kłodawa)

Aktualne wyniki badania jakości wody uzdatnionej pokazano w poniższych tabelach. Zaznacza się, że uzyskano je dla SUW pracującej z wydajnością ok. 7 000 m³/mc (uśredniona wydajność godzinowa ok. 290 m³/dobę).

		INTERDYSCYPLINARNY ZESPÓŁ BADAWCZY SALUBRIS dr Danuta Mickiewicz-Wichłacz os. Rusa 9/62, 61-245 Poznań				
SPRAWOZDANIE Z WYNIKÓW BADAŃ						
Nr 739s2014						
Laboratorium SALUBRIS, ul Poznańska 2, 63-004 Tulce tel. 61 2506 430, 61 8727 208, fax 61 2506 432, email: lab@salubris.pl						
Zleceniodawca Biuro Projektów Wodnych Melioracji i Inżynierii Środowiska BIPROWODMEL Sp. z o.o. ul. Dąbrowskiego 138, 60-577 Poznań			Nr zlecenia / umowy 4/2014 z dnia 2-01-2014			
Informacje ogólne:						
Nr próbki	Identyfikacja punktu poboru	Rodzaj próbki	Stan próbki	Data pobrania	Data dostarczenia do Laboratorium	Data przeprowadzenia badań
1458/14	Dzierzbice gm. Chodów pow. kolski, otwór nr 2	woda podziemna	dobry	25.08.2014	25.08.2014	25-29.08.2014
Identyfikacja metod pobierania próbek: dostarczone przez zleceniodawcę						
Wyniki badań:						
Parametr	Metoda badawcza	Jednostka	Nr próbki			
Amonowy jon	PN-EN ISO 14911:2002	mg/l NH ₄	1458/14			
Azotany	PN-EN ISO 10304-1:2009/AC:2012	mg/l NO ₃	1,19			
Azotyny	PN-EN ISO 10304-1:2009/AC:2012	mg/l NO ₂	0,17			
Barwa pozoma	PN-EN ISO 7887:2012	mg/l Pt	< 0,05			
Barwa sączona	PN-EN ISO 7887:2012	mg/l Pt	60			
Chlorki	PN-EN ISO 10304-1:2009/AC:2012	mg/l Cl	10			
ChZT _{min} (N)	PN-EN ISO 8467:2001	mg/l O ₂	13,9			
Fluorki	PN-EN ISO 10304-1:2009/AC:2012	mg/l F	3,1			
Fosforany (N)	PN-EN ISO 10304-1:2009/AC:2012	mg/l PO ₄	0,23			
Magnez	PN-EN ISO 14911:2002	mg/l Mg	< 0,10			
Mangan (N)	PB-15a wyd. 1 z dnia 06.05.2008	mg/l Mn	22,2			
Metność	PN-EN ISO 7027:2003	NTU	0,29			
Mineralizacja ogólna (N)	PB-17a wyd. 1 z dnia 02.07.2010	mg/l	18			
Odczyn	PN-EN ISO 10523:2012	pH	763			
Ogólny węgiel organiczny	PN-EN 1484:1999	mg/l C	7,1			
Potas	PN-EN ISO 14911:2002	mg/l K	5,4			
Przewodność właściwa	PN-EN 27888:1999	μS/cm w 25°C	3,96			
Siarczany	PN-EN ISO 10304-1:2009/AC:2012	mg/l SO ₄	808			
Siarkowodor	PB-20d wyd. 1 z dnia 16.07.2008	mg/l H ₂ S	3,83			
Sucha pozostaość (N)	PB-22 wyd. 1 z dnia 28.03.2008	mg/l	< 0,02			
Sód	PN-EN ISO 14911:2002	mg/l Na	489			
Twardość ogólna	PB-09 wyd. 2 z dnia 05.08.2009	mg/l CaCO ₃	21,9			
Wapń	PN-EN ISO 14911:2002	mg/l Ca	431			
Wodorowęglany	PN-EN ISO 9963-1:2001	mg/l HCO ₃	135			
Zasadowość ogólna	PN-EN ISO 9963-1:2001	mval/l	561			
Zapach (N)	PB-14a wyd. 1 z dnia 18.06.2009	-	9,2			
Żelazo ogólne (N)	PB-16a wyd. 1 z dnia 06.05.2008	mg/l Fe	akceptowalny			
Bakterie grupy coli (N)	PB18a wyd. 2 z dnia 30.12.2012	NPL w 100ml	3,28			
Escherichia coli (N)	PB18a wyd. 2 z dnia 30.12.2012	NPL w 100ml	0			
			0			

Sporządził:

 DATA 07.09.2014
 Kierownik Laboratorium
 Danuta Mickiewicz-Wichłacz

Autoryzował:

 DATA 07.09.2014
 Z-ca Kierownika Laboratorium
 dr Danuta Mickiewicz-Wichłacz

Uwagi:

1. Wyniki odnoszą się wyłącznie do badanej próbki.
2. Klient ma prawo zgłoszenia reklamacji w ciągu 14 dni od momentu otrzymania sprawozdania z wyników badań.
3. Bez pisemnej zgody Laboratorium sprawozdanie nie może być powielane inaczej jak tylko w całości.
4. Metody badawcze nieakredytowane lub wyniki spoza zakresu akredytacji oznaczone zostały literami (N).

PO-15Z-01

Strona 1 z 1

Wydanie 6 z dnia 24.01.2013



Rok założenia 1950

BIURO PROJEKTÓW WODNYCH MELIORACJI I INŻYNIERII ŚRODOWISKA
"BIPROWODMEL" Sp. z o.o.

60-577 Poznań ul. Dąbrowskiego 138 Tel. (0-61) 847-56-61 Fax 848-36-73

Sąd Rejonowy w Poznaniu KRS - 0000019091

NIP 781-16-07-840

Kapitał zakładowy 100 000,00 zł

e-mail: biprowodmel@biprowodmel.com.pl

www.biprowodmel.com.pl

Data poboru prób: 25 sierpnia 2014 roku

NR PRÓBY LABORATORIUM SALUBRIS: 1458/2014

Miejscowość: **DZIERZBICE** gm. Chodów pow. kolski woj. wielkopolskie

Użytkownik ujęcia: **GMINA CHODÓW**

Rodzaj próby: woda podziemna ze studni wierconej NR 2

OCENA JAKOŚCI SUROWEJ WODY PODZIEMNEJ ZE STUDNI WIERCONEJ NR 2

Zgodnie z wytycznymi rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 23 lipca 2008 roku (*Dziennik Ustaw* Nr 143 poz. 896 § 3.1.) określa się **dobry stan chemiczny ujętej wody podziemnej**.

Wg klasyfikacji podanej w § 2.1. rozporządzenia, woda mieści się w **III klasie zadowalającej jakości wód podziemnych**, jest twarda ($431 \text{ mg CaCO}_3/\text{dm}^3$), pod względem proporcji makroskładników: **wodorowęglanowo-wapniowa**, średnio zmineralizowana, zawierająca w 1 litrze $0,76 \text{ g/dm}^3$ substancji rozpuszczonych, z przewagą zawartości $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ i $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$, o odczynie zbliżonym do obojętnego ($\text{pH} = 7,1$), o zwiększonej zawartości substancji eutroficznych (**azotu amonowego** w ilości $1,19 \text{ mg NH}_4/\text{dm}^3$), przy śladowej zawartości **azotanów**, **azotynów** i **fosforanów**, o nieznacznej zawartości **chlorków** i **siarczanów** ($13,9 \text{ mg Cl}/\text{dm}^3$ i $3,83 \text{ mg SO}_4/\text{dm}^3$), **niskosodowa** i **niskopotasowa** ($21,9 \text{ mg Na}/\text{dm}^3$ i $3,86 \text{ mg K}/\text{dm}^3$), po wydobyciu na powierzchnię klarowna i bezbarwna, pozbawiona zawieszin mineralnych i organicznych, o akceptowalnym zapachu, o nieco podwyższonych wskaźnikach ogólnej zawartości substancji pochodzenia organicznego ($\text{OWO} = 5,4 \text{ mg C}/\text{dm}^3$, $\text{ChZT}_{\text{dn}} = 3,1 \text{ mg O}_2/\text{dm}^3$).

Woda surowa po wypompowaniu na powierzchnię i zetknięciu z tlenem powietrza **mętnieje** (do 18 NTU) i zabarwia się pozornie na żółto (do $60 \text{ mg Pt}/\text{dm}^3$), wskutek wytrącania się związków żelaza, obecnych w dużych ilościach ($3,28 \text{ mg Fe}/\text{dm}^3$ - przy zawartości dopuszczalnej w wodzie pitnej $0,20 \text{ mg Fe}/\text{dm}^3$), zawiera znaczne ilości związków manganu ($0,29 \text{ mg Mn}/\text{dm}^3$ - przy zawartości dopuszczalnej w wodzie pitnej $0,05 \text{ mg Mn}/\text{dm}^3$).

Pod względem bakteriologicznym pobrana woda jest bez zastrzeżeń.

Skład ujętej wody podziemnej **nie odpowiada** warunkom obowiązującym dla wody pitnej, wynikającym z załączników do rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 roku (*Dziennik Ustaw* Nr 61 poz. 417) wraz z późniejszymi zmianami z 2010 roku.

Woda w stanie surowym nadaje się do podlewania i zraszania upraw rolnych i ogrodowych.

Główny Konsultant
opiniopiszący
Andrzej Matusz
mgr inż. Andrzej Matusz

2. Konieczność realizacji przedmiotu zamówienia

1.2.2.1 Ocena stanu technicznego systemu pobierania i uzdatniania wody

Stan techniczny istniejącego systemu jest niedostateczny co sprawia że SUW Dzierzbice nie posiada rezerw technologicznych niezbędnych na okres zwiększonego rozbioru wody oraz wzrostu stężeń żelaza, manganu i chlorków w wodzie surowej.

