

PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

opracowany zgodnie z:

Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. (Dz. U. z 2021 r. poz. 2454) w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego;

Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. (Dz. U. z 2021 r. poz. 2458) w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym.



NAZWA ZAMÓWIENIA NADANA PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO

Niniejszy program funkcjonalno-użytkowy służy do opisu przedmiotu zamówienia i ustalenia planowanych kosztów prac projektowych i robót budowlanych dla zadania:

„Modernizacja Stacji Uzdatniania Wody w Łącku wraz z rozbudową sieci wodociągowej w miejscowości Łąck”

Program funkcjonalno-użytkowy stanowić będzie podstawę wyłonienia Wykonawcy robót w formule „zaprojektuj i wybuduj”.

ADRES OBIEKTU:

Województwo mazowieckie, powiat płocki, gmina Łąck
Działki o numerach ewidencyjnych: Stacja Uzdatniania Wody w miejscowości Łąck,
Działka o numerze ewidencyjnym: 3 / 4, obręb 0011 PSO Łąck,
przy ulicy Hippyckiej 6, 09-520 Łąck.

NAZWY I KODY ROBÓT OBJĘTYCH PRZEDMIOTEM ZAMÓWIENIA

71320000-7	Usługi inżynierskie w zakresie projektowania
45100000-8	Przygotowanie terenu pod budowę
45000000-7	Roboty budowlane
45231300-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
45111200-0	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
45255600-5	Roboty w zakresie montażu rur w kanalizacji

45232150-8 Roboty w zakresie rurociągów do przesyłu wody
45111291-4 Roboty w zakresie zagospodarowania terenu

NAZWA I ADRES UŻYTKOWNIKA:

Gminny Zakład Komunalny w Łącku
ul. Brzozowa 1,
09-520 Łąck.

NAZWA I ADRES ZAMAWIAJĄCEGO

Gmina Łąck
ul. Gostynińska 2
09-520 Łąck

SPIS TREŚCI

I.	CZEŚĆ OPISOWA.....	5
1	Opis ogólny przedmiotu zamówienia.	5
1.1	Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu lub zakres robót budowlanych.	5
1.1.1	Ogólne założenia.	5
1.1.2	Zakres wszystkich prac do wykonania w ramach zamówienia.	6
1.1.3	Zakres prac projektowych do wykonania w ramach zamówienia.	6
1.2	Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia.	7
1.3	Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe.	7
1.3.1	Wymagania jakościowe.	7
1.4	Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe.	8
1.4.1	Jakość wody.....	8
1.4.2	Ujęcie wody.....	9
1.4.3	Technologia uzdatniania.	9
1.4.4	Pomieszczenie chlorowni.....	9
1.4.5	Paczkowarka wody pitnej.	10
1.4.6	AKPiA i zasilanie.	10
1.4.7	Budynek Stacji Uzdatniania Wody.	10
1.4.8	Retencja wody.	10
1.4.9	Wody popłuczne.....	10
1.4.10	Rurociągi międzyobiektove.	10
1.4.11	Agregat prądotwórczy.....	11
1.4.12	Drogi wewnętrzne i chodniki.	11
1.4.13	Zapewnienie ciągłości dostaw wody w czasie trwania przebudowy.....	11
2	Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia.....	12
2.1	Ujęcie wody.....	12
1.2	Napowietrzanie wody surowej.....	13
1.3	Technologia uzdatniania.	16
1.4	Dezynfekcja wody.	21
1.5	Monitoring jakości wody.....	23
1.6	Retencja wody – zbiornik wody uzdatnionej.	23
1.7	Zestaw pomp sieciowych.	24
1.8	Awaryjne dostawy wody.	24
1.9	Osuszanie powietrza.	25
1.10	Rurociągi wewnętrzne i armatura.....	25
1.11	Zasilanie, rozdzielnia elektryczna, układ sterowania.....	26
1.12	Budynek SUW.....	27
1.13	Rury zewnętrzne.	28
1.13.1	Rury z PEHD.....	29
1.13.2	Rury z PVC.....	30
1.13.3	Studzienki rewizyjne.....	30
1.13.4	Materiały do ociepleń rurociągów.....	30
1.13.5	Zasuwy.	30
1.14	Odstojnik wód popłucznych.....	30
1.15	Wymagania budowlane i materiałowe.	31
1.15.1	Materiały na podsypkę i obsypkę.	31
1.15.2	Oznakowanie uzbrojenia.....	31
1.15.3	Odwodnienia wykopów.	31
1.15.4	Sprzęt.	31
1.15.5	Transport.....	31

1.15.6	Składowanie.....	32
1.15.7	Wymagania dotyczące konstrukcji i architektury.....	32
1.15.8	Wymagania dotyczące zakończenia robót.....	32
1.16	Warunki wykonania i odbioru robót.....	32
1.16.1	Zgodność robót z dokumentacją projektową i wymaganiami Zamawiającego.....	32
1.16.2	Rozpoczęcie robót, pozwolenia.....	33
1.16.3	Wykonanie robót.....	33
1.16.3.1	Wymagania dotyczące przygotowania terenu budowy.....	33
1.16.3.2	Roboty ziemne.....	34
1.16.3.3	Roboty montażowe.....	34
1.16.3.4	Wykonanie zabezpieczenia uzbrojenia podziemnego.....	34
1.16.3.5	Dezynfekcja sieci wodociągowej.....	35
1.16.3.6	Płukanie sieci wodociągowej.....	35
1.16.3.7	Odtworzenie istniejących nawierzchni.....	35
1.16.3.8	Kontrola jakości robót.....	35
1.16.3.9	Odbiory robót.....	35
1.16.3.10	Rękojmie i instrukcje fabryczne.....	36
II.	CZĘŚĆ INFORMACYJNA.....	37
1.	Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymogami wynikającymi z odrębnych przepisów.....	37
2.	Oświadczenia Zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.....	37
3.	Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego.....	37
4.	Inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych.....	39
4.1	Wyniki badań.....	39
4.2	Zalecenia konserwatorskie konserwatora zabytków.....	39
4.3	Inwentaryzacja zieleni.....	39
4.4	Ochrona środowiska.....	39
4.5	Pomiary ruchu drogowego, hałasu, innych uciążliwości.....	39
4.6	Inwentaryzacje lub dokumentacje obiektów budowlanych.....	39
4.7	Porozumienia, zgody lub pozwolenia oraz warunki techniczne i realizacyjne.....	39
4.8	Dodatkowe wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z budową i jej prowadzeniem.....	40

NAZWA I ADRES AUTORA OPRACOWANIA

ENVI-TECH Małgorzata Sielska
ul. Wschodnia 11
05-480 Karczew

ZAWARTOŚĆ PROGRAMU FUNKCJONALNO-UŻYTKOWEGO

- Strona tytułowa
- Część opisowa
- Część informacyjna
- Część graficzna
- Zestawienie kosztów

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1 Opis ogólny przedmiotu zamówienia.

Przedmiotem zamówienia jest realizacja zadania w systemie zaprojektuj i wybuduj pod nazwą: „Przebudowa Stacji Uzdatniania Wody w Łącku wraz z rozbudową sieci wodociągowej w miejscowości Łąck”. Celem nadrzędnym zamówienia jest osiągnięcie wysokich standardów gospodarki wodnej, z pozyskaniem nowoczesnych technologii ograniczających koszty produkcji i dostaw wody oraz zapewnienie ciągłości dostaw wody do Odbiorców.

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

1.1 Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu lub zakres robót budowlanych.

Zgodnie z wymaganiami Zamawiającego odnośnie zadań, które zostały wyszczególnione w niniejszym Programie Funkcjonalno Użytkowym (w skrócie PFU), zadaniem Wykonawcy będzie wykonanie dokumentacji projektowej oraz realizacja opisanego zamierzenia inwestycyjnego. Wykonawca zobowiązany jest do uwzględnienia w cenie oferty wszelkich kosztów związanych z kompleksowym wykonaniem przedmiotu zamówienia, w tym wszelkich kosztów wykonania dokumentacji projektowej, przeniesienia praw autorskich, pełnienia nadzoru autorskiego, odbiorów, uzgodnień wynikających z przepisów prawa, umowy a także koszty wszelkich innych działań wskazanych w Specyfikacji Warunków Zamówienia jako zobowiązania Wykonawcy.

1.1.1 Ogólne założenia.

Przyjęto następujące założenia dotyczące zamówienia:

- przebudowa stacji uzdatniania wody zlokalizowanej w istniejącym budynku;
- remont istniejącego budynku;
- modernizacja istniejących studni głębinowych w zakresie wymiany pomp głębinowych wraz z montażem naziemnych obudów, ułożenie nowych rurociągów tłocznych na odcinku studnie głębinowe – SUW;
- stacja uzdatniania wody oparta na jednostopniowej filtracji ciśnieniowej o wydajności 40 m³/h, zapewniająca nominalną wydajność dobową na poziomie do 800 m³/d;
- stacja w swoim układzie technologicznym musi obejmować: zawór bezpieczeństwa, układ napowietrzania ciśnieniowego (mikser statyczny, aerator, sprężarka, zespół dystrybucji powietrza), minimum dwa moduły filtracyjne ukierunkowane na pracę w układzie filtracji jednostopniowej, układ płukania zbiorników filtracyjnych (dmuchawa, pompa płuczna, zbiornik wody do płukania), zestaw pomp sieciowych;
- odprowadzenie wód popłucznych do nowego odstojnika wód popłucznych (prawdopodobnie będzie wymagane przesunięcie istniejącego odstojnika ze względu na konieczność wybudowania zbiornika retencyjnego);
- budowa nowego stalowego zbiornika retencyjnego wody uzdatnionej;
- układ dezynfekcji fizycznej wody uzdatnionej przed zbiornikami retencyjnymi – niskociśnieniowa lampa UV oraz dezynfekcji chemicznej – dozowanie dwutlenku chloru produkowanego bezpośrednio na SUW przy wykorzystaniu generatora dwutlenku chloru;
- wyposażenie SUW w rozdzielnię z szafą sterowniczą;
- orurowanie wewnątrz budynku SUW wraz z armaturą – stal nierdzewna min. 304L;
- orurowanie zewnętrzne na terenie działki;
- wykonanie instalacji AKPiA;

- zapewnienie ciągłości dostaw wody do Odbiorców w czasie prowadzenia prac na SUW – montaż tymczasowej SUW;
- dostawa i montaż paczkowarki wody pitnej;
- wyposażenie SUW w agregat prądotwórczy;
- wszystkie zamontowane urządzenia mające kontakt z wodą pitną powinny posiadać atest PZH dopuszczający dane urządzenie do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi.
- rozbudowa istniejącego wodociągu zasilającego zabudowę wielolokalową położoną na działkach nr 3/12 i 3/18 obręb Łąck wraz z montażem zasuw w ilości 2szt.