Jakość wody w istniejącej studni jest nie adekwatna do obecnie wymaganych standardów. Przeprowadzenie renowacji będzie nie skuteczne. Wykonano zatem nowy odwiert (studnia nr 2) którą uzbrojono w obudowę typu LANGE. Należy dobroić studnie w pompę oraz rurociągi wżnośne oraz wykonać nowe przyłącze do budynku.

Istniejące ujęcie nr 1 należy również przebudować montując nową obudowę typu Lange wraz z pompą, armaturą i orurowaniem.

1.2.2.2 Opis niedoborów jakościowych i ilościowych.

Niedobory jakościowe

Jakość wody surowej w zakresie zawartości chlorków, żelaza i manganu pogarsza się w miarę czasu trwania eksploatacji studni.

Podstawowym niedoborem w zakresie jakości wody produkowanej w stacji uzdatniania wody Dzierzbice jest ograniczona redukcja związków żelaza i manganu oraz brak możliwości redukcji chlorków. SUW Dzierzbice wyposażona jest w system filtracji jednostopniowej o ograniczonych możliwościach redukcji tych związków.

Niedobory ilościowe

W okresach maksymalnych dobowych rozborów odczuwa się niedobory wody surowej, a co za tym idzie wody uzdatnionej. Odwiercono zatem nową studnię głębinową nr 2 , którą należy uzbroić i włączyć w układ technologiczny SUW.(Studnia jest udokumentowana z pozwoleniem na wykonanie urządzenia wodnego ale bez pozwolenia wodno - prawnego na pobór).

Podstawowym założeniem przebudowy SUW jest redukcja chlorków poprzez mieszanie z wodą z nowej studni (trzeciorzęd – bez chlorków ale zażelazionej i zamanganionej).

W związku z powyższym na rurociągu wody surowej wewnątrz budynku technologicznego przed kaskadą napowietrzającą należy zamontować mieszacz statyczny umożliwiający właściwe mieszanie wody z ujęcia nr 1 i nr 2 . Mieszacz wykonać ze stali gat. 1.4301.

1.2.3 Działania zaradcze poprawiające niedobory jakościowe i ilościowe

Naprawa lub konserwacja urządzeń wchodzących w skład rozpatrywanego systemu ze względu na ich wiek oraz ograniczone parametry techniczne nie wpłynie istotnie na polepszenie jakości i zwiększenie ilości wody podawanej do sieci. Jedynym rozwiązaniem dającym widoczne korzyści jest przeprowadzenie gruntownej przebudowy (modernizacji) Stacji Uzdatniania Wody Dzierzbice”, włączenia w ciąg technologiczny nowego odwiertu głębinowego Nr 2 (Ujęcia Wody) oraz montaż urządzeń do skutecznego mieszania wody surowej z ujęć.

1.2.4 Uwarunkowania techniczne realizacji przedmiotu zamówienia

1.2.4.1 Charakterystyka zabudowy i zagospodarowania terenu.

Stacja Uzdatniania Wody i Ujęcie Wody zlokalizowane są na terenie o powierzchni 4.000 m².

W ich skład wchodzi:

- Budynek SUW wraz z częścią socjalną,
- zbiorniki wody czystej 3 x $V=100m^3$,
- odstojnik popłuczyn,
- studnia głębinowa.

Stacja Uzdatniania Wody i Ujęcia Wody zlokalizowane są w terenie o umiarkowanej i niskiej zabudowie.

1.2.4.2 Warunki prowadzenia prac budowlano-montażowych.

By-passy

Na czas prowadzenia prac przy przebudowie Stacji Uzdatniania Wody i Ujęć Wody w razie konieczności należy stosować by-passy w celu zapewnienia ciągłości dostaw wody.

Włączenia

Wszelkie włączenia do instalacji należy uzgodnić z operatorem SUW.

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

Warunki techniczne dla odprowadzenia wód technologicznych i ścieków sanitarnych bez zmian.

Stacja nie będzie podłączana do sieci wodociągowej, ciepłowniczej i gazowej, nie wystąpi też wzrost pobieranej mocy z sieci elektroenergetycznej.

Nie przewiduje się istotnego wzrostu ilości odprowadzanych wód opadowych (wzrost tylko o ok. 1%).

1.2.5 Dostępność Placu Budowy.

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

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

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

Podczas budowy Stacja Uzdatniania Wody będzie pracować w trybie ciągłym.

1.2.6 Zaplecze Placu Budowy.

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

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

1.2.7 Rozpoczęcie robót.

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

1.2.8 Zajęcia pasa drogowego.

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

1.2.9 Koszty umieszczenia obcych urządzeń w pasie drogowym.

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

1.2.10 Objazdy, Przejazdy i Organizacja Ruchu.

Koszt wybudowania objazdów / przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

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

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

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

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

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

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

1.2.11 Zabezpieczenie i oznakowanie terenu budowy.

Wykonawca w ramach Kontraktu, do dnia odbioru końcowego, jest zobowiązany wykonać

zabezpieczenie terenu budowy:

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

1.2.12 Wycinka drzew.

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

Wykonawca jest zobowiązany do uzgodnienia na etapie sporządzania Dokumentacji Projektowej z Zamawiającym wszystkich kolizji projektowanej modernizacji z drzewami. Wykonawca winien projektować modernizację w sposób unikający kolizji z drzewami, a ich wycinkę traktować jako ostateczność, nie posiadającą innych racjonalnych rozwiązań.

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

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

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

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

Wykonawca zobowiązany jest na własny koszt wywieźć materiał z wycinki na odległość do 5 km w miejsce wskazane przez Zamawiającego wraz z kosztami załadunku i rozładunku. Opłaty administracyjne związane z wycinką drzew ponosi Zamawiający.

1.3 Ogólne właściwości funkcjonalno – Użytkowe.

Utrzymuje się dotychczasowe właściwości funkcjonalno-użytkowe zespołów obiektów do ujmowania, uzdatniania i dystrybucji wody. Zachowując istniejący podstawowy układ technologiczny nie osiągnie się jakości wody zgodnych z wymaganiami. Przewiduje się układ filtracji dwustopniowej na filtrach ciśnieniowych pospiesznych wykonanych ze stali kwasoodpornej.

Woda po filtrach może być poddawana dezynfekcji za pomocą podchlorynu sodu, dozowanego do rurociągu wody czystej przed zbiornikiem wody czystej lub bezpośrednio do rurociągu włączającego wodę do sieci miejskiej.

1.4 Szczegółowe właściwości funkcjonalno – użytkowe.

1.4.1 Ogólne wymagania projektowe

Przy projektowaniu modernizacji stacji uzdatniania i ujęć wody należy przyjąć następujące wymagania ogólne:

- rozwiązania projektowe winny uwzględniać ciągłość pracy stacji, a przerwy w ruchu nie mogą przekraczać 8 godzin /w trakcie realizacji/w godzinach nocnych,
- proponowane materiały do zabudowy winny być trwałe i odporne na korozję,
- proponowane urządzenia winny się charakteryzować wysoką jakością, niezawodnością pracy oraz wysokim standardem wykonania.

1.4.2 Remont budynku głównego

1.4.2.1 Wymagania technologiczne

1.4.2.1.1 Prace demontażowe

Wykonanie demontażu wymienianych maszyn instalacji i urządzeń w zakresie umożliwiającym wykonanie robót.

1.4.2.1.1. Pompownia pośrednia

Pompownia pośrednia będzie miała za zadanie przetłoczenie wody po napowietrzaniu i komorze reakcji na filtry i dalej do zbiorników wody czystej. Lokalizacja pompowni w istniejącym pomieszczeniu hali filtrów.

Parametry pomp powinny zostać przyjęte przez Wykonawcę odpowiednio do zaproponowanych szczegółowych rozwiązań technologicznych. Pompy powinny być wyposażone w falowniki regulujące obroty w zależności od poziomu wody w zbiorniku czerpnym pomp. Należy przewidzieć 3 pompy w tym 1 rezerwową.

1.4.2.1.2. Filtry

Wydajność stacji uzdatniania wody wynosić będzie 40 m³/h .

Jakość uzdatnionej wody (za pompownią II^o) musi być zgodna z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. z późniejszymi zmianami w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi z późniejszymi zmianami.

Przewidzieć należy modernizację istniejących filtrów. Modernizacja filtrów polegać będzie na:

- montażu 4 filtrów ciśnieniowych pracujących w systemie dwustopniowym (2 na 2),
- Wymianie złoża filtracyjnego na złożo dwuwarstwowe piaskowo-braunsztynowe,
- Wprowadzeniu systemu filtracji dwustopniowej,
- Wymianie przepustnic (zasuwy) na przepustnice z napędem elektrycznym,
- Dostosowaniu drenażu płytowo-grzybkowego do wymaganej intensywności płukania,
- Dostosowaniu poziomu przelewu wód popłucznych do wymaganej intensywności płukania,
- Wymianie rur stanowiących uzbrojenie filtrów na rury i kształtki ze stali kwasoodpornej,
- Wymianie systemu odprowadzenia wód popłucznych na rurociągi zbiorcze wód popłucznych,
- Wykonaniu filtrów ze stali kwasoodpornej.

Złoże filtracyjne:

- Warstwa piasku kwarcowego o wysokości od 0,9 do 1,0 m:
 - uziarnienie ok.: 0,8 - 1,4 mm,
 - współczynnik równomierności WR (d60/d10) ≤ 1,4,
 - ilość podfrakcji i nadfrakcji nie więcej niż 5%.
- Warstwa braunsztynu o wysokości warstwy nie mniej niż 30 cm.

Zastosować warstwę podtrzymującą dla złoża filtracyjnego:

- 10 cm o granulacji 10-20 mm,
- 7,5 cm o granulacji 5-10 mm,
- 7,5 cm o granulacji 3-5 mm.

Dla przyspieszenia czasu uaktywnienia złoża filtracyjnego i osiągnięcia pełnej skuteczności uzdatniania wody dopuszcza się zastosowanie wpracowanego złoża filtracyjnego (złożo uzyskane z czynnych filtrów posiadające wymaganą granulację) – może być uzyskane z modernizowanej SUW.

Złożo wpracowane z istniejących stacji uzdatniania musi być poddane płukaniu i sortowaniu celem uzyskania odpowiednich parametrów. W przypadku braku odpowiedniego piasku obowiązek jego dostarczenia spoczywa na Wykonawcy.

Prędkość filtracji nominalna (przy normalnej eksploatacji):

$$V_f = \text{nie więcej niż } 10,0 \text{ m/h}$$

Prędkość filtracji maksymalna okresowo przy np. wyłączeniu części filtrów lub podczas płukania:

$$V_{\max} = \text{nie więcej niż } 12,0 \text{ m/h}$$

1.4.2.1.3. Płukanie filtrów:

*Intensywność płukania wodą powinna zostać przyjęta przez Wykonawcę odpowiednio dla zaproponowanych szczegółowych rozwiązań technologicznych i potwierdzona na etapie rozruchu stacji uzdatniania. Precyzyjne określenie czasu trwania poszczególnych faz płukania powinno nastąpić na etapie rozruchu stacji uzdatniania. Instalacja winna umożliwiać spust pierwszego filtratu oraz obniżenie zwierciadła wody w filtrze podczas pierwszej fazy płukania. Przed płukaniem filtrów wodą należy przeprowadzać przedmuchanie złoża powietrzem za pomocą dmuchawy z intensywnością nie mniej niż 20 l/s*m².*

*Intensywność płukania wodą nie mniej niż 15 l/s*m².*

1.4.2.1.4. Pompy do płukania filtrów

Należy zastosować nowe urządzenie.

Wodę do płukania filtrów pobierać ze zbiorników wody za pomocą pompy umieszczonej w istniejącym pomieszczeniu. Parametry pompy do płukania wodno - powietrznego oraz do płukania wodnego powinny zostać przyjęte przez Wykonawcę odpowiednio dla zaproponowanych szczegółowych rozwiązań technologicznych. Dla określonych parametrów zastosować jedną nową pompę pracującą. Pompa powinna zostać wyposażona w softstart.

1.4.2.1.5. Dmuchawy do płukania filtrów

Należy zastosować nowe urządzenie.

Do produkcji powietrza płuczącego filtry należy zamontować jedną dmuchawę do pracy ciągłej. Parametry dmuchawy powinien przyjąć Wykonawca odpowiednio dla zaproponowanych szczegółowych rozwiązań technologicznych.

Dmuchawa zlokalizowana jest w istniejącym budynku SUW. Dobierając dmuchawę należy uwzględnić następujące warunki:

- niski poziom szumów - agregat powinien być w obudowie wyciszającej w wersji kompaktowej z możliwością posadowienia ściana w ścian,;
- energooszczędny silnik dmuchawy,
- głośność urządzenia zredukowana przez wewnętrzne tłumiki typu absorpcyjnego i obudowę.

1.4.2.1.6. Lampy UV

Jako dodatkowy element dezynfekcji wody należy zastosować dezynfekcję falami ultrafioletowymi. Lampy UV do ciągłej dezynfekcji zlokalizowane będą w pompowni, jako zabudowa bypass'owa na przewodzie tłocznym pomp II-go stopnia, przed skierowaniem jej do miasta. Należy zastosować urządzenie z automatycznym systemem czyszczącym. Urządzenie będzie wyposażone w system automatycznego sterowania mocą lampy w zależności od przepływu wody.

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

1.4.2.1.7. Pompownia II-go stopnia

Należy zastosować nowe urządzenie.

Należy zdemonstrować istniejące agregaty pompowe II stopnia. Zastosować zestaw hydroforowy z szafą sterowniczą. Przewidzieć jedną pompę rezerwową. Projektant winien przeanalizować elastyczność pracy ujęcia, stacji uzdatniania i pomp II stopnia dostosowując ich pracę do różnorodnych rozbiórów na sieci projektowanej wydajności stacji uzdatniania, oraz zabezpieczenia p-poż.

1.4.2.1.8. Rurociągi technologiczne i armatura

- Wykonanie wszystkich rurociągów technologicznych ze stali nierdzewnej: w obiektach – łączonych na kołnierze,
- Na rurociągach technologicznych za maszynami zastosować elastyczne króćce demontażowe armatury i urządzeń
- Rury i kształtki stanowiące uzbrojenie filtrów wykonać ze stali kwasoodporne,
- Jako armaturę odcinająco-regulacyjną manewrową przewiduje się przepustnice do zabudowy międzykołnierzowej o krótkiej zabudowie, z miękkim uszczelnieniem, z napędem elektrycznym.
- Zespoły przepustnic poszczególnych filtrów będą sterowane z wyspy zaworowej umożliwiającej również ręczne wymuszenie stanu przepustnicy,
- Układ sterowania zapewni możliwość manewrowania napędami w trybie ręcznym z pominięciem sterownika,

Rurociągi technologiczne należy oznaczyć odpowiednimi kolorami:

- woda surowa: zielony,
- woda po napowietrzaniu: jasnozielony,
- woda płuczająca: czerwony,

- woda popłuczna: ciemnobrązowy,
- woda uzdatniona: niebieski,
- roztwór podchlorynu sodu: żółty,
- spusty i przelewy: jasnobrązowy.

1.4.2.1.9. Instalacja poboru wody do badań jakościowych

Wszystkie urządzenia do badań jakościowych należy zlokalizować w jednym miejscu łatwo dostępnym w galerii rurociągów filtrowni.

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

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

Doprowadzenie badanej wody do urządzeń badań jakościowych rurami tworzywowymi, armatura ze stali nierdzewnej.

1.4.2.1.10. Chlorownia na podchloryn sodu

Przewiduje się dezynfekcję podchlorynem sodu w dawce do $1\text{gCl}_2/\text{m}^3$. Wprowadzenie roztworu dezynfektanta do rurociągu wody uzdatnionej przed zbiornikami wody czystej lub bezpośrednio do sieci wodociągowej. Podchloryn sodu dawkować automatycznie w funkcji wydajności pomp pośrednich lub pomp tłoczących wodę do sieci. Przewiduje się rozcieńczenie podchlorynu sodu poprzez wprowadzenie do rurociągu małej średnicy stanowiącego odgałęzienie od rurociągu tłoczego pomp drugiego stopnia. Prędkość przepływu roztworu dezynfektanta w rurociągu min. $1,0\text{ m/s}$.

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

1.4.2.2 Wymagania architektoniczno-konstrukcyjne

Dach

- ocieplić dach styropianem z wymianą papy,
- wymienić wywietrzniki na nowe.

Elewacje

- wymienić istniejące drzwi i bramy wjazdowe na nowe, segmentowe,
- ocieplić ściany styropianem z wykonaniem tynku mineralnego na całej elewacji.

Roboty wykończeniowe wewnętrzne

- położyć płytki na ścianach do wysokości $2,00\text{ m}$,
- wymienić pokrycia kanałów technologicznych,
- wymienić stolarkę wewnętrzną
- położyć płytki na posadzkach,,
- ściany i sufit malować.
- obłożyć parapety płytkami,

- zamontować osprzęt elektryczny (lampy, gniazdka, puszki),
- ogrzewanie elektryczne.

1.4.2.3 Wymagania instalacyjne

Instalacja wentylacji

Halę filtrów i chlorownię wyposażać w:

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

Instalacja wod-kan.

- Należy doprowadzić i odprowadzić wodę ze wszystkich wymagających tego pomieszczeń.

1.4.2.4 Wymagania elektryczne

- zdemontować istniejącą instalację elektryczną oświetleniową wykonaną w układzie TN-C
- montaż nowej instalacji elektrycznej oświetleniowej w układzie TN-S
- montaż nowej instalacji gniazd wtyczkowych 400V, 230V i 24V,
- demontaż istniejącej instalacji odgromowej na całym budynku głównym,
- montaż nowej instalacji odgromowej na całym budynku głównym.
- zdemontować istniejącą instalację siłową, oświetleniową i gniazd wtyczkowych,
- montaż nowej rozdzielni do zasilania pompowni II stopnia, pompowni pośredniej, pompy płucznej, dmuchawy, układu dozowania reagentów, rozdzielni technologicznej i głównej rozdzielni zasilającej.
- montaż nowej instalacji siłowej do pomp II stopnia, pomp pośrednich, pompy płucznej, dmuchawy, układu dozującego i drobnych odbiorów,
- montaż nowej instalacji zasilającej główną rozdzielnię technologiczną,
- montaż skrzynek połączeniowych przy zbiornikach retencyjnych oraz studniach głębinowych.
- Montaż agregatu prądotwórczego – stacjonarnego do awaryjnego zasilania stacji uzdatniania wody.