1.1.2 Zakres wszystkich prac do wykonania w ramach zamówienia.

Określenie przedmiotu oraz zakresu zamówienia w formie zaprojektuj i wybuduj obejmuje w szczególności:

- wykonanie dokumentacji niezbędnej do uzyskania pozwolenie na budowę,
- uzyskanie pozwolenia na budowę,
- remont istniejącego budynku SUW,
- modernizacja stacji uzdatniania wody w zakresie urządzeń technologicznych (dostawa i montaż kompletnej technologii) i orurowania wewnątrz budynku,
- wymiana pomp głębinowych studni głębinowych, wraz z montażem obudów studziennych i doprowadzeniem kabli sterowniczych i zasilających do sterowni,
- budowa zbiornika retencyjnego wody uzdatnionej,
- wykonanie nowego odstojnika wód popłucznych,
- wykonanie nowych sieci międzyobiektowych w obrębie działki,
- utwardzenie i zagospodarowanie terenu,
- dostawa i montaż agregatu prądotwórczego,
- uruchomienie urządzeń,
- przeprowadzenie szkolenia,
- rozbudowa istniejącego wodociągu zasilającego zabudowę wielolokalową położoną na działkach nr 3/12 i 3/18 obręb Łąck wraz z montażem zasuw w ilości 2szt.

1.1.3 Zakres prac projektowych do wykonania w ramach zamówienia.

Wymagania ogólne.

- dokumentacja projektowa powinna być opracowana zgodnie z powszechnymi regułami technicznymi i dobrymi praktykami, z przepisami i normami oraz przy założeniu spełnienia wszystkich wymogów zawartych w niniejszym PFU,
- dokumentacja projektowa musi być wykonana w sposób zgodny z zasadami współczesnej wiedzy technicznej, obowiązującymi przepisami w tym techniczno-budowlanymi i ochrony środowiska,
- dokumentacja projektowa musi być wykonana w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć,
- dokumentacja powinna być zaakceptowana przez Zamawiającego w odniesieniu do wymogów i zakresu zawartego w niniejszym w PFU.

Wymagania szczegółowe.

- dokumentacja powinna być wykonana zgodnie z wymogami projektu technicznego oraz w zwymiarowanych rzutach i przekrojach,
- dokumentacja winna zawierać w szczególności:
 - umiejscowienie urządzeń technologicznych,
 - rzuty 3D urządzeń wraz z instalacjami w obrębie budynku SUW,
 - wyliczenia technologiczne,
 - trasy przebiegu rurociągów wewnętrznych oraz rurociągów zewnętrznych,
 - umiejscowienie i projekt zbiornika wody uzdatnionej,
 - umiejscowienie i projekt odstojnika wód popłucznych,

- projekt zagospodarowania terenu.

Zgody i pozwolenia.

W ramach przedmiotowej inwestycji należy uzyskać decyzję pozwolenie na budowę.

1.2 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia.

Położenie administracyjno-geograficzne.

Stacja uzdatniania wody oraz studnie głębinowe zlokalizowane są na terenie działki numer 3 / 4 przy ulicy Hippicznej 6, 09-520 Łąck.

Sieć wodociągowa zlokalizowana jest na działkach 3/12, 3/18, 3/58, 3/57 obręb PSO Łąck przy ulicy Hippicznej 1 i 3 09-520 Łąck.

Stan formalno-prawny przygotowania inwestycji.

Użytkownikiem obecnie istniejącej stacji uzdatniania wody jest Gminny Zakład Komunalny w Łącku.

Właścicielem działek o nr. 3/57 i 3/58 jest Gmina Łąck, natomiast dz. o nr 3/12 i 3/18 należą do osób prywatnych.

Aktualne zagospodarowanie terenu.

Przedmiotowa działka jest obecnie zagospodarowana – znajduje się na niej budynek stacji uzdatniania wody oraz dwie studnie głębinowe.

1.3 Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe.

Planowana inwestycja w postaci robót projektowych, modernizacyjnych i budowlanych powinna być realizowana w oparciu o podstawowe wymagania, które zapewniają jej prawidłowe właściwości funkcjonalno-użytkowe:

- jako podstawę opracowania projektów i wykonania robót należy przyjąć założenia i wymagania przedstawione w Programie Funkcjonalno-Użytkowym, które pod względem technicznym pozwolą uzyskać spodziewany efekt inwestycji;
- rozwiązania projektowe, zastosowane materiały oraz jakość wykonanych robót powinny być zgodne z wymaganiami niniejszego PFU oraz zapewnić wysoką trwałość i niezawodność budowanych sieci i obiektów. Powinny uwzględniać również możliwość bezawaryjnej pracy w zmiennych warunkach eksploatacyjnych, możliwych do przewidzenia na etapie projektowania i robót budowlanych;
- dobór parametrów technicznych materiałów powinien być przeprowadzony w oparciu o analizę rzeczywistych warunków pracy;
- zastosowane do zabudowy materiały winny być wysokiej jakości, trwałe i w I klasie wykonania;
- zastosowane urządzenia powinny charakteryzować się wysoką jakością i niezawodnością.

Realizowane zadanie należy zaprojektować przy założeniu osiągnięcia możliwie niskich kosztów eksploatacyjnych przy jednoczesnym zachowaniu możliwie wysokich parametrów jakościowych wody uzdatnionej.

1.3.1 Wymagania jakościowe.

Celem dochowania właściwej jakości technicznej dobranych urządzeń, na etapie realizacji zadania Wykonawca winien udokumentować parametry techniczno-jakościowe urządzeń, pozwalające na ocenę zgodności ich parametrów z wymogami Zamawiającego. Wymaga się, aby urządzenia nie były urządzeniami testowymi ani prototypowymi.

Poprzez kompletne urządzenie należy rozumieć urządzenie, które nie jest częścią lub elementem składowym innego urządzenia oraz co do którego zostały wydane odrębne dokumenty np. karty katalogowe, atesty PZH itp. Zamawiający zastrzega sobie prawo do żądania doprecyzowania przez

Wykonawcę opisów technicznych urządzeń. W przypadku atestów PZH celem dokładnej weryfikacji zapisów Zamawiający zastrzega sobie prawo wezwania do przedłożenia kompletnego wniosku o wydanie decyzji dotyczącej atestu PZH zawierającego cały opis urządzenia.

1.4 Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe.

Stacja Uzdatniania Wody

Przedmiotową stację uzdatniania wody należy zrealizować na bazie powszechnie stosowanej technologii filtracji ciśnieniowej, z założeniem prowadzenia procesu w sposób naturalny, przy ograniczonym stosowaniu środków chemicznych (dopuszcza się dezynfekcję wody uzdatnionej przy użyciu dwutlenku chloru).

1.4.1 Jakość wody.

Badania wody przekazane przez Inwestora przedstawiają się następująco:

Tabela 1. Wyniki badań wody.

Badany parametr	Jednostka	Woda surowa 2024-05-14
Azotany	mg/l	brak danych
Azotyny	mg/l	brak danych
Barwa	mgPt/l	10
Chlorki	mg/l	brak danych
Jon amonowy	mg/l	0,47
Mangan	µg/l	200
Mętność	NTU	33
Ogólny węgiel organiczny	mg/l	brak danych
pH	-	7,6
Przewodność elektryczna	µS/cm	611
Twardość ogólna	mgCaCO ₃ /l	brak danych
Utlenialność	mg/l	brak danych
Żelazo	mg/l	2,70
Liczba bakterii grupy coli	jtk/100ml	0
Liczba Escherichia coli	jtk/100ml	0
Ogólna liczba mikroorganizmów w 22±2°C	jtk/1ml	0

Zgodnie z przedstawioną charakterystyką jakościową wody należy uznać, że wymagana jest redukcja następujących parametrów:

- żelazo,
- mangan,
- mętność,
- barwa.

Ze względu na dość wysoką zawartość jonu amonowego, należy zaprojektować wysokie zbiorniki filtracyjne, tak aby zapewnić odpowiednie warunki do rozwoju bakterii nityfikacyjnych. Należy również zwrócić uwagę na fakt, że w przypadku prowadzenia dezynfekcji wody uzdatnionej, tłoczony na zbiornik retencyjny, woda ta nie może być wykorzystywana do płukania zbiorników filtracyjnych, ponieważ będzie powodowała zniszczenie bakterii odpowiedzialnych za redukcję żelaza, manganu oraz jonu amonowego. Z tego względu należy zastosować osobny zbiornik wody do płukania (zalecane płukanie wodą surową lub wodą uzdatnioną przed dezynfekcją).

Ze względu na brak dodatkowych danych dotyczących jakości wody surowej w zakresie parametrów takich jak zawartość chlorków, utlenialność, twardość czy zasadowość, nie jest możliwe określenie wymaganego sposobu natleniania wody surowej czy określenie wymaganej jakości orurowania. Z tego

względu zakłada się prowadzenie sposobu utleniania wody analogicznie do obecnie istniejącej instalacji pracującej na SUW. Na etapie tworzenia dokumentacji projektowej oraz realizacji zadania dopuszcza się zmianę sposobu prowadzenia napowietrzania wody, jeśli będzie to wymagane ze względu na parametry jakościowe wody surowej. Niniejsze opracowanie nie uwzględnia również redukcji twardości wody (ze względu na brak badań).

Warto również zwrócić uwagę na wartość odczynu wody. Dla pH na poziomie 7,6, dezynfekcja chemiczna z wykorzystaniem podchlorynu sodu nie będzie skuteczna, ze względu na ograniczoną efektywność działania. Z tego względu należy zastosować dezynfekcję z wykorzystaniem dwutlenku chloru.

1.4.2 Ujęcie wody.

Woda na SUW pobierana jest z dwóch studni głębinowych: Nr 1 oraz Nr 2. Studnie pracują naprzemiennie. Obie studnie znajdują się na terenie przedmiotowej działki. W ramach realizacji zadania należy wyposażyć istniejące studnie głębinowe w nowe pompy, wymienić rurociągi wznosne oraz zamontować obudowy studni głębinowych.