1.4.2.5 Wymagania AKPiA

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

1.4.2.5.1 Filtrownia

Każdy z czterech filtrów zamkniętych wyposażać w układy pomiarowe i automatyki:

- *układ pomiaru przepływu wody uzdatnionej w oparciu o przepływomierz elektromagnetyczny zabudowany w rurociągu wody uzdatnionej z zachowaniem właściwych dla przepływomierzy parametrów montażu tj. odpowiednich odcinków prostych za i przed przepływomierzem oraz doboru średnicy przepływomierza w zależności od przewidywanej wielkości przepływu w rurociągu. Błąd pomiaru: 0,5% wartości mierzonej. Zasilanie przepływomierza: ~230V/AC, sygnał wyjściowy cyfrowy z wykorzystaniem łącza RS 48.*
- *układ pomiaru różnicy ciśnienia (strata na złożu filtra) z zastosowaniem przetwornika różnicy ciśnień. Błąd pomiaru: 0,2% wartości mierzonej. Zasilanie 24V/DC, sygnał wyjściowy cyfrowy.*
- *układ pomiaru stopnia otwarcia zaworu regulacyjnego (% otwarcia) zamontowanego w rurociągu wody uzdatnionej (wylot wody z filtra). Sygnały z układu napędowego zaworu. Komunikacja cyfrowa .*
- *układ regulacji przepływu wody przez filtr (utrzymywanie stałej – nastawionej wartości przepływu).*
- *układy sterowania lokalnego i zdalnego każdej z przepustnic filtra (sterowanie : zamknij-otwórz lokalnie z szafy AKPiA na filtrowni.*

W rurociągu wody surowej zasilającej filtrownię (przepływ sumaryczny na filtry) zamontować:

- *układ pomiaru przepływu wody surowej po napowietrzeniu w oparciu o przepływomierz elektromagnetyczny zabudowany w rurociągu wody surowej łączącym pompownię pośrednią z filtrownią, z zachowaniem właściwych dla przepływomierzy parametrów montażu tj. odpowiednich odcinków prostych za i przed przepływomierzem oraz doboru średnicy przepływomierza w zależności od przewidywanej wielkości przepływu w rurociągu. Błąd pomiaru: 0,5% wartości mierzonej. Zasilanie przepływomierza: ~230V/AC, sygnał wyjściowy cyfrowy.*

1.4.2.5.2 Pompownia wody do sieci gminnej – pompy II°

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

Układ technologiczny pompowni należy wyposażać:

- *w układ pomiaru ciśnienia wody w kolektorze tłocznym z zastosowaniem przetwornika ciśnienia. Błąd pomiaru: 0,2% wartości mierzonej. Zasilanie 24V/DC, sygnał wyjściowy cyfrowy.*
- *w układ pomiaru przepływu wody uzdatnionej w oparciu o przepływomierz elektromagnetyczny zabudowany w rurociągu wody uzdatnionej do sieci miejskiej z zachowaniem właściwych dla przepływomierzy parametrów montażu tj. odpowiednich odcinków prostych za i przed przepływomierzem oraz doboru średnicy przepływomierza w zależności od przewidywanej wielkości przepływu w rurociągu. Błąd pomiaru: 0,5% wartości mierzonej. Zasilanie przepływomierza: ~230V/AC.*

1.4.2.5.3 Chlorownia

Instalacja dawkovania podchlorynu sodu do rurociągów zasilających sieć wodociągową i zbiorniki wody czystej – za filtrami (pompka dawkująca) będzie otrzymywać sygnał z układu pomiaru

przepływu wody przez filtry lub do sieci miejskiej (sygnały z przepływomierza za pompami pośrednimi lub przepływomierza do sieci miejskiej).

Należy przewidzieć:

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

1.4.3 Napowietrzalnia z komorą reakcji – obiekt nowy

1.4.3.1 Wymagania technologiczne

Woda z ujęcia wody za pomocą pomp głębinowych tłoczona będzie na kaskadę (urządzenie napowietrzające) w systemie napowietrzania otwartego gdzie zostanie poddana natlenianiu i odgazowaniu. Następnie woda kierowana będzie do komory reakcji skąd czerpana będzie do pomp pośrednich. Komorę reakcji wykonać ze stali nierdzewnej przy czym pojemność komory musi zapewniać czas kontaktu zapewniający skuteczne uzdatnianie wody. Czas kontaktu powinien zostać przyjęty przez Wykonawcę odpowiednio do szczegółowych rozwiązań technologicznych.

Wymagany efekt napowietrzania odgazowania i przetrzymania w komorze reakcji:

- natlenienie do min. 7,0 mgO₂/dm³,
- odgazowanie (usunięcie siarkowodoru i wolnego CO₂),
- utlenienie żelaza z dwu do trójwartościowego w około 60% ,
- wzrost odczynu wody do ok. 7,5 pH.

Parametry techniczne kaskady:

- - materiał – stal kwasoodporna gat. min. 1.4301
- - intensywność przepływu – 60-80 m³/h*m²
- - powierzchnia przekroju – dobierze projektant;

Zbiornik reakcji - bezwzględnie dwukomorowy z możliwością wyłączenie jednej komory i podestem roboczym

- materiał – stal kwasoodporna gat. min. 1.4301
- czas kontaktu – dobierze projektant;
- pojemność zbiornika – dobierze projektant;
- przepływ - 40 m³/h

Zbiornik należy wyposażyć w awaryjny przelew nadmiarowy i minimalny awaryjny poziom oraz w spusty.

1.4.3.2 Wymagania AKPiA

Zbiornik komory reakcji (przelewowy) wyposażyć:

- w układ pomiaru poziomu (ciągły pomiar poziomu wody) z zastosowaniem przetwornika poziomu z wyświetlaczem lokalnym, błąd pomiaru: 0,2% wartości mierzonej.
- w układ sygnalizacji minimum wody.

1.4.4 Remont zbiorników wody czystej (3 szt.)

1.4.4.1 Wymagania technologiczne

- wykonać przebudowę rurociągów czerpnych oraz spustowych w zbiornikach w celu uzyskania możliwości maksymalnego obniżenia zwierciadła wody przez pompy II° (sieciowe),
- wymiana istniejących zasuw na nowe ;

1.4.4.2 Wymagania architektoniczno-konstrukcyjne

- wykonać piaskowanie wszystkich zbiorników
- przygotować powierzchnię do malowania
- grubość powłoki malarskiej ustali projektant w zależności od zastosowanej farby.

1.4.4.3 Wymagania instalacyjne

- Wykonać modernizację istniejącej wentylacji grawitacyjnej

1.4.4.4 Wymagania elektryczne

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

1.4.4.5 Wymagania AKPiA

Urządzenia technologiczne – zbiorniki wody czystej, wyposażyć w aparaturę kontrolno-pomiarową, a sygnały informujące o stanie pracy urządzeń jak i parametrach technologicznych przekazać do systemu automatyki i monitoringu – wizualizacja w Centralnej Dyspozytorni (system SCADA).

Każdy ze zbiorników wody czystej należy wyposażyć:

- w układ pomiaru poziomu (ciągły pomiar poziomu wody) z zastosowaniem przetwornika poziomu z wyświetlaczem lokalnym, błąd pomiaru 0,2% wartości mierzonej, zasilanie 24V/DC, sygnał wyjściowy – cyfrowy.
- w układ sygnalizacji minimum i maximum wody (sygnalizatory pływakowe - sygnał wyjściowy cyfrowy.

1.4.5 Osadnik wód popłucznych

1.4.5.1 Wymagania technologiczne

Wykonać nowy osadnik żelbetowy. Pojemność osadnika należy dostosować do wymagań technologicznych płukania filtrów o intensywności zapewniającej właściwe wypłukanie dwuwarstwowego złoża filtracyjnego wraz z opomiarowaniem ilości zrzucanych ścieków.

1.4.5.2 Wymagania AKPiA

Osadniki należy wyposażyć w układ sygnalizacji napełnienia:

- w układ pomiaru poziomu (ciągły pomiar poziomu wody) z zastosowaniem przetwornika poziomu z wyświetlaczem lokalnym, błąd pomiaru 0,2% wartości mierzonej, zasilanie 24V/DC, sygnał wyjściowy – cyfrowy.

1.4.6 Obiekty zagospodarowania terenu

1.4.6.1 Wymagania technologiczne

Przewidzieć należy wykonanie następujących urządzeń:

- Wykonać bezodpływowy, chemoodporny zbiornik ścieków, do którego odprowadzić ścieki technologiczne z pomieszczenia chlorowni.
- Wykonać bezodpływowy, zbiornik ścieków, do którego odprowadzić ścieki bytowe z pomieszczenia WC.
- Wykonać nowe ogrodzenie terenu SUW.
- Wykonać nowe oświetlenie terenu.
- Wykonać nowe nawierzchnie z kostki brukowej.

1.4.6.2 Wymagania instalacyjne

- Zlikwidować istniejący zbiornik na wody popłuczne,

1.4.6.3 Wymagania elektryczne

Wykonać nowe linie kablowe zasilające, sterowniczo sygnalizacyjne, pomiarowe i transmisji danych do nowych obiektów.

1.4.6.4 Wymagania drogowe

Wymienić nawierzchnie drogowe i chodniki razem z podbudową i krawężnikami, zakres wymiany zgodnie z planem sytuacyjnym zamieszczonym w części informacyjnej.

1.4.7 Przebudowa UW (studni głębinowych)

1.4.7.1 Wymagania technologiczne

Wykonać wymianę uzbrojenia technologicznego wraz z obudową w istniejącej studni Nr 1 oraz zaprojektować nowe uzbrojenie nowo odwierconej studni Nr 2.

Do obu studni należy wykonać rurociągi połączone z rurociągiem tłocznym. Studnię Nr1 wyposażyć w niezbędne elementy (przepustnice, kompensatory zawory zwrotne itp.). Wykonać opomiarowanie ilości wody wydobywanej oddzielnie z każdej studni.

Studnia Nr 2 posiada nową obudowę typu Lange DN100 . Należy zaprojektować nową pompę , rurociągi wznosne , przyłączyć do budynku technologicznego oraz zasilanie elektryczne.

2 Opis Wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia.

2.1 Forma Dokumentacji Projektowej do opracowania przez Wykonawcę.

Forma i zakres Dokumentacji Projektowej musi spełniać wymogi Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 03.120.1133).

Rozwiązania projektowe będą spełniać szczegółowo i kompletnie wymogi:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 sierpnia 2003 r. w sprawie sposobu ustalania wymagań dotyczących nowej zabudowy i zagospodarowania terenu w przypadku braku miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego (Dz. U. 03.164.1588),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U.98.126.839),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U.03.121.1139),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz.U.03.121.1137),
- Innych ustaw i rozporządzeń, których zastosowanie jest jednoznaczne ze względu na ostateczny zakres prac projektowych,
- Innych ustaw i rozporządzeń, które wejdą w życie do Daty Odniesienia.

Dokumentacja projektowa będzie przekazywana Zamawiającemu do zatwierdzenia w następujących etapach:

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

Dokumenty będą opracowane i przekazane Zamawiającemu w sposób następujący:

- a) Wersja papierowa w 4 egz., w języku polskim, złożona w sposób zgodny z wymogami obowiązującego prawa,
- b) Wersja elektroniczna wersji papierowej w formacie zapisu DVD oraz CD:

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

Rysunki robocze i obliczenia

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

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

zawierać

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

Spis rysunków

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

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

Należy stosować następujące skale:

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

Wykonawca prześle dwa egzemplarze wszystkich rysunków i obliczeń Inżynierowi zwracając się o zatwierdzenie a Inżynier zwróci jedną kopię rysunków i obliczeń Wykonawcy ze swoimi komentarzami.

Zmiany i/lub uwagi wykonane przez Inżyniera na rysunkach lub obliczeniach będą natychmiast naniesione a poprawione rysunki i/lub obliczenia przedłożone ponownie uzyskania ostatecznego zatwierdzenia.

Dwie kopie każdego zestawu zatwierdzonych rysunków i obliczeń będą przedłożone Inżynierowi. Rysunki powinny być ostemplowane pieczęcią ("RYSUNEK ROBOCZY ZATWIERDZONY PRZEZ Inżyniera" - PW).

Początek prac dotyczący jakiegokolwiek części robót budowlanych będzie dozwolony jedynie po zatwierdzeniu przez Inżyniera rysunków i obliczeń Wykonawcy.

Zatwierdzenie przez Inżyniera rysunków i obliczeń Wykonawcy łącznie ze zmianami wprowadzonymi przez Inżyniera nie będzie zwalniać Wykonawcy z jego obowiązków wykonania Robót zgodnie z kontraktem. Za błędy w zatwierdzonych projektach odpowiada Wykonawca.

Wszystkie modyfikacje wymagane przez Inżyniera będą wykonywane bez dodatkowej opłaty. W przypadku, gdy Wykonawca nie będzie zgadzał się ze zmianami wprowadzonymi przez Inżyniera, wówczas prześle pisemne zawiadomienie do Inżyniera w terminie siedmiu dni od daty otrzymania zmienionego rysunku (rysunków). W takim przypadku, w razie potrzeby, Wykonawca ponownie przedłoży Inżynierowi dany rysunek (rysunki) i obliczenia w celu uzyskania komentarza Inżyniera.

Zamawiający ma prawo kontroli oraz wnoszenia uwag i poprawek na każdym etapie jej powstawania i zatwierdzania.

2.2 Szczegółowe cechy zamówienia dotyczące rozwiązań technicznych

2.2.1 Przygotowanie terenu budowy

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

Roboty wykonywane będą na funkcjonujących obiektach istniejących stacji uzdatniania wody, przy zachowaniu ciągłości podawania wody do sieci. Wszystkie prace, które będą polegały na połączeniu nowych urządzeń i instalacji z funkcjonującymi muszą uzyskać zgodę Użytkownika Stacji Uzdatniania Wody. O tą zgodę będzie występował Inżynier. Do robót można będzie przystąpić wyłącznie po uzyskaniu pisemnej zgody Użytkownika i po uzgodnieniu terminu ich realizacji.

2.2.2 Instalacje technologiczne

2.2.2.1 Dezynfekcja układu technologicznego

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

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

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

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

2.2.2.2 Pozostałe wymagania

Pozostałe wymagania w stosunku do instalacji technologicznych są opisane w

Warunkach Wykonania i Odbioru Robót.

2.2.3 Architektura, konstrukcja i wykończenia

2.2.3.1 Architektura

Architektura nowych i remontowanych obiektów winna nawiązywać do obiektów istniejących, zarówno pod względem elewacji jak i stosowanych materiałów.

2.2.3.2 Konstrukcja

2.2.3.2.1 Budynki

Remont budynku w technologii tradycyjnej.

2.2.3.2.2 Obiekty inżynierskie

- drabiny i pomosty należy przewidzieć ze stali nierdzewnej.

2.2.3.3 Wykończenia

2.2.3.3.1 Wykończenie ścian

Roboty malarskie wewnętrzne - farba emulsyjna.

2.2.3.3.2 Posadzki

- W pomieszczeniach technologicznych – płytki antypoślizgowe gres.
- W pozostałych pomieszczeniach – gres.

2.2.3.3.3 Sufity

Roboty malarskie wewnętrzne - farba emulsyjna.

2.2.3.3.4 Okna, drzwi i bramy

Przewiduje się zastosowanie typowej stolarki drzwiowej PCV.

Bramy rolowane z pasem naświetli.

Okna – bez zmian

2.2.3.3.5 Kolorystyka

Kolorystyka zewnętrzna budynków i obiektów musi być dostosowana do kolorystyki istniejących obiektów na Stacji Uzdatniania Wody. Kolorystyka wewnętrzna do uzgodnienia z Zamawiającym.

2.2.4 Instalacje sanitarne Instalacja wentylacji

- Ciągi wentylacyjne wykonane z blachy ocynkowanej, z pomieszczenia chlorowni – z

- blachy kwasoodpornej.
- Wloty powietrza w instalacji wentylacji wyposażać w siatki ochronne oraz możliwość regulacji dopływu powietrza.
- Wentylator dachowy pomieszczenia chlorowni powinien być chemoodporny,

Instalacja wod.-kan.

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

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

2.2.5 Instalacje elektryczne

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

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

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

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

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

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

2.2.5.1 Rozdzielnia główna niskiego napięcia.

Nową rozdzielnice nn ustawić w miejsce rozdzielni zdemontowanej.

Nowa rozdzielnia wykonana ma być jako 2-u sekcyjna z łącznikiem szyn z zestawu szaf metalowych ocynkowanych malowanych proszkowo, zamkniętych, wyposażonych w oświetlenie i wentylację o stopniu ochrony IP dostosowanym do warunków środowiskowych występujących w miejscu zainstalowania. Połączenie pomiędzy złączem kablowym a rozdzielnicą niskiego napięcia należy wykonać za pomocą kabli Cu o prądzie znamionowym wynikającym z mocy transformatora z zapewnieniem minimum 20% rezerwy obciążalności prądowej.

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

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

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

Wyposażenie rozdzielni głównej musi umożliwić zasilanie istniejących i projektowanych odbiorów.

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

2.2.5.2 Rozliczeniowy pomiar energii elektrycznej.

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

2.2.5.3 Awaryjne zasilanie.

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

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

Agregat prądotwórczy wyposażony zostanie w:

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

2.2.5.4 Kable nn na terenie SUW.

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

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

Maksymalny przekrój pojedynczej żyły w kablach wielożyłowych wynosi 240 mm².

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

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

Kable układać w ziemi na głębokości 0,7m. Na kablach w odległości co około 10m zakładać opaski kablowe z podanym znakiem Użytkownika, typem kabla, poziomem napięcia, trasą i rokiem ułożenia. W miejscach skrzyżowań z drogami transportowymi stosować przepusty z rur polietylenowych przeznaczonych do przejść pod drogami, ulicami lub torowiskami, o średnicach wewnętrznych minimum 100 mm. W miejscach ułożenia przepustów dla kabli niskiego napięcia i sterowniczych należy przewidzieć rury rezerwowe w ilości 25% ułożonych przepustów, ale nie mniej niż 1 szt. dodatkowa.

Wraz z kablami zasilającymi możliwe będzie, o ile będą pokrywały się trasy, układanie kabli

sterowniczych i kabli zasilających urządzenia technologiczne.

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

2.2.5.5 Linie kablowe AKPiA.

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

2.2.5.6 Oświetlenie terenu SUW.

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

Istniejące latarnie wraz ze słupami należy zdemontować.

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

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

Oświetlenie zewnętrzne powinno posiadać sterowanie zdalne z wyłączników zmierzchowych.

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

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

2.2.5.7 Wewnętrzne instalacje elektryczne

2.2.5.7.1 Rozdzielnice oraz tablice sterownicze i bezpiecznikowe w obiektach.

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

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

W przypadku rozbudowanych obiektów kubaturowych należy zaprojektować i zainstalować wydzielone tablice bezpiecznikowe dla oświetlenia i gniazd wtyczkowych i urządzeń wentylacji i klimatyzacji.

Wszystkie rozdzielnice i tablice powinny posiadać niezbędne elementy ochrony przeciwporażeniowej oraz przeciwprzepięciowej.

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

2.2.5.7.2 Oświetlenie wewnętrzne i zewnętrzne obiektów technologicznych i budynków oraz sieć gniazd wtyczkowych

Obowiązkiem Wykonawcy jest wykonanie instalacji oświetleniowej we wszystkich obiektach. Natężenie światła w pomieszczeniach, na stanowiskach pracy i na ciągach komunikacyjnych powinno spełniać wymagania normy PN-EN 12464-1:2004, a w szczególności wynosić minimum:

• Hale pomp, dmuchaw, itp. urządzeń technologicznych	200 lx
• Oświetlenie ogólne	200 lx
• Poziomy pomocnicze z armaturą i rurociągami	50 lx
• Tunele rurociągowe, komory	20 lx
• Wskaźniki, manometry i tablice w tych obiektach	200 lx
• Klatki schodowe	100 lx
• Pomieszczenia sanitarne	200 lx
• Pomieszczenia pomocnicze	50 lx
• Pomieszczenia ruchu elektrycznego	200 lx
• Pomieszczenia sterowni	500 lx
• Obiekty inżynieryjne	200 lx
• Podesty zewnętrzne dostępne dla obsługi	20 lx
• Schody na podesty	20 lx

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

Ponadto należy przewidzieć w pomieszczeniach oświetlenie awaryjne (oprawy z wbudowanym modułem i inwerterem na czas min. 2 godziny) i jeżeli będzie to wymagane przepisami BHP i ppoż. również kierunkowe oświetlenie ewakuacyjne.