1.4.3 Technologia uzdatniania.

Zgodnie z danymi dotyczącymi zużycia wody na SUW Łąck za 2023 rok, w okresie letnim dobowe zużycie wody wzrasta do $500 \div 600 \text{ m}^3/\text{d}$. Mając na względzie wzrost ilości Odbiorców na danym terenie, należy zaprojektować stację uzdatniania wody z technologią na wydajność $40 \text{ m}^3/\text{h}$ (tj. do $800 \text{ m}^3/\text{d}$), przy założeniu możliwości okresowego zwiększenia wydajności.

Woda ze studni głębinowych będzie tłoczona SUW. Na wejściu należy zamontować zawór bezpieczeństwa. Następnie woda będzie trafiała na układ napowietrzania, składający się z miksera statycznego oraz aeratora. Sprężone powietrze, wymagane do napowietrzania, będzie dystrybuowane ze sprężarki bezolejowej poprzez zespół dystrybucji powietrza. Następnie woda będzie trafiała na układ filtracji ciśnieniowej, złożony z dwóch modułów filtracyjnych. Filtracja będzie prowadzona w układzie jednostopniowym, pod warunkiem zastosowania odpowiednio wysokich zbiorników filtracyjnych, pozwalających na zachowanie odpowiednio wysokich stref odżelaziania i odmanganiania. W przypadku gdy nie będzie możliwe zastosowanie odpowiednio wysokich zbiorników filtracyjnych, wymagane jest przejście na filtrację dwustopniową. Płukanie zbiorników modułów filtracyjnych będzie dwuetapowe – najpierw płukanie powietrzem, a następnie płukanie wodą ze zbiornika magazynowego wody do płukania. Woda uzdatniona będzie poddawana dezynfekcji fizycznej, z wykorzystaniem niskociśnieniowej lampy UV, a następnie dezynfekcji chemicznej dwutlenkiem chloru. Woda uzdatniona i zabezpieczona pod kątem czystości mikrobiologicznej będzie tłoczona na nowy zbiornik retencyjny. Tłoczenie na sieć z wykorzystaniem zestawu pomp sieciowych.

Praca stacji w nowym układzie technologicznym powinna być w pełni automatyczna, z możliwością zdalnego sterowania. Jedynymi czynnościami wymaganymi od obsługi (poza dozorem i bieżącą konserwacją urządzeń wymagana w DTR tych urządzeń) powinny być prace związane z okresowym przygotowywaniem roztworów reagentów w miarę ich wykorzystania w procesie technologicznym.

1.4.4 Pomieszczenie chlorowni.

W ramach zadania należy zaprojektować pomieszczenie, w którym z uwagi na stosunkowo wysokie pH wody zostanie zamontowany generator dwutlenku chloru. Chlorownia powinna posiadać odrębne – zewnętrzne drzwi wejściowe, a samo pomieszczenie powinno być wyposażone w wentylację grawitacyjną i mechaniczną, oczomyjkę, umywalkę z kranem oraz odrębny odpływ z kratki podłogowej do studzienki neutralizacyjnej.

1.4.5 Paczkowarka wody pitnej.

W odniesieniu do wymogów dotyczących planów bezpieczeństwa wody, w celu zabezpieczenia ciągłości dostaw wody pitnej do odbiorców w sytuacjach awaryjnych, stacja uzdatniania wody musi być wyposażona w paczkowarkę wody uzdatnionej, która będzie wykorzystywana do pakowania wody w foliowe woreczki. Paczkowarkę należy zamontować w budynku SUW.

1.4.6 AKPiA i zasilanie.

Stacja uzdatniania wody musi być wyposażona w rozdzielnię RG wraz z wymaganym wyposażeniem zasilającym wszystkie urządzenia SUW. Rozdzielnia powinna znajdować się w budynku SUW. Należy podłączyć wszystkie kable zasilające na odcinkach rozdzielnia – urządzenia elektryczne.

Sterowanie urządzeniami będzie się odbywać z rozdzielni Technologicznej TR wyposażonej w sterownik PLC oraz panel operatorski o przekątnej ekranu co najmniej 15". Rozwiązania w zakresie AKPiA powinny zapewnić pełny monitoring parametrów technologicznych SUW, automatyczną pracę instalacji oraz zdalny monitoring parametrów pracy.

1.4.7 Budynek Stacji Uzdatniania Wody.

Stacja uzdatniania wody będzie zlokalizowana w istniejącym budynku, pod warunkiem wykonania jego remontu. Dopuszcza się również zburzenie budynku i postawienie nowego budynku w wykonaniu z płyty warstwowej.

Ze względu na brak bramy wjazdowej w budynku, wymagana jest wymiana drzwi wejściowych. Wejście do budynku, traktowane jako brama wjazdowa na halę filtrów nie może być węższe niż 2,4 m (szerokość musi pozwalać na demontaż istniejących urządzeń technologicznych oraz wprowadzenie nowych).

1.4.8 Retencja wody.

Wymagana jest budowa nowego zbiornika wody uzdatnionej. Zbiornik należy wykonać jako stalowy, o pojemności nie mniejszej niż 100 m³.

1.4.9 Wody popłuczne.

W ramach przedmiotowego zamówienia należy zlikwidować istniejący osadnik wód popłucznych, a następnie wykonać nowy, prefabrykowany osadnik o pojemności dostosowanej do projektowanej technologii i zastosowanych zbiorników filtracyjnych. Ze względu na konieczność wybudowania zbiornika retencyjnego wody uzdatnionej prawdopodobnie wymagana będzie zmiana lokalizacji obecnie istniejącego odstoju wód popłucznych.

1.4.10 Rurociągi międzyobiektywne.

Na terenie działki SUW należy wykonać nowe rurociągi zewnętrzne na odcinkach:

- rurociąg wody surowej na odcinku studnia nr 1 – SUW,
- rurociąg wody surowej na odcinku studnia nr 2 – SUW,
- rurociąg wody uzdatnionej na odcinku budynek SUW – zbiornik wody uzdatnionej,
- rurociąg wody uzdatnionej na odcinku zbiornik wody uzdatnionej – budynek SUW (pompy sieciowe),
- rurociąg wody uzdatnionej na odcinku budynek SUW – sieć wodociągowa (do granicy działki),
- rurociąg wód popłucznych na odcinku budynek SUW – nowy odstoju wód popłucznych,
- rurociąg wód popłucznych na odcinku odstoju wód popłucznych – kanalizacja (do granicy działki),
- rurociągi spustowe i przelewowe ze zbiornika wody uzdatnionej.

1.4.11 Agregat prądowórczy.

Należy zaprojektować i wyposażyć SUW w agregat prądowórczy o mocy odpowiadającej zapotrzebowaniu ciągłemu (PRP) i awaryjnemu (LTP) z zapasem mocy 20%. Należy wydzielić miejsce na lokalizację agregatu wewnątrz budynku SUW, a jeśli nie będzie to możliwe to poza budynkiem SUW, przy czym należy takie wydzielone pomieszczenie dostosować do montażu urządzenia. W pomieszczeniu należy przewidzieć otwory na wyrzutnię i czerpnię. Należy zastosować agregat z rozruchem automatycznym przystosowanym do pracy z SRZ. Całość powinna być zamontowana poprzez układ amortyzujący na sztywnej ramie ze stalowym zbiornikiem paliwa. Praca agregatu powinna podlegać systemowi monitoringu.

1.4.12 Drogi wewnętrzne i chodniki.

W ramach przedmiotowej inwestycji przewiduje się zaprojektowanie nowego układu komunikacyjnego. Nową nawierzchnię wykonać z kostki brukowej w otoczeniu obrzeży lub krawężników drogowych. Ciągi pieszo jezdne wykonać z grafitowej kostki betonowej o grubości 8 cm, na chodnikach dopuszczalne grubość kostki to 6 cm.

1.4.13 Zapewnienie ciągłości dostaw wody w czasie trwania przebudowy.

Zasadniczym celem inwestycji jest zapewnienie dostawy wody do sieci w odpowiedniej ilości i jakości. Roboty modernizacyjne należy prowadzić w sposób niezakłócający pracy stacji uzdatniania wody, tj. umożliwiającą prowadzenie procesu technologicznego oraz dostarczenie wody do Odbiorców. Z tego względu, na czas prowadzenia prac modernizacyjnych na obiekcie, wymagane jest zastosowanie tymczasowej mobilnej stacji uzdatniania wody w zabudowie kontenerowej, która będzie pracowała przez cały okres prowadzenia prac modernizacyjnych, a po ich zakończeniu zostanie zdemonstrowana.

Tymczasowa stacja uzdatniania wody musi stanowić odrębny układ, który pozwoli na całkowite wyłączenie obecnie eksploatowanego układu uzdatniania wody (filtry) pracującego w budynku SUW, na czas ich modernizacji.

Przyjęto następujące założenia dotyczące tymczasowej stacji uzdatniania wody:

- zastosowanie typowej, katalogowej, kontenerowej stacji uzdatniania wody w zabudowie segmentowej, o wydajności godzinowej nie mniejszej niż 60 m³/h, przy prowadzeniu procesu uzdatniania na drodze filtracji jednostopniowej z prędkością nie większą niż 10 m/h;
- możliwość dostawienia kolejnych kontenerów filtracyjnych w celu zwiększenia wydajności filtracyjnej stacji;
- z uwagi na tymczasowy charakter pracy, stacja wykonana powinna być w zabudowie z oryginalnych, fabrycznych kontenerów morskich typu 20 lub 40 HC;
- w kontenerach musi znajdować się układ napowietrzania (mikser statyczny, zbiornik kontaktowy – aerator), układ filtracji ciśnieniowej – moduły filtracyjne (min. 2 moduły), sprężarka, dmuchawa, pompa płuczna, zbiornik magazynowy wody do płukania, układ dezynfekcji chemicznej (generator dwutlenku chloru), zamontowany w osobnym pomieszczeniu, zestaw pomp sieciowych, szafa sterownicza i rozdzielnia.

Stacja uzdatniania wody jako kompletne urządzenie musi posiadać aktualny atest PZH dopuszczający urządzenie do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi.

Sieć wodociągowa

Należy rozbudować istniejący wodociąg zasilający zabudowę wielolokalową położoną na działkach nr ewid. 3/12 i 3/18 obręb PSO Łąck wraz z montażem zasuw w ilości 2 szt. W celu poprawy jakości wody oraz zniwelowaniu awaryjności istniejącego wodociągu.

Długość sieci wynosi ok. 80 m, Ø 63.