Do oświetlenia podstawowego obiektów technologicznych kubaturowych i budynków pomocniczych należy stosować oświetlenie za pomocą lamp fluorescencyjnych w odpowiednich dla warunków pracy obudowach i kloszach odpornych na uszkodzenia mechaniczne, lecz nie mniej niż IP54.

Do oświetlenia pomieszczeń pomocniczych, sanitarnych i dróg komunikacyjnych należy stosować oprawy z lampami fluorescencyjnymi lub ze świetłówkami kompaktowymi.

Do oświetlenia obiektów inżynieryjnych należy zastosować oprawy z lampami wysokoprężnymi.

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

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

Wykonana instalacja ma podlegać odpowiednim badaniom i próbom.

2.2.5.7.3 Instalacja gniazd wtyczkowych

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

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

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

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

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

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

Wykonane instalacje mają podlegać odpowiednim badaniom i próbom.

2.2.5.7.4 Instalacja siły i sterowania

Obowiązkiem Wykonawcy jest zaprojektowanie i wykonanie instalacji siły i sterowania urządzeń technologicznych. W ramach tych prac należy wykonać trasy kablowe z drabinek, korytek i listew kablowych, rur PCV i rur stalowych. Instalacja ma być wykonana kablami miedzianymi o odpowiednich przekrojach wynikających z mocy zasilanych urządzeń oraz długości linii kablowych. Układ sieci instalacji ma być TN-S (z wydzielonym przewodem ochronnym PE) i obejmować ma wszystkie wewnętrzne linie kablowe i linie kablowe zasilające urządzenia.

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

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

Wykonane instalacje mają podlegać odpowiednim badaniom i próbom.

2.2.5.7.5 Instalacja odgromowa i uziemiająca

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

Instalacja odgromowa ma spełniać wymagania normy PN-86/E-05003/01 i PN-IEC 61024-1 w zakresie podstawowej ochrony odgromowej budynków. Dodatkowo we wszystkich obiektach należy wykonać instalację połączeń wyrównawczych przez połączenie wszystkich

przewodzących części urządzeń, przewodzących części innych instalacji oraz wszystkich dostępnych elementów metalowych konstrukcyjnych budynku ze sobą oraz z przewodem ochronnym i uziomem. Dostosowanie instalacji odgromowej i uziemiającej

do obowiązujących norm należy przeprowadzić dla wszystkich obiektów.
Wykonane instalacje mają podlegać odpowiednim badaniom i próbom.

2.2.6 System wizualizacji i przesyłu danych

System automatyki i nadzoru komputerowego, powinien składać się z modułowych, swobodnie programowalnych sterowników obiektowych PLC (wyposażonych w panele operatorskie) , połączonych z głównym sterownikiem umiejscowionym w głównej rozdzielni technologicznej. Stacja dyspozytorska zlokalizowana w siedzibie Zamawiającego składać się będzie z komputera przemysłowego typu PC z programowaniem typu SCADA.

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

Szafy zasilająco-sterownicze, winny być zamontowane w pomieszczeniu Hali Filtrów w miejscu obecnych szaf sterowniczych automatyki, 1szt. przy pompach płuczących oraz 1szt. przy nowej dmuchawie. Każdy zespół filtrów powinien posiadać własną szafę obejmującą po trzy filtry. Szafy powinny pracować niezależnie. Wyposażenie szafy: sterownik PLC (z ProfibusDP, MPI-serwisowe oraz dodatkową kartą Ethernet), serwisowy panel operatorski o przekątnej min. 5.7” lub lepszy, UPS. Na szynie montażowej zamontować urządzenia do zasilania nowych przetworników pomiarowych. Na panelu operatorskim każdej z szaf należy wyprowadzić wizualizację pracy urządzenia (sygnalizację, sterowanie) oraz wszystkie pomiary dot. danego węzła technologicznego. Wszystkie elementy umieszczone na zewnętrznych powierzchniach drzwiczek i pokryw powinny posiadać trwałe opisy podające ich funkcje. Każdy element wyposażenia (listwy, kable, urządzenia itp.) zamontowany wewnątrz obudów powinien posiadać opis zgodny z oznaczeniem na schemacie połączeń oraz oznaczniki adresowe umożliwiające ich identyfikację. Przewidzieć w sterowniku PLC rezerwę: sterowania 4szt., pomiarów 4szt, sygnalizacji 8szt. Wyposażyc szafę w dodatkowe ogrzewanie, sterowanie czujnikiem temperatury, dodatkowe oświetlenie, czujnik otwarcia szafy, gniazdo zasilające (serwisowe). Głównym zadaniem sterowników PLC jest prowadzenie procesu technologicznego danego urządzenia w nadzorowanym obszarze w trybie dyspozytorskim oraz atomatycznym, gromadzenie informacji o parametrach technologicznych i stanie urządzeń technologicznych w nadzorowanym obszarze. Wszystkie pomiary winny być zrealizowane z użyciem protokołu PROFIBUS DP, MODBUS lub pętli prądowej 4...20mA. Należy przewidzieć w oprogramowaniu sterowników PLC formułę kontroli uszkodzenia czujników pomiarowych. Komunikacja między sterownikami na obiekcie, a główną rozdzielnią technologiczną winna być oparta o protokół Ethernet TCP/IP. Przy doborze urządzeń kontrolno-pomiarowych, zaporowych, regulacyjnych itp. należy stosować unifikację urządzeń. Zastosować sterowniki PLC z wbudowanym interfejsem Ethernet i protokołem np. Modbus

TCP/IP przeznaczonym do komunikacji z systemem nadrzędnym. Zgrane oprogramowanie sterowników i paneli oraz pliki konfiguracyjne urządzeń należy przekazać użytkownikowi w wersji źródłowej z dokumentacją.

Uwaga:

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

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

Wewnętrzna instalacja alarmowa

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

2.2.6.2. Stacja dyspozytorska:

Na stacji dyspozytorskiej należy zainstalować oprogramowanie wizualizacyjne typu SCADA. Na stacji należy również zainstalować oprogramowanie do serwisowania sterowników obiektowych PLC, serwisowania ups, archiwizowania danych oraz wyboru sygnałów alarmowych sms. Wyposażyć stację w dysk lustrzany umożliwiający odzyskiwanie danych w przypadku awarii głównego.

W ramach inwestycji dostarczyć nowe stanowisko komputerowe o następujących parametrach:

Dane techniczne:

Procesor

Procesor Intel® Xeon® E3-1241 v3 (4 rdzenie, 3,5 GHz, 8 MB, 80 W)

Liczba procesorów

1
Maksymalna dostępna liczba rdzeni procesora
4
Konfiguracja obudowy (pełna)
4U
Typ zasilacza
(1) zasilacz Common Slot Gold 460 W, podłączany podczas pracy
Gniazda rozszerzeń
(4) PCIe; Szczegóły: zobacz Skrócone specyfikacje

Standardowa pojemność pamięci
8 GB (1 x 8 GB) pamięci UDIMM
Gniazda pamięci
4 gniazda DIMM
Typ pamięci
1R x8 PC3-12800E-11
Dyski twarde w zestawie
(1) dysk LFF SATA; Dysk 500 GB podłączany podczas pracy (x2)
Typ napędu optycznego
Napęd SATA DVD-RW o połówkowej wysokości
Karta sieciowa
Karta sieciowa Ethernet 1 Gb 332i, 2 porty na kartę; Dotyczy wszystkich modeli
Kontroler pamięci masowej
(1) kontroler Dynamic Smart Array B120i/ZM
Wymiary (szer. x głęb. x wys.)
17,5 x 47,52 x 36,82 cm
Masa
18,96 kg
Elementy dodatkowe:
- LG Monitor LCD 27" IPS, LED, Full HD, HDMI;
- Klawiatura, mysz.

Jako zasilanie awaryjne do serwera podłączony zostanie UPS o następujących parametrach:

Moc wyjściowa 980W / 1500 VA
- Napięcie wyjściowe 230V
- Zniekształcenia napięcia wyj. mniej niż 5% przy pełnym obciążeniu
- Typ przebiegu sinusoida
- Gniazda wyjściowe 8 x IEC 320 C13, 2 x IEC Jumpers
- Gniazda wejściowe 1 x IEC-320 C14
- Zakres napięcia wej 160 - 286V
- Typ akumulatora Bezobsługowe baterie ołowiowo-kwasowe
- Typowy czas pełnego ładowania 3 godz.
- Port komunikacyjny DB-9 RS-232, SmartSlot, USB
- Panel przedni Wielofunkcyjny ekran LCD
- Alarm dźwiękowy Wyczerpanie baterii, praca na baterii, przeciążenie
- Znamionowa energia przepięcia 459 Dzule
- Wymiary 219 x 171 x 439mm
- Masa netto 25kg
- Temp. pracy 0-40
- Wilgotność 0-95%
- Głośność 45dB

- Odprowadzenie ciepła 135 BTU/godz.

Skład zestawu: CD z oprogramowaniem, dokumentacja na CD, instrukcja użytkownika, kabel do sygnalizacji RS-232 do Smart-UPS, kabel USB

Komunikacja.