2 Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia.

Wymagania Zamawiającego podane w niniejszym punkcie Programu Funkcjonalno-Użytkowego (PFU) są rozszerzeniem zapisów punktu „Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe” i jako takie stanowią uzupełnienie i uszczegółowienie. Niniejszy rozdział określa wymagania, które należy spełnić i elementy jakie muszą być uwzględnione przez Wykonawcę w projektowaniu i realizacji inwestycji. Wszystkie wymogi podane w niniejszym PFU będą traktowane przez Wykonawcę jako wiążący element Umowy w rozumieniu opisu przedmiotu zamówienia.

2.1 Ujęcie wody.

Woda na SUW pobierana jest z dwóch studni głębinowych pracujących naprzemiennie. Zgodnie z pozwoleniem wodno-prawnym, parametry techniczne studni przedstawiają się następująco:

Tabela 2. Parametry techniczne studni Nr 1 i Nr 2 na ujęciu wody Łąck.

Parametr	Studnia Nr 1	Studnia Nr 2
Głębokość [m p.p.t]	49,2	48,8
Wydajność studni [m ³ /h]	72,8	67,5
Depresja [m]	4,1	5,9
Zasięg leja depresji [m]	209,0	181,0
Rok wykonania studni	1974	1976

Ze względu na fakt projektowania układu filtracji na wydajność 40 m³/h, obie studnie głębinowe należy wyposażyć w pompy pracujące z taką wydajnością. Jeśli będzie to możliwe, należy zastosować dwie takie same pompy głębinowe dla obu studni.

Pompa głębinowa.

W ramach zadania przewiduje się wymianę pomp głębinowych.

Pompa głębinowa powinna spełniać następujące wymagania techniczno-jakościowe:

- wydajność nominalna: 40 m³/h,
- wysokość podnoszenia: do ustalenia na etapie projektowym,
- sprawność hydrauliczna: nie mniejsza niż 70%,
- zasilanie: 380V,
- częstotliwość: 50 Hz,
- korpus pompy: wykonany ze staliwa stopowego o gatunku min. 1.4308,
- wirnik: helikoidalny,
- przyłącze: min. Rp 2.

Na etapie doboru pompy należy wyznaczyć parametr wysokości podnoszenia pompy, w szczególności w odniesieniu do poziomu zwierciadła dynamicznego, oporów na projektowanym układzie technologicznym i wlotu wody do zbiornika.

Pompa głębinowa jako kompletne urządzenie musi posiadać aktualny atest PZH, dopuszczający urządzenie do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi.

Rurociąg wody surowej.

W ramach niniejszego zadania należy zaprojektować i wykonać nowe rurociągi wody surowej na odcinku studnie głębinowe Nr 1 i 2 – SUW.

Kable zasilające i sterownicze.

W ramach niniejszego zadania należy ułożyć nowe kable zasilające i sterownicze na odcinku rozdzielnia RG SUW – złącze pomp Nr 1 i 2.

Obudowa studni głębinowej.

W ramach niniejszego zadania dla studni głębinowej Nr 1 i studni głębinowej nr 2 należy zabudować obudowę naziemną.

Obudowa studni głębinowej powinna spełniać następujące wymagania techniczno-jakościowe:

- kompletna obudowa naziemna ze zbrojoną podstawą,
- podstawa z otworem dostosowanym do zewnętrznej rury studziennej,
- wykonana z tworzywa sztucznego lub kompozytu w kolorze białym lub szarym,
- izolowane termicznie (grubość ocieplenia min. 70 mm) z hermetyczną skrzynką elektryczną i sygnalizacją pracy ogrzewania,
- wyposażona w oświetlenie we wnętrzu obudowy,
- zawiasy i zamek wykonane ze stali nierdzewnej (min. AISI 304),
- głowica studni wykonana ze stali nierdzewnej gatunku AISI 304/304L,
- orurowanie wewnątrz obudowy o średnicy dopasowanej do średnicy i wydajności studni,
- rurociągi wznosne, wykonane ze stali nierdzewnej w gatunku AISI 304/304L, łączone kołnierzowo,
- wypływ wodny DN 50 z zaworem hydrantowym zintegrowanym ze złączem strażackim GZ 52 zlokalizowany przed lub za przepływomierzem oraz przed lub za zaworem odcinającym, przed wpięciem do istniejącego rurociągu tłoczego,
- przepustnica międzykołnierzowa z napędem ręcznym i zawór zwrotny międzykołnierzowy,
- zabudowany przepływomierz,
- kurek probierczy ze stali nierdzewnej o średnicy G ½”,
- króciec do czujnika ciśnienia GW ½”,
- zestaw przyłączeniowy (kotwy do betonu, silikon np.).

Z uwagi na głębokość przemarzania gruntu obudowy studzienne powinny być posadowione na uzbrojonej płycie fundamentowej o głębokości wykopu nie mniejszej niż 1,20 m poniżej poziomu terenu. Wyniesiona rura osłonowa studni zostanie wyniesiona kilka centymetrów ponad górny poziom płyty. Wielkość wyniesienia należy dostosować do wymagań producenta obudowy studziennej.

Obudowa studzienna jako kompletne urządzenie musi posiadać aktualny atest PZH dopuszczający urządzenia do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi.

1.2 Napowietrzanie wody surowej.

Zawór bezpieczeństwa.

Ze względu na maksymalną wysokość podnoszenia pomp głębinowych, należy zamontować zawór bezpieczeństwa. Zawór musi być zamontowany w budynku SUW na rurociągu (kolektorze) wody surowej, w pierwszym możliwym miejscu, przed pierwszym odcięciem (zasuwa lub przepustnica). Odprowadzenie nadmiaru wody z zaworu należy ukierunkować na zewnątrz budynku, do rurociągu kanalizacyjnego.

Zawór bezpieczeństwa powinien spełniać następujące wymagania techniczno-jakościowe:

- typ: pełnoskokowy, sprężynowy, z dzwonem wspomagającym,
- membrana: tak,
- wydajność: na poziomie 40 m³/h,
- temperatura zrzutowa: max. 10°C,
- ciśnienie zrzutowe: min. 7,0 bar,
- ciśnienie początku otwarcia: ok. 6,0 bar,
- przeciwcisnienie: 1 bar,
- współczynnik przyrostu ciśnienia: nie wyższy niż 10%,
- współczynnik wypływu: 0,5 ± 10%.

Zawór bezpieczeństwa jako kompletne urządzenie musi posiadać aktualny atest PZH dopuszczający urządzenia do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi.

Mikser statyczny.

Woda surowa tłoczona ze studni głębinowych będzie trafiać na układ natleniania. Napowietrzanie będzie odbywać się w układzie składającym się z miksera statycznego, znajdującego się przed zbiornikiem kontaktowym (aeratorem). Sprężone powietrze będzie dystrybuowane ze sprężarki do miksera statycznego poprzez zespół dystrybucji powietrza.

Mikser statyczny jest urządzeniem, którego zadaniem jest dokładne wymieszanie wody ze sprężonym powietrzem. Aby uzyskać taki rezultat, w mieszaczu wykorzystywana jest zasada radialnego przenoszenia pędu, rozdział strumieni i odwrócenie płaszczyzny przesunięcia. Jednoczesne zastosowanie tych zjawisk przenoszenia pozwoli uniknąć skokowych zmian stężenia. Kształt miksera statycznego jest zoptymalizowany w celu zwiększenia efektywności i szybkości mieszania.

Mikser statyczny powinien spełniać następujące parametry techniczno-jakościowe:

- typ: mikser statyczny,
- ilość: 1 szt.,
- ciśnienie pracy: max. 8 bar,
- strata ciśnienia: max 0,5 bar,
- długość wkładu mieszającego: nie mniejsza niż 800 mm,
- układ wkładu mieszającego: min. 8 szykan,
- przepływ nominalny: 40 m³/h,
- wykonanie miksera i wkładu mieszającego: stal nierdzewna nie gorsza niż AISI 304,
- celem zapewnienia łatwego okresowego czyszczenia miksera wymagane jest zastosowanie zabudowy kątowej (tj. osi wlotu zlokalizowana do osi wylotu pod kątem prostym),
- wkład mieszający wyjmowany bez konieczności demontażu całego urządzenia, w celu okresowego czyszczenia, zabudowany w osi wlotu do miksera,
- kontrola strat ciśnienia na mikserze: odczyt różnicy ciśnień na wejściu i wyjściu z miksera odczytywana z manometru różnicowego lub na podstawie wskazań dwóch manometrów z glicerynowym wypełnieniem i skalą do 4 bar.

Dla dobrego wymieszania powietrza z wodą, mieszacz statyczny powinien pracować z wydajnością w zakresie $\pm 15\%$ projektowanej wydajności. Bezpośrednio przed i za mieszaczem powinny być zamontowane ręczne przepustnice odcinające.

Mikser statyczny jako kompletne urządzenie musi posiadać aktualny atest PZH dopuszczający urządzenie do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi.

Zbiornik kontaktowy – aerator.

Po wyjściu z mieszacza statycznego woda będzie trafiać na zbiornik kontaktowy (aerator). Jest to zbiornik ciśnieniowy, którego zadaniem jest zapewnienie odpowiedniego czasu kontaktu wody z powietrzem. Czas kontaktu powinien wynosić ok. 5 minut, zatem dla wydajności 40 m³/h układ powinien być wyposażony w zbiornik o objętości nie mniejszej niż 3,3 m³, przy czym należy uwzględnić około 10% zapas (w zbiorniku może następować wytrącanie się żelaza, które będzie powodowało zmniejszenie się objętości i tym samym skrócenie czasu kontaktu).

Zbiornik kontaktowy powinien spełniać następujące wymagania techniczno-jakościowe:

- ilość: 1 szt.,
- typ: aerator pionowy, ciśnieniowy,
- pojemność: min. 3,6 m³,
- średnica nominalna: min. 1'400 mm,
- maksymalne ciśnienie pracy: nie wyższe niż 6 bar,
- włącz rewizyjny boczny,
- wykonanie: stal niskowęglowa,
- zabezpieczenie antykorozyjne zbiornika: zewnętrzne i wewnętrzne,
- odpowietrzenie zbiornika ręczne i automatyczne,
- automatyczny zawór odpowietrzający powinien być rozbieralny w celu jego okresowego czyszczenia bez konieczności jego demontażu ze zbiornika.

Zbiornik kontaktowy jako kompletne urządzenie musi posiadać aktualny atest PZH, dopuszczający urządzenie do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi.