Komunikację wymiany danych pomiędzy stacją dyspozytorską, sterownikami PLC, wykonać poprzez protokół wymiany danych TCP/IP Industrial Ethernet. W tym celu konieczne będzie wykonanie nowych połączeń transmisyjnych. Szafki należy zamontować na hali filtrów oraz w pomieszczeniu chlorowni. Aby nawiązać komunikację pomiędzy ww. urządzeniami należy ułożyć kable transmisyjne. W ten sposób wszystkie sterowniki PLC, panele operatorskie podłączone zostaną do systemu dyspozytorskiego.

Ethernet - komunikacja z systemem SCADA, z panelami operatorskimi, pomiędzy sterownikami oraz innymi urządzeniami w protokole Modbus TCP/IP.

Profibus DP/PA - komunikacja z przetwornikami pomiarowymi, przetwornicami częstotliwości, softstartami

Wszystkie urządzenia obiektowe z interfejsami Ethernet (10/100BaseTx) wpięte będą do przemysłowych przełączników Ethernet (switch).

Wizualizacja

Poszczególne rozdzielnice dla urządzeń technologicznych wyposażone będą w graficzne panele operatorskie służące do lokalnej obsługi dyspozytorskiej fragmentu procesu technologicznego związanego z odpowiadającą mu stacją automatyki oraz podglądu dowolnego obiektu wpiętego w sieć Ethernet.

Oprogramowanie stacji dyspozytorskiej musi umożliwiać:

- Graficzne przedstawienie przebiegu sterowanego procesu technologicznego,
- Ingerencje w ten proces przez uprawnione osoby,
- Sygnalizacje sytuacji awaryjnych,
- Wszechstronną analizę wybranych parametrów procesu,
- Wykonanie trendów wszystkich pomiarów technologicznych i ilości zużytej energii w czasie;
- Wymianę danych z innymi aplikacjami,
- Raportowanie w formie wydruków raportów związanych z dokumentowaniem rejestrowanych zdarzeń i alarmów lub raportów okresowych zgodnie z żądaniami obsługi

Zadania te realizowane będą przez Stację Dyspozytorską SD, skonfigurowaną na bazie programowania narzędziowego SCADA. Stacje te komunikują się ze sterownikami (stacjami obiektowymi) poprzez magistralę ETHERNET.

Aplikacje mają być wykonane w sposób umożliwiający przejrzyste zarządzanie definicjami pomiarów/zmiennych.

System obsługi alarmów w systemie dyspozytorskim musi zapewnić opisane poniżej funkcje obsługi alarmów. Każdy alarm i ostrzeżenie zdefiniowane w systemie dyspozytorskim musi być zasygnalizowane na ekranie komputera SCADA w formie planszy zgłoszeniowej alarmu. Z każdym z alarmów prezentowanych na tej planszy ma być związana informacja o czasie wystąpienia alarmu, statusie alarmu (czy jest aktywny i czy jest potwierdzony przez operatora).

Każdy alarm wymaga przyjęcia przez operatora poprzez widoczne potwierdzenie.

Dodatkowo alarmy mają być prezentowane na ekranach technologicznych w postaci graficznego symbolu lub tekstowej informacji.

Specyfikacja sygnałów alarmowych zgłaszanych w systemie dyspozytorskim:

- Alarmy związane z diagnostyką błędów pomiarów analogowych

- Ostrzeżenia o przekroczeniach progów alarmowych.

Oprogramowanie systemu automatyki ma umożliwiać definiowanie dolnego i górnego progu alarmowego dla każdego z pomiarów analogowych. Wartości progów mogą być modyfikowane jedynie przez uprzywilejowanego administratora.

- Alarmy związane z awariami napędów.

- Alarmy i ostrzeżenia związane z zakłóceniami pracy automatycznych algorytmów regulacji.

Dla wszystkich pomiarów realizowanych w systemie automatyki ma być zapewniona możliwość przedstawienia ich w formie trendów danych aktualnych i historycznych.

Wszystkie wykresy mają mieć domyślnie tę samą podstawę czasu, siatka osi czasu wykresu ma być oznaczona co 1 godzinę.

System dyspozytorski ma zapewnić możliwość generowania raportów z pracy SUW.

Rodzaje raportów dla pracy pompowni:

- Raport dobowy

- Raport miesięczny

- Raport roczny

System ma zapewniać możliwość generowania raportów do plików tekstowych oraz edycji tych plików. Dla wszystkich raportów ma być zapewniona możliwość powtórnego wygenerowania i wydruku dla dowolnie wybranego dnia, miesiąca lub roku.

W ramach realizacji zadania należy przygotować i uruchomić raporty dobowe i okresowe w formie i zawartości wg wskazań użytkownika.

System automatyki winien umożliwić wysyłanie krótkich informacji tekstowych SMS o treści alarmu lub zdarzenia generowanego w systemie dyspozytorskim. Typowanie alarmu oraz zdarzenia do wysłania SMS winno odbywać się na poziomie komputera dyspozytorskiego za pośrednictwem odpowiedniego modułu komunikacyjnego. Kartę telemetryczną dostarczy Zamawiający.

2.2.6.3. Aparatura Kontrolno-Pomiarowa

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

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

Przy doborze AKP stosować unifikację. Całość wyposażenia, urządzeń oraz Aparatura Kontrolno-Pomiarowa, pełniące podobne funkcje powinny być jednego typu lub marki. Wszystkie lokalne pomiary technologiczne winny posiadać miejscowe (indywidualne) wskazanie wartości mierzonej.

Pomiary ciśnień

- inteligentny przetwornik ciśnienia
- wyjście: 4...20 mA lub PROFIBUS DP
- dokładność pomiarowa: 0,075%
- obudowa: aluminiowy lub stal nierdzewna, IP65.

Pomiary przepływu wody

- przepływomierz elektromagnetyczny do pomiaru cieczy (wody pitnej),
- hermetyczna obudowa sondy i przetwornika w wersji kompaktowej IP68, zabezpieczona przed korozją – ze stali kwasoodpornej lub aluminiowa pokrywana proszkowo, w wersji rozdzielnej obudowa przetwornika w wykonaniu jw. IP-67,
- kołnierze z materiału odpowiedniego dla połączenia z rurociągiem wykonanym ze stali kwasoodpornej, ze stali kwasoodpornej lub pokrywane metalicznie,
- dokładność 0,5%,
- Dostępna wersja kompaktowa i rozdzielna, w wykonaniu zgodnym z rozwiązaniem projektowym,
- Wykładzina odporna na ścieranie deklarowana odporność do wymiany min. 25 lat,
- Elektrody odporne na ścieranie ,
- komunikacja Profibus DP;

Pomiary poziomu wody – hydrostatyczny.

Zasada działania:

Pomiar mostek piezorezystancyjny

Zakresy pomiarowe:

Zakres Maks. ciśnienie pracy

0 .. 2 m H₂O 1,4 bar (14 m H₂O)

0 .. 4 m H₂O 1,4 bar (14 m H₂O)

0 .. 6 m H₂O 3,0 bar (14 m H₂O)

0 .. 10 m H₂O 3,0 bar (14 m H₂O)

0 .. 20 m H₂O 6,0 bar (14 m H₂O)

Sygnał wyjściowy:

Prądowy 4 .. 20 mA DC

Dokładności:

Błąd pomiarowy (przy temp. 25 °C) obejmujący nieliniowość, histerez i powtarzalność 0,3 % pełnego zakresu

Wpływ temperatury otoczenia

Zero i zakres

1 .. 6 m H₂O 0,25% / 10 K pełnego zakresu

6 m H₂O 0,25% / 10 K pełnego zakresu

Dryft długookresowy

Zero i zakres

1 .. 6 m H₂O 0,25% pełnego zakresu / rok

6 m H₂O 0,25% pełnego zakresu / rok

Warunki pracy:

Temperatura medium -10 .. +80 °C (+14 ..+176 °F)

Temperatura przechowywania -40 .. +100 °C (-40 ..+212 °F)

Stopień ochrony wg DIN EN 60529 IP68

Konstrukcja:

Waga

przetwornik 0,4 kg

przewód 0,08 kg/m

przyłącze elektryczne przewód 2 żyłowy w ekranie oraz przewód powietrzny i linka nośna

Materiał:

Membrana stal nierdzewna 1.4571 / 316 Ti

Obudowa stal nierdzewna 1.4571 / 316 Ti

Uszczelka Niton

Przewód połączeniowy PE/HFFR osłona

Zasilanie

Napięcie zasilania 10 .. 36 V DC

Certyfikaty i dopuszczenia

Przetwornik nie podlega dopuszczeniu wg. Dyrektywy PED (97/23/EC), Ochrona przeciwwybuchowa

wykonanie iskrobezpieczne TÜV 03 ATEX 2004X, cecha Ex II 1G EEx ia IIC T4

Puszka przyłączeniowa

Konstrukcja

Waga 0,2 kg

Przylącze elektryczne 2x3-przewody

Wejście przewodów 2x Pg 13,5

Materiał obudowy tworzywo sztuczne

Przewód powietrzny

śruba dla linki nośnej

Stopień ochrony IP 54 obudowy wg EN 60529

Uchwyt montażowy

Waga 0,16 kg

Materiał stal galwanizowana, poliamid.

Kontrola poziomu – sondy konduktometryczne.

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

Kontrola ciśnienia – manometry.

- *Do pomiaru mediów gazowych i ciekłych, nie dla mediów krystalicznych, które nie zatykają układu pomiarowego: Przemysł chemiczny, petrochemicznym, elektrownie,*

przemysł górniczy, przemysł morski, technologia ochrony środowiska, inżynieria mechaniczna oraz budowa dużych instalacji przemysłowych;

- Szeroki zakres wykonanych styków sygnalizacyjnych;
- Wysoka stabilność eksploatacyjna oraz odporność na wstrząsy i wibracje;
- Kompletna konstrukcja ze stali nierdzewnej;
- Zatwierdzenie German Lloyd i Gost;
- Zakres pomiarowy do 0 ... 1600 bar.