Sprężarka.

Do mieszacza statycznego poprzez zespół dystrybucji powietrza należy doprowadzić sprężone powietrze. Według danych literaturowych, dla wody o zawartości żelaza w przedziale ≤ 5 mgFe/l, niezbędna ilość powietrza w stosunku do objętości uzdatnianej wody powinna wynosić 2%, natomiast

dla bezpieczeństwa powinno przyjąć się wartość na poziomie 10%. Sprężone powietrze będzie wykorzystywane również do obiegu zasilania przepustnic z napędem pneumatycznym.

Sprężarka powinna spełniać następujące wymagania techniczno-jakościowe:

- ilość: 1 szt.,
- typ: sprężarka bezolejowa, spiralna,
- ciśnienie robocze maksymalne: min. 7,5 bar,
- wydajność przy ciśnieniu roboczym maksymalnym: nie mniej niż 0,55 m³/min,
- moc znamionowa silnika: max. 5,5 kW,
- klasa efektywności: min. IE9,
- poziom hałasu nie wyższy niż 60 dB (wymagana jest obudowa dźwiękochłonna),
- licznik czasu pracy urządzenia,
- system chłodzenia powietrzem,
- system automatycznego wyłączenia po osiągnięciu wymaganego ciśnienia roboczego,
- sprężarka powinna posiadać integralny kanał dolotowy powietrza ssącego, wyprowadzony na zewnątrz budynku SUW.

Wymagane parametry techniczne dla instalacji sprężonego powietrza:

- zbiornik magazynujący sprężone powietrze ze sprężarki o pojemności min. 250 l,
- elektroniczny spust kondensatu ze zbiornika o wydatku min. 3 m³/min,
- zawór bezpieczeństwa z dopuszczeniem UDT, zamontowany na odcinku zbiornik magazynujący – rozdzielacz powietrza,
- osuszacz ziębniczy sprężonego powietrza, zamontowany na odcinku zbiornik magazynujący – filtr koalescencyjny; osuszacz o wydajności dla punktu rosy 5°C min. 100 l/s przy stracie ciśnienia max. 0,25 bar lub dla punktu rosy 3°C min. 85 l/s przy stracie ciśnienia max. 0,20 bar,
- filtr koalescencyjny zamontowany na odcinku osuszacz ziębniczy – instalacja zasilająca napędy przepustnic pneumatycznych.

Sprężarka jako kompletne urządzenie musi posiadać aktualny atest PZH, dopuszczający urządzenie do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi.

Zespół dystrybucji powietrza.

Sprężone powietrze doprowadzane będzie ze sprężarki do miksera statycznego przy wykorzystaniu zespołu dystrybucji powietrza. Podstawowym zadaniem jednostki będzie regulacja, załączanie i pomiar przepływu powietrza. Na przewodzie doprowadzającym powietrze do urządzenia muszą zostać zamontowane: reduktor ciśnienia, przepływomierz termiczny oraz zawory kulowe do regulacji strumienia powietrza. Wymagane jest, aby wszystkie elementy zostały zamontowane na jednym stelażu.

Zespół dystrybucji powietrza powinien spełniać następujące wymagania techniczne:

- ilość: 1 szt.,
- liczba sekcji urządzenia: 1,
- wydajność nominalna: 4,0 Nm³/h ± min. 50%,
- pomiar przepływu sekcji: przepływomierz termiczny,
- każda z sekcji wyposażona w odrębny zawór redukcji ciśnienia z manometrem, elektrozawór do okresowego odcinania dopływu powietrza, zawór regulacyjny, zawór odcinający za przepływomierzem, by-pass z odcięciem dla przepływomierza,
- objętość linii zasilającej powinna zapewniać buforowanie powietrza (akumulator powietrzny),
- linia zasilająca zespół dystrybucji powietrza powinna być wyposażona w zawór bezpieczeństwa, manometr ciśnienia wejściowego oraz zawory spustowe do okresowej kontroli zawartości skroplin,
- zespół dystrybucji powietrza powinien posiadać także drugi obieg – obieg zasilania przepustnic, zapewniający awaryjne zasilenie w powietrze przepustnic z napędem pneumatycznym,
- układ zamontowany na jednym stelażu lub płycie.

Zespół dystrybucji powietrza jako kompletne urządzenie musi posiadać aktualny atest PZH, dopuszczający urządzenie do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi.

1.3 Technologia uzdatniania.

Moduł filtracyjny.

Filtracja wody będzie odbywać się przy wykorzystaniu klasycznej jednostopniowej filtracji ciśnieniowej, przy użyciu kompletnych modułów filtracyjnych. Układ dwóch zbiorników ciśnieniowych połączonych równolegle tworzyć będzie jeden kompletny moduł filtracyjny. Moduł filtracyjny zostanie wyposażony w integralny panel informacyjny, informujący użytkownika o aktualnym stanie pracy modułu filtracyjnego. Płukanie zbiorników będzie realizowane dwuetapowo: najpierw płukanie powietrzem, następnie płukanie wodą ze zbiornika wody do płukania.

Przy doborze technologii uzdatniania wody poczyniono następujące założenia:

- filtracja ciśnieniowa,
- filtracja jednostopniowa,
- wydajność całego układu filtracji: 40 m³/h,
- prędkość filtracji – nie wyższa niż 7 m/h.

Moduły filtracyjne powinny spełniać następujące wymagania techniczno-jakościowe:

- ilość modułów: min 2 szt.,
- ilość zbiorników modułu filtracyjnego: 2 szt./moduł,
- średnica zbiornika: min. 1'400 mm,
- wysokość płaszcza zbiornika: min. 1,60 m,
- włazy rewizyjne: zasypowy górny, boczny i dolny,
- zawór odpowietrzający na każdy zbiornik,
- układ zbiorników w module pracujący w układzie filtracji jednostopniowej,
- wewnątrz każdego zbiornika zabudowany deflektor przepływu, zapewniający ochronę zaworu odpowietrzającego od napływu głównego nurtu wody surowej,
- wykonanie materiałowe zbiornika: stal niskowęglowa,
- maksymalne dopuszczalne ciśnienie pracy zbiornika: 6,0 bar,
- maksymalna dopuszczalna temperatura wody w zbiorniku: 20°C,
- moduł wyposażony w panel informacyjny podający następujące informacje: aktualny przepływ wody w trakcie procesu filtracji przez dany zbiornik, ciśnienie wody surowej przed każdym zbiornikiem, ciśnienie wody uzdatnionej po każdym zbiorniku, sygnalizację stanu modułu (postój, filtracja, płukanie wodne, płukanie powietrzne),
- dno drenażowe zbiorników: płaskie, grzybkowe – grzybki z długą nóżką, ze szczeliną podłużną, pozwalającą równomiernie rozprowadzić medium płuczące po całym dnie drenażowym, dno drenażowe wzmacniane, dysze z tworzywa sztucznego (PP) ze szczeliną o szerokości $s = 0,3 \div 0,5$ mm,
- zbiornik zabezpieczony antykorozyjnie od wewnątrz żywicą poliestrową, na zewnątrz uniwersalną farbą do ochrony czasowej;
- podpory pod dennicą zbiornika – rozstaw i wielkość zgodnie z wytycznymi producenta urządzenia.

Dodatkowe wyposażenie każdego ze zbiorników modułu filtracyjnego stanowić będzie odpowietrzenie ręczne każdego zbiornika, które będzie uchylane w razie konieczności oraz kontrolnie w celu sprawdzenia stopnia zapowietrzenia. Odpowietrzenie ręczne stanowić będzie rurociąg ze stali nierdzewnej z zamontowanym zaworem kulowym. Rurociągi odpowietrzające należy sprowadzić bezpośrednio do kanału lub rurociągu wód popłucznych i spustowych. Niezależnie od odpowietrzenia ręcznego należy zamontować odpowietrzniki automatyczne w postaci zaworów odpowietrzająco-napowietrzających (umożliwiających zasysanie powietrza przy spuszczeniu wody z złożeń na pierwszej fazie płukania modułu filtracyjnego). Automatyczny zawór odpowietrzający powinien być rozbieralny w celu jego okresowego czyszczenia bez konieczności jego demontażu ze zbiornika. Na rurociągu wody po każdym ze zbiorników filtracyjnych należy zastosować kurki probiercze przystosowane do poboru prób, zgodnie z normą DVGW W551. Kurki muszą posiadać możliwość opalania oraz dowolnej zabudowy poprzez regulowane usytuowanie wylewki w wykonaniu ze stali nierdzewnej z możliwością skracania. Przyłącze kurka DN 10, obsługa za pomocą klucza imbusowego.

Podsypkę i właściwe złożę modułu filtracyjnego będą stanowić (kolejność od dołu zbiornika):

- podsypka: żwir filtracyjny o uziarnieniu $8,0 \div 16,0$ mm i wysokości nie mniejszej niż 10 cm,
- podsypka: żwir filtracyjny o uziarnieniu $4,0 \div 8,0$ mm i wysokości nie mniejszej niż 10 cm,
- podsypka: żwir filtracyjny o uziarnieniu $2,0 \div 4,0$ mm i wysokości nie mniejszej niż 10 cm,
- złożę filtracyjne: złożę katalityczne (masa katalityczna lub braunsztyn lub piroluzyt) o uziarnieniu $0,35 \div 0,85$ mm, zastosowane złożę filtracyjne musi charakteryzować się wg. PN-EN 12915-1:2009 p 8.2.4 wytrzymałością mechaniczną nie mniejszą niż 95%, i p. 8.2.3 gęstością nasypową w zakresie $2'000 \pm 5\%$ g/dm³,
- złożę filtracyjne: piasek filtracyjny o uziarnieniu $0,6 \div 0,8$ mm, zastosowane złożę filtracyjne musi charakteryzować się wg. PN-EN 12915-1:2009 p 8.2.4 wytrzymałością mechaniczną nie mniejszą niż 95%, i p. 8.2.3 gęstością nasypową w zakresie $1'600 \pm 10\%$ g/dm³,
- złożę filtracyjne: antracyt filtracyjny o uziarnieniu $0,8 \div 2,0$ mm, zastosowane złożę filtracyjne musi charakteryzować się wg. PN-EN 12915-1:2009 p 8.2.4 wytrzymałością mechaniczną nie mniejszą niż 95%, i p. 8.2.3 gęstością nasypową w zakresie $800 \pm 5\%$ g/dm³.

Celem optymalizacji kosztów eksploatacyjnych, wykorzystane złożę musi być użytkowane przez jak najdłuższy czas, bez konieczności jego wymiany. W związku z tym każde ze złożów musi charakteryzować się odpowiednimi parametrami.

Projektowane w module filtracyjnym zbiorniki ciśnieniowe, muszą być dobrane w sposób, który pozwoli na ich zasypanie warstwą podtrzymującą (podsypki) na wysokość nie mniejszą niż 30 cm oraz złożami filtracyjnymi o łącznej wysokości nie mniejszej niż 150 cm (wymóg wynikający z zawartości żelaza i manganu w wodzie surowej). Na etapie tworzenia dokumentacji projektowej i realizacji zadania, Zamawiający dopuszcza możliwość zmiany sposobu zasypania zbiorników filtracyjnych, pod warunkiem zachowania odpowiednich wysokości stref odżelaziania i odmanganiania. Należy pamiętać, że podczas procesu płukania, złożę będzie wynoszone, zgodnie z wartością ekspansji. Przy projektowaniu zbiorników ciśnieniowych należy uwzględnić podane powyżej wartości i zgodnie z tymi wytycznymi zaprojektować zbiorniki o odpowiedniej wysokości.

Każdą z warstw należy zasypać i wyrównać. Kolejność i granulacja poszczególnych złożów modułu filtracyjnego zgodna z założeniami projektu technologicznego. Po zasypaniu zbiorników należy je wypłukać oraz zdezynfekować, zgodnie z procedurami.

Orurowanie modułu filtracyjnego należy dobrać w oparciu o prędkość przepływu wody równą $1 \div 2$ m/s – w zależności od typu rurowciągu, przy zachowaniu warunku prędkości minimalnej wynoszącej 0,3 m/s oraz prędkość przepływu powietrza do 10 m/s.

Moduł filtracyjny sterowane będą automatycznie, natomiast armaturę na poszczególnych rurowciągach stanowić będą:

- rurowciąg doprowadzający wodę do każdego zbiornika – przepustnica z dyskiem ze stali nierdzewnej, międzykołnierzowa z napędem pneumatycznym dwustronnego działania (tryb zamknij/otwórz), z czasem zamykania i otwierania w zakresie $3,5 \pm 1,5$ s,
- rurowciąg odprowadzający wodę uzdatnioną z każdego zbiornika – przepustnica z dyskiem ze stali nierdzewnej, międzykołnierzowa z pozycjonerem regulacyjnym sterującym przepływem przez moduł filtracyjny, kurek probierczy $\frac{1}{2}$ "
- rurowciąg doprowadzający wodę do płukania – przepustnica z dyskiem ze stali nierdzewnej, międzykołnierzowa z napędem pneumatycznym dwustronnego działania (tryb zamknij/otwórz), z czasem zamykania i otwierania w zakresie $3,5 \pm 1,5$ s,
- rurowciąg odprowadzający popłuczyny – przepustnica z dyskiem ze stali nierdzewnej, międzykołnierzowa z napędem pneumatycznym dwustronnego działania (tryb zamknij/otwórz), z czasem zamykania i otwierania w zakresie $3,5 \pm 1,5$ s,
- rurowciąg doprowadzający powietrze do płukania – przepustnica z dyskiem ze stali nierdzewnej, międzykołnierzowa z napędem pneumatycznym dwustronnego działania (tryb zamknij/otwórz), z czasem zamykania i otwierania w zakresie $3,5 \pm 1,5$ s, zawór zwrotny kulowy.

Napędy oraz samo sterowanie powinny zostać dobrane w taki sposób, aby nie następowało ich przesterowywanie w stanach awaryjnych, np. w przypadku braku zasilania czy też obniżeniu ciśnienia powietrza zasilającego układ napędowy. Każda z przepustnic sterowanych pneumatycznie musi posiadać wyłączniki krańcowe przesyłające sygnał o aktualnym położeniu do systemu sterowania.

Wszystkie elementy elektryczne i sygnalizacyjne, wymagane do poprawnej pracy urządzenia, należy podłączyć i zasilić, z zapewnieniem przesyłu podstawowych danych do dyspozytorni wraz z ich archiwizacją.

Przewiduje się następujące opomiarowanie modułów:

- kontrola przepływu wody uzdatnionej po każdym zbiorniku: przepływomierz elektromagnetyczny, z przesyłem i wizualizacją danych na panelu operatorskim (4 sztuki),
- kontrola strat ciśnienia na każdym zbiorniku filtracyjnym: odczyt różnicy ciśnień przed i po każdym zbiorniku modułu na podstawie odczytu z manometru różnicowego lub na podstawie wskazań dwóch manometrów z glicerynowym wypełnieniem i skalą $1 \div 4$ bar.

Dodatkowe parametry mierzone w trakcie pracy modułów:

- czas pracy od ostatniego płukania,
- objętość przefiltrowanej wody przez złożę modułu filtracyjnego.

Odczyt przepływu wody będzie widniał na panelu informacyjnym każdego z modułów filtracyjnych oraz panelu operatorskim szafki sterowniczej.

Pomiar ciśnienia przed i po module będzie podstawą do określenia całkowitych strat ciśnienia w układzie filtracji i na tej podstawie do oceny długości cyklu filtracyjnego oraz inicjacji procesu płukania każdego modułu. Ciśnienie na rurociągu wody surowej i uzdatnionej przetworzone na impuls prądowy, będzie podawane do układu kontrolno-sterującego, przetwarzane na wartość ciśnienia podawanego w m H₂O i przeliczane na różnicę ciśnień (stratę ciśnienia), wyświetlaną na panelu operatorskim szafki sterowniczej.

Wszystkie elementy elektryczne i sygnalizacyjne, wymagane do poprawnej pracy urządzenia, należy podłączyć i zasilić, z zapewnieniem przesyłu podstawowych danych do dyspozytorni wraz z ich archiwizacją. Kable zasilające i sterownicze należy podłączyć i zabezpieczyć w korytkach lub osłonkach kablowych. Przetworniki ciśnienia na rurociągach należy zamontować wraz z układem odpowietrzającym, zapewniając przesył podstawowych danych do dyspozytorni wraz z ich archiwizacją.

Sterowanie przepustnicami z napędem pneumatycznym odbywać się będzie w dwojaki sposób:

- automatycznie: zgodnie z programem sterowania pracą modułów filtracyjnych i ich płukaniem,
- ręcznie: z poziomu napędów każdej z przepustnic przez operatora Stacji Uzdatniania Wody.

Przejście na płukanie ręczne odbywać się będzie tylko na SUW. Płukanie modułów będzie inicjowane automatycznie (względem objętości przefiltrowanej wody) z możliwością ręcznego płukania modułów filtracyjnych. Szczegóły algorytmów zostaną ustalone na etapie implementacji programu sterowniczego. Decyzja o płukaniu zbiornika modułu filtracyjnego będzie podejmowana przez Operatora na podstawie danych technologicznych, opracowanych na etapie rozruchu.

Wspomagające odczyty, pozwalające podjąć decyzję o płukaniu modułu filtracyjnego:

- czas pracy od ostatniego płukania (wizualizacja na panelu operatorskim szafki sterowniczej),
- objętość wody przefiltrowanej przez poszczególne zbiorniki filtracyjne (ilość m³), zgodnie z odczytem na podstawie przepływomierza, ustalona na etapie rozruchu technologicznego Stacji Uzdatniania Wody,
- strata ciśnienia liczona jako różnica pomiędzy odczytem ciśnienia przed i po zbiornikiem modułu filtracyjnego.

Po analizie wszystkich wymienionych wyżej parametrów procesowych zostanie podjęta decyzja o wypłukaniu modułów filtracyjnych. Parametry decydujące zostaną dokładnie określone na rozruchu Stacji Uzdatniania Wody oraz w czasie trwania wstępnej eksploatacji.

Moduł filtracyjny jako kompletne urządzenie musi posiadać aktualny atest PZH, dopuszczający urządzenie do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi.

Płukanie modułów filtracyjnych.

Aby zapewnić odpowiednie płukanie złożów filtracyjnych w modułach, muszą być one płukane dwuetapowo – najpierw płukanie powietrzem, a następnie płukanie wodą ze zbiornika wody do płukania.

Dmuchawa.

Skuteczne płukanie zaproponowanych złożeń uzyskuje się przy intensywności płukania powietrzem w granicach $13,0 \div 17,0 \text{ l/m}^2\text{s} = 46,8 \div 61,2 \text{ m}^3/\text{m}^2\text{h}$. Wydajność dmuchawy należy dobrać do oferowanych zbiorników modułów filtracyjnych.

Dmuchawa powinna spełniać następujące wymagania techniczno-jakościowe:

- typ dmuchawy: wporowa, bezolejowa,
- ilość: min. 1 sztuka,
- wydajność: dobrana tak, by dla oferowanych zbiorników filtracyjnych spełniać zakres $46,8 \div 61,2 \text{ m}^3/\text{m}^2\text{h}$,
- nadciśnienie tłoczenia za zaworem zwrotnym: min. 700 mbar,
- moc: max. 3,0 kW,
- silnik elektryczny w klasie min. IE3,
- prędkość obrotowa silnika regulowana przy użyciu falownika wg nastaw obsługi / serwisu,
- obudowa dźwiękochłonna,
- filtr powietrza z adsorpcyjnym tłumikiem hałasu na ssaniu,
- manometr ciśnienia tłoczenia.

Wszystkie elementy elektryczne i sygnalizacyjne, wymagane do poprawnej pracy urządzenia, należy podłączyć i zasilić, z zapewnieniem przesyłu podstawowych danych do dyspozytorni wraz z ich archiwizacją. Kable zasilające i sterownicze należy podłączyć i zabezpieczyć w korytkach lub osłonkach kablowych.

Rzeczywista wydajność dmuchawy musi być kontrolowana zgodnie z wymaganiami serwisowymi urządzenia. W celu przeprowadzenia kontroli, należy wykonać sprawdzenie poprawności pracy dmuchawy, przy wykorzystaniu przenośnego przepływomierza powietrza, stanowiącego wyposażenie serwisu Wykonawcy. W przypadku stwierdzenia niewłaściwej pracy, należy dokonać zmian nastawy urządzenia, co powinno zostać potwierdzone wpisem w raporcie serwisowym. Sprawdzenie poprawności pracy dmuchawy powinno być wykonywane przy każdym kwartalnym przeglądzie serwisowym.