Napędy przepustnic.

Na rurociągach technologicznych Zespołu Filtrów oraz za zbiornikiem popłuczyn zamontowane zostaną przepustnice odcinająca z napędem elektrycznym.

Właściwości:

- Moduł interfejsu do sterowania zdalnego;
- Sterowanie lokalne z blokadą przełącznika preselekcyjnego, przyciski i sygnalizacja;
- Programowalna logika („push-to-run” lub „self-retaining”);
- Programowalny typ krańcówek (momentowe lub drogowe);
- Możliwość odseparowania sterownika przez zawieszenie go na uchwycie ściennym;
- Sterowanie silnikiem przez styczniki lub tyrystory (opcja);
- Automatyczna korekcja faz

Warunki otoczenia:

- Wysoka jakość obudowy ochronnej;
- Wysoka jakość zabezpieczenia antykorozyjnego;
- Szeroki zakres temperatur otoczenia

Interfejs i właściwości:

- Wejścia sterujące dla różnych napięć (DC/AC);
- Interfejs fieldbus.

Przyłącza:

- Przyłącze elektryczne poprzez wtyczkę okrągłą.

2.2.7 Zagospodarowanie terenu

2.2.7.1 Informacje ogólne

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

Przy usytuowaniu obiektów na terenie SUW i ujęcia powinny być zachowane odległości między budynkami i urządzeniami terenowymi oraz odległości budynków i urządzeń terenowych od granic działki, określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie

warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75 poz. 690), a także w przepisach powiązanych, w tym higieniczno-sanitarnych, o bezpieczeństwie i higienie pracy, o ochronie przeciwpożarowej oraz o drogach publicznych.

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

2.2.7.2 Projekt dróg wewnętrznych

Należy przewidzieć dojazd do nowych obiektów (studni głębinowej) w powiązaniu z istniejącymi drogami.

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

2.2.7.3 Odtworzenia nawierzchni

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

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

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

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

2.2.8 Montaż i rozruch instalacji (urządzeń)

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

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

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

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

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

Po zakończeniu montażu, Wykonawca dokona rozruchu zgodnie z Kontraktem.

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

2.2.8.1 Przekazanie do eksploatacji, zakończenie prac i obsługa urządzeń

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

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

2.2.8.2 Narzędzia i środki konserwujące

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

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

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

2.2.8.3 Części zamienne

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

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

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

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

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

2.2.8.4 Części zamienne zużyte w trakcie testów na placu budowy

W uzupełnieniu do zestawienia części zamiennych, o którym mowa w punkcie powyżej, należy mieć również na uwadze części zamienne typu bezpieczniki, itp. zużywane podczas prób na miejscu montażu instalacji. Należy upewnić się, że przed rozpoczęciem Prób Eksploatacyjnych, pełen zestaw tego typu części zamiennych jest dostępny dla prawidłowego funkcjonowania instalacji.

2.2.8.5 Dostarczanie smarów, narzędzi oraz części zamiennych

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

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

2.2.9 Roboty geodezyjno-pomiarowe

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

2.2.9.1 Osnowa geodezyjna

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

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

2.2.9.2 Dane z pomiarów

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

2.2.9.3 Wymiary

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

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

2.2.9.4 Rozpoczęcie prac

2.2.9.4.1 Informacje ogólne

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

Wykonawca przedłoży Inżynierowi do zatwierdzenia rysunki w dwóch egzemplarzach pokazujące rozmieszczenie i współrzędne każdego z tymczasowych punktów osnowy oraz

rzędne reperów pomiarowych użytych dla prowadzenia robót.

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

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

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

2.2.9.4.2 Wykonanie i jakość prac

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

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

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

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

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

2.2.10 Próby i szkolenia

Informacja ogólna

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

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

- Zasady poprawnej eksploatacji i działania SUW,
- Zasady eksploatacji maszyn i urządzeń,
- Przyjęte procedury bezpieczeństwa,
- System kontroli i pomiarów,
- System AKPiA,

- *BHP w procesie technologicznym.*

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

Wszelkie szkolenia i instruktaż winny być prowadzone w języku polskim.

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

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

Koszty związane z przygotowaniem i przeprowadzeniem szkoleń pokrywa Wykonawca.

2.2.10.1 Próby końcowe oraz przejęcie przez zamawiającego

2.2.10.1.1 Wstęp

Próby Końcowe będą w kolejności obejmowały:

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

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

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

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

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

2.2.10.1.2 Próby przedrozruchowe

Próby przedrozruchowe będą obejmować:

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

2.2.10.1.3 Próby rozruchowe

Próby odbiorowe będą obejmować:

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

wraz z dokonaniem pomiaru parametrów pracy, w szczególności parametrów pracy pod obciążeniem oraz przeprowadzeni regulacji urządzeń sterujących.

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

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

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

2.2.10.1.4 Ruch próbny

Zadaniem ruchu próbnego jest przede wszystkim:

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

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

- Przeprowadzać badania wody z wykorzystaniem sprawdzonych w trakcie prób rozruchowych urządzeń do badań w układzie AKPiA,
- Odprowadzać wodę uzdatnioną układem odprowadzania wód popłucznych przewidzianym projektem,

- Prowadzić pomiary zanieczyszczenia złoża filtracyjnego i w zależności od wyników tych pomiarów przeprowadzać okresowe płukanie złoża,
- Ustalić długość cyklu filtracyjnego oraz optymalne intensywności płukania filtrów,
- Prowadzić laboratoryjne badania fizykochemiczne i bakteriologiczne jakości wody uzdatnionej w zakresie następujących parametrów.

Tabela. Badania procesowe

NR TESTU	OBIEKT - MEDIUM	KONTROLOWANY PARAMETR	RODZAJ PRÓBK, METODOLOGIA	ILOŚĆ PRÓBEK
	woda surowa z ujęcia	- pH - mętność - barwa - żelazo - mangan - amoniak - bakteriologia		Codziennie
	woda po komorze reakcji	- pH - mętność - barwa - żelazo - mangan - amoniak - bakteriologia		Codziennie
	FILTR piaskowy - filtrat	- pH - mętność - barwa - żelazo - mangan - amoniak - bakteriologia		Codziennie
	ZBIORNIK WODY CZYSTEJ - woda uzdatniona	- pH - mętność - barwa - żelazo - mangan - amoniak - bakteriologia		Codziennie
	POMPOWNIĄ II - woda do sieci	- pH - mętność - barwa - żelazo - mangan - amoniak - bakteriologia		Codziennie

Warunkiem pozytywnego zakończenia Prób Końcowych jest

- uzyskanie pozytywnych wyników badań parametrów jakościowych wody w ciągu co najmniej 7 kolejnych dób dla wymaganej wydajności stacji uzdatniania

(komisyjny pobór próbek do badań raz na dobę),

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

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

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

Konsekwencje nie spełnienia wymagań

Jeśli wyniki końcowe któregoś testu nie będą spełniać wymagań, Wykonawca powinien, pod warunkiem uzyskania zgody Inżyniera, wykonać odpowiednie poprawki i powtórzyć badanie do uzyskania akceptacji Inżyniera. Następnie należy wykonać powtórnie wszystkie badania procesowe przez kolejne 14 dni, jeśli Inżynier nie będzie miał innych wymagań.

Jeśli podczas trwania badań SUW nie będzie spełniać któregoś z powyższych wymagań, Wykonawca powinien, pod warunkiem uzyskania zgody Inżyniera, wykonać odpowiednie poprawki i zademonstrować Inżynierowi, że nieprawidłowości zostały skorygowane.

Świadectwo Przejęcia

Inżynier wystawi Świadectwo Przejęcia robót, pod warunkiem spełnienia przez Wykonawcę następujących warunków:

- zakończenie wszystkich procedur i badań zgodnie z niniejszymi Wymaganiami i pod warunkiem uzyskania akceptacji Inżyniera,
- dostarczenia całości dokumentacji wymaganej w Kontrakcie przed wystawieniem Świadectwa Przejęcia,
- dostarczenia Inżynierowi podpisanych rezultatów wszystkich badań.

2.2.10.2 Próby eksploatacyjne

2.2.10.2.1 Wstęp

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

W Okresie Zgłaszania Wad eksploatację SUW będzie prowadził Zamawiający. Wykonawca winien zapewnić Zamawiającemu asystę techniczną w trakcie Okresu Zgłaszania Wad. Wykonawca winien dla tego celu zapewnić ze swojej strony udział technologa procesowego w wymiarze co najmniej 2 miesiące i udział specjalistów w zakresie mechaniki, elektryki i AKPiA w wymiarze łącznym co najmniej 2 miesiące.

Przez cały Okres Zgłaszania Wad, Zamawiający będzie raz w tygodniu poddawał analizom pobierane próbki.

Rezultaty badań będą raz w tygodniu przesyłane do Wykonawcy. Zamawiający będzie informował Wykonawcę niezwłocznie o przypadkach przekroczenia gwarantowanych parametrów, aby umożliwić Wykonawcy podjęcie natychmiastowych działań zaradczych. Powyżej

opisane próby i badania rutynowe mają na celu potwierdzenie działania SUW zgodnie z udzielonymi przez Wykonawcę gwarancjami.

2.2.10.2.2 Okres Zgłaszania Wad – Próby Eksploatacyjne

Okres Zgłaszania Wad będzie trwał 12 miesięcy od daty wystawienia Świadectwa Przejęcia dla Całości Robót. Podczas trwania Prób Eksploatacyjnych SUW będzie pracować w sposób w pełni zautomatyzowany, chyba że względy operacyjne lub awarie urządzeń spowodują inaczej.

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