Przewód tłoczny dmuchawy stanowić będzie rurociąg wykonany ze stali nierdzewnej. Będzie on wpięty do każdego z filtrów indywidualnie (osobnym króćcem w dennicy modułu filtracyjnego) i odcięty przepustnicą z napędem pneumatycznym, montowaną międzykołnierzowo. Dodatkowo przed każdym filtrem należy przewidzieć kulowy zawór zwrotny.

Instalacja powietrza złożona będzie z następujących elementów:

- zasyfonowanie rurociągu powietrza (zabezpieczenie przed zalaniem dmuchawy),
- zaworu zwrotnego.

Automatyzacja pracy dmuchawy obejmować będzie następujące elementy:

- praca dmuchawy w następujących stanach: postój, praca „na sztywno”, praca w automacie,
- pomiar stanu pracy dmuchawy oraz czasu pracy (licznik motogodzin),
- wszystkie wymienione parametry wizualizowane na panelu operatorskim szafki sterowniczej.

W celu ograniczenia wilgotności w pomieszczeniu dobór powietrza do dmuchawy musi być z zewnątrz hali filtrów.

Dmuchawa powietrza jako kompletne urządzenie musi posiadać aktualny atest PZH, dopuszczający urządzenie do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi.

Pompa płuczna.

Skuteczne płukanie zaproponowanych złożeń wodą uzyskuje się przy intensywności płukania w granicach $10,0 \div 15,0 \text{ l/m}^2\text{s} = 36,0 \div 54,0 \text{ m}^3/\text{m}^2\text{h}$, realizowanego przy użyciu pompy płuczającej. Wydajność pompy należy dobrać do oferowanych zbiorników modułów filtracyjnych.

Pompa płuczna do płukania filtrów powinna spełniać następujące wymagania techniczno-jakościowe:

- ilość: min 1 szt.,
- typ: pompa pozioma,

- wydajność: dobrana tak, by dla oferowanych zbiorników filtracyjnych spełniać zakres 36,0 ÷ 54,0 m³/m²h
- wysokość podnoszenia w punkcie pracy: nie mniej niż 8,5 mH₂O,
- sprawność urządzenia (w odniesieniu do parametrów w punkcie pracy): nie mniej niż 70%,
- medium: woda pitna,
- wykonanie silnika: min. IE3,
- nominalna moc silnika: nie więcej niż 6,5 kW,
- sterowanie wydajnością pompy poprzez falownik.

Wszystkie elementy elektryczne i sygnalizacyjne, wymagane do poprawnej pracy urządzenia, należy podłączyć i zasilic, z zapewnieniem przesyłu podstawowych danych do dyspozytorni wraz z ich archiwizacją. Kable zasilające i sterownicze należy podłączyć i zabezpieczyć w korytkach lub osłonkach kablowych.

Rzeczywista wydajność pompy musi być kontrolowana przez przepływomierz elektromagnetyczny zainstalowany na rurociągu tłocznym pompy.

Dodatkowa armatura pompy płuczającej:

- na rurociągu ssawnym pompy:
 - przepustnica międzykołnierzowa z napędem ręcznym,
 - łącznik amortyzacyjny, kołnierzowy przystosowany do pracy na ssaniu,
- na rurociągu tłocznym pompy:
 - zawór zwrotny kulowy, kołnierzowy,
 - łącznik amortyzacyjny kołnierzowy,
 - przepustnica międzykołnierzowa z napędem ręcznym,
 - przepływomierz elektromagnetyczny montowany kołnierzowo,
 - przetwornik ciśnienia.

Prędkość przepływu wody dla instalacji płuczającej nie powinna przekraczać 2,0 m/s. Przyjęto, że płukanie odbywać się będzie poza godzinami maksymalnego rozbioru w sieci wodociągowej oraz poza stanami awaryjnymi (zwiększonego rozbioru). Pompę należy posadowic na stelażu ze stali nierdzewnej w gatunku nie gorszym niż AISI 304/304L lub ocynkowanym ogniowo z podkładami antywibracyjnymi.

Parametry mierzone oraz wizualizowane na panelu operatorskim szafki sterowniczej w odniesieniu do pompy płuczającej:

- stan pracy pompy: postój, praca „na sztywno”, praca w automacie,
- czas pracy pompy (licznik motogodzin),
- przepływ wody,
- ciśnienie wody.

Pompa płuczna jako kompletne urządzenie musi posiadać aktualny atest PZH, dopuszczający urządzenie do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi.

Zbiornik wody do płukania.

Z uwagi na to, że woda uzdatniona będzie dezynfekowana chemicznie, do płukania filtrów nie może być pobierana woda pochodząca ze zbiornika wody uzdatnionej. Pobieranie takiej wody będzie skutkowało zniszczeniem pozytywnej flory bakteryjnej na powierzchni złoża filtracyjnego, w szczególności pozytywnych bakterii żelazistych, manganowych i nitryfikacyjnych. W związku z powyższym, w celu płukania zbiorników filtracyjnych SUW należy wyposażyć w zbiornik wody do płukania.

Zbiornik wody do płukania powinien spełniać następujące wymagania techniczno-jakościowe:

- rodzaj: zbiornik prostokątny,
- ilość: 1 sztuka,
- pojemność: min. 5 m³,
- materiał: PEHD,
- zabezpieczenie przed odkształceniem zbiornika: minimum 4 ocynkowane opaski stalowe, spinające zbiornik.

Zbiornik wody do płukania jako kompletne urządzenie musi posiadać aktualny atest PZH, dopuszczający urządzenie do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi.

Napływ do zbiornika będzie następował poprzez otwarcie przepustnicy, na podstawie sygnału pochodzącego ze wskaźnika poziomu w zbiorniku wody. Napływ i odpływ powietrza ze zbiornika w trakcie jego pracy będzie następował poprzez układ wentylacji.

1.4 Dezynfekcja wody.

Dezynfekcja wody i zapewnienie jej czystości mikrobiologicznej to ważna część procesu uzdatniania wody. Głównym zadaniem dezynfekcji wody jest zniszczenie żywych i przetrwalnikowych form organizmów patogennych oraz wsparcie zabezpieczenia sieci wodociągowej przed wtórnym rozwojem organizmów.

W ramach realizacji zadania zastosowana zostanie zarówno dezynfekcja chemiczna jak i dezynfekcja fizyczna. Prowadzenie procesu dezynfekcji fizycznej odbywać się będzie przy wykorzystaniu niskociśnieniowej lampy UV. Prowadzenie procesu dezynfekcji chemicznej odbywać się będzie przy wykorzystaniu dwutlenku chloru, który będzie produkowany bezpośrednio na SUW, przy użyciu generatora. Zestaw do produkcji dwutlenku chloru zlokalizowany zostanie w osobnym, odpowiednio zaadaptowanym pomieszczeniu chlorowni. Punkt dozowania dwutlenku chloru – rurociąg przed zbiornikiem wody uzdatnionej, po lampie UV.

Lampa UV

Lampa UV to urządzenie, którego zadaniem jest zapewnienie dezynfekcji fizycznej wody, w wyniku naświetlania jej promieniami UV. Promieniowanie UV zapewnia właściwą dezynfekcję wody tylko i wyłącznie w przypadku zachowania odpowiedniej długości fali, zawartej w przedziale 254 ÷ 265 nm (zakres UVC). Dawka promieniowania dla wody pitnej, zapewniająca skuteczność dezynfekcji nie powinna być niższa niż 400 J/m², przy czym należy uwzględnić transmitancję wody. Działanie lampy musi być potwierdzone poprzez akredytowaną jednostkę badawczą, OVGW lub DVGW.

Parametry techniczno-jakościowe lampy UV:

- typ: lampa niskociśnieniowa,
- ilość: 1 sztuka,
- dawka promieniowania: na poziomie nie niższym niż 400 J/m²,
- przyłącza: min. DN 125,
- wyposażenie: automatyczny system czyszczący (elementy czyszczące w wykonaniu z PTFE, z napędem silnikowym z przekładnią),
- lampa w kształcie L,
- wykonanie reaktora: stal nierdzewna min. 316L,
- pojemność reaktora: min. 90 l,
- ilość promienników: min. 1 sztuka,
- trwałość promienników: nie mniej niż 16'000 h,
- moc kompletnego urządzenia: nie więcej niż 2,5 kW,
- efektywność pojedynczego promiennika przy fali 254: min. 45%,
- czujnik promieniowania UV,
- zakres pomiarowy czujnika promieniowania UV: 2 ÷ 500 W/m²,
- dany model lampy UV powinien być testowany przez niezależną jednostkę badawczą, zgodnie z normą DIN 19294-1:2020 lub ONORM M 5873-1:2020.

Lampa UV jako kompletne urządzenie musi posiadać aktualny atest PZH, dopuszczający urządzenie do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi

Generator dwutlenku chloru.

Wymaga się dostarczenia generatora dwutlenku chloru służącego do wytworzenia wodnego roztworu ClO₂, wykorzystywanego do dezynfekcji wody pitnej. Generator powinien posiadać wydajność produkcyjną w zakresie 13 ÷ 37 gClO₂/h i składać się co najmniej z następujących podzespołów:

- reaktora o pojemności pozwalającej na wytworzenie wymaganej ilości dwutlenku chloru. Z uwagi na możliwą zmienność zapotrzebowania wody na dwutlenek chloru lub zmianę ilości dezynfekowanej wody generator powinien posiadać funkcjonalność polegająca na możliwości regulacji wydajności generatora w połączeniu z wymianą reaktora. Wymieniany reaktor powinien posiadać objętość dostosowaną do wymaganej wydajności w zakresie $13 \div 37 \text{ gClO}_2/\text{h}$ (utrzymanie zbliżonego czasu kontaktu reagentów w reaktorze – ograniczenie powstawania chlorynów i chloranów). Otrzymanie dwutlenku chloru powinno nastąpić w wyniku reakcji rozcieńczonych reagentów tj. kwasu solnego o stężeniu 9,0% i chlorynu sodu o stężeniu 7,5%. Na wejściu wężyków zasilających każdego z reagentów do reaktora powinien być zamontowany zawór zwrotny zabezpieczający przed zwrotnym wypływem ClO_2 . Wymaga się, aby reaktor wykonany był z PVC o grubości ścianek co najmniej 10 mm. W celu utrzymania właściwej jakości ClO_2 konstrukcja reaktora powinna zapewniać 15 ± 5 minutowy czas reakcji. Otrzymany dwutlenek chloru powinien być rozcieńczony do maksymalnego stężenia 2,0 g/l. Na czas prac serwisowych, reaktor powinien posiadać możliwość ręcznego płukania wodą;
- rotametu pokazującego aktualny przepływ wody rozcieńczającej wyprodukowany dwutlenek chloru do stężenia poniżej 2 g/l wraz z wyłącznikiem krańcowym powodującym wyłączenie generatora w przypadku zbyt małego przepływu;
- elektrozaworu i zaworu kulowego odcinającego dopływ wody rozcieńczającej;
- dwóch pomp dozujących, przeznaczonych do pobierania reagentów, pracujących przy zasilaniu 230 V / 50 Hz. Pompy powinny być dobrane w taki sposób, aby zapewnić dozowanie reagentów w sposób ciągły, jednorodny i jak najbardziej precyzyjny. Pompy powinny posiadać możliwość regulacji wydajności pracy. W celu zapewnienia bezpieczeństwa prowadzenia reakcji wymaga się zastosowania oznaczeń, które jednoznacznie określają, który z reagentów jest dozowany przez każdą z pomp. Oznaczenia te powinny odnosić się zarówno do pompy, węży dozujących, jak również do zbiorników z reagentami;
- dwóch zębatkowych przepływomierzy, zainstalowanych pomiędzy każdą z pomp a reaktorem w celu bieżącej kontroli wartości przepływu każdego z reagentów (nie dopuszcza się zastosowania czujników przepływu). Przepływomierze powinny być zintegrowane z układem sterowania, aby w przypadku niewłaściwego stosunku reagentów dozowanych do reaktora, proces produkcji został przerwany, a informacja o błędzie była wysyłana do sterownika;
- układu ręcznego płukania reaktora wodą czystą za pomocą zaworu kulowego;
- mieszacza statycznego mieszającego wodę rozcieńczającą z wyprodukowanym dwutlenkiem chloru;
- dwóch lanc ssących bezpośrednio przykręcanych do oryginalnych zbiorników poprzez zastosowanie systemowych zakrętek;
- układu sterowania, który powinien być wyposażony w panel dotykowy z kolorowym wyświetlaczem o przekątnej nie mniejszej niż 7", umożliwiającym ręczne lub automatyczne sterowanie pracą generatora, oraz wyświetlanie ewentualnych alarmów wraz z ich archiwizacją,
- zewnętrznych gniazd przyłączeniowych umożliwiających podłączenie: przepływomierza analogowego, zewnętrznego sygnalizatora alarmu, czujnika dwutlenku chloru w powietrzu, internet.

Cały generator powinien być przystosowany do montażu ściennego oraz zawierać obudowę zabezpieczającą przed ingerencją osób niepowołanych. Obudowa generatora powinna być wykonana z materiału odpornego na działanie substancji chemicznych tj. PVC lub PE lub kompozyt. Urządzenie powinno posiadać drzwi zamykane na klucz. Drzwi urządzenia powinny być przeszklone, tak aby możliwe było sprawdzenie poprawności działania urządzenia, bez konieczności otwierania drzwi (z uwagi na destrukcyjne działanie promieniowania UV oraz oparów chemicznych nie dopuszcza się przeszkleń wykonanych z tworzyw sztucznych). Zbiorniki reagentów będą stały na zbiorczej wannie wychwytowej wykonanej z tworzywa sztucznego, odpornego na działanie substancji chemicznych. Zbiorniki muszą znajdować się w jednej wannie, ale osobnych komorach. Każda z komór, od góry musi być zabezpieczona płytą, chroniącą pomieszczenie przed ewentualnymi oparami. Minimalna pojemność każdej z komór nie może być mniejsza niż pojemność danego zbiornika z reagentem i wynosić co najmniej 100 l. Celem ułatwienia wyjmowania i wkładania nowych zbiorników wanna wychwytowa powinna być wyposażona w kółka transportowe i rączki umożliwiające odsunięcie wanny od generatora i przyległej ściany w celu wygodnej wymiany zbiorników.

Generator dwutlenku chloru jako kompletne urządzenie musi posiadać aktualny atest PZH, dopuszczający urządzenie do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi.

Nowa instalacja produkcji i dozowania dwutlenku chloru powinna być zamontowana w wyodrębnionym pomieszczeniu chlorowni. Pomieszczenie to powinno posiadać odrębne – zewnętrzne drzwi wejściowe, a samo pomieszczenie powinno być wyposażone:

- wentylacja grawitacyjna i mechaniczna zapewniająca minimum pięciokrotną wymianę powietrza w pomieszczeniu, załączaną automatycznie,
- oczomyjka zamontowana na ścianie,
- odzież BHP,
- umywalka z kranem,
- odrębny odpływ z kratki podłogowej chlorowni do studzienki neutralizacyjnej,
- oznaczenia bezpieczeństwa wraz z oznaczeniem reagentów,

1.5 Monitoring jakości wody.

Na rurociągu wyjściowym wody na zbiornik wody uzdatnionej przewiduje się montaż analizatora wieloparametrowego, którego zadaniem będzie monitorowanie podstawowych parametrów jakościowych wody uzdatnionej. Analizator będzie posiadał dwa niezależne obiegi, zasilające w wodę do pomiarów: obieg wody uzdatnionej kierowanej do zbiornika retencyjnego oraz obieg wody uzdatnionej tłoczonyj do sieci. Przełączanie obiegów będzie dokonywane przez obsługę w trybie ręcznym.

Analizator jakości wody powinien spełniać następujące wymagania techniczno-jakościowe:

- analizator przeznaczony do zabudowy naściennej,
- zasilanie: 230 V,
- moc: nie więcej niż 40 W,
- pomiar mętności w zakresie min. 0 ÷ 20 NTU,
- pomiar pH wody w zakresie min. 5 ÷ 10,
- pomiar temperatury wody w zakresie min. 0 ÷ 20°C,
- pomiar tlenu rozpuszczonego w zakresie min. 0 ÷ 5 mgO₂/l,
- pomiar dwutlenku chloru w zakresie min. 0 ÷ 2 mg/l,
- wyjścia: RS485, 4 ÷ 20 mA,
- wszystkie sondy pomiarowe zabudowane w ramach jednego analizatora wody.

Analizator jakości wody jako kompletne urządzenie musi posiadać aktualny atest PZH, dopuszczający urządzenie do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi.

1.6 Retencja wody – zbiornik wody uzdatnionej.

Woda uzdatniona po procesie filtracji i dezynfekcji magazynowa będzie w nowym zbiorniku retencyjnym o pojemności 100 m³.

Nowy, projektowany zbiornik retencyjny składać się będzie z płaszczu (stal niskowęglowa) w kształcie pionowego walca, zamkniętego od dołu płaskim dnem, a od góry stożkowym dachem. W dachu należy umieścić komin wentylacyjny oraz króciec do montażu sondy pomiaru poziomu wody w zbiorniku. Zbiornik powinien posiadać dwa włązy rewizyjne: na dachu włąz prostokątny, z izolowaną pokrywą oraz w dolnej części płaszczu włąz okrągły. Ponadto zbiornik wyposażony będzie w drabinę zewnętrzną oraz wewnętrzną, umożliwiającą bezpieczne wejście do wnętrza zbiornika. W skład wyposażenia technologicznego zbiornika wchodzi również wewnętrzne orurowanie. Wszystkie króćce przyłączeniowe zakończone muszą być kołnierzami na ciśnienie P₀ = 1,0 MPa i znajdować się w dnie zbiornika, co wymaga uwzględnienia przy projektowaniu i wykonywaniu fundamentu. Izolacja termiczna zbiornika wykonana będzie na zewnętrznej stronie płaszczu stalowego z wełny mineralnej o grubości 100 mm. Izolowane będzie także zadaszanie oraz włąz na dachu (styropian o grubości 100 mm). Izolacja na zewnątrz zabezpieczona powinna być płaszczem z blachy trapezowej ocynkowanej, lakierowanej w kolorze RAL 9016.

Opomiarowanie zbiornika:

- pomiar ciągły zwierciadła wody w zbiorniku: sonda hydrostatyczna,
- dodatkowe zabezpieczenie przed przelaniem (górne zabezpieczenie) oraz przed suchobiegiem pomp sieciowych (dolne zabezpieczenie): pływakowy sygnalizator poziomu.

Zbiornik retencyjny wody uzdatnionej jako kompletne urządzenie musi posiadać aktualny atest PZH, dopuszczający urządzenie do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi.

1.7 Zestaw pomp sieciowych.

Woda ze zbiornika retencyjnego tłoczona będzie do sieci wodociągowej przez zestaw pompowy.

Zestaw pomp sieciowych powinien spełniać następujące wymagania techniczno-jakościowe:

- typ pomp: pionowa, wielostopniowa, in-line,
- punkt pracy zestawu: 66 m³/h, przy 45 mH₂O,
- przepływ maksymalny zestawu: min 100 m³/h, przy min. 40 mH₂O,
- sprawność w punkcie pracy: min. 65%,
- ilość pomp: min. 4 sztuki,
- moc znamionowa pomp: max 5,5 kW
- klasa sprawności silników pomp: minimum IE3,
- wyposażenie każdej z pomp: przetwornica częstotliwości, sterownik, przetwornik ciśnienia,
- kolektor pompy: stal nierdzewna AISI 304.

Pompy należy posadzić na stelażu ze stali nierdzewnej w gatunku minimum AISI 304/304L z podkładkami antywibracyjnymi. Ostateczne parametry stelaża należy określić na etapie realizacji inwestycji, po wyborze producenta pomp i uwzględnieniu warunków montażowych zestawu.

Wszystkie elementy elektryczne i sygnalizacyjne, wymagane do poprawnej pracy urządzenia, należy podłączyć i zasilić, z zapewnieniem przesyłu podstawowych danych do dyspozytorni wraz z ich archiwizacją. Kable zasilające i sterownicze należy podłączyć i zabezpieczyć w korytkach lub osłonkach kablowych.

Na rurociągu tłocznym, przy wyjściu na sieć wodociągową, należy zamontować kurek probierczy do poboru prób.

Wytyczne dla automatyki i sterowania (wszystkie parametry należy zwizualizować na panelu operatorskim szafki sterowniczej):

- pomiar przepływu wody na sieci wodociągowej: przepływomierz elektromagnetyczny z przesyłem danych drogą kablową i wizualizacją danych,
- ciśnienie tłoczenia wody do sieci wodociągowej: czujnik ciśnienia z manometrem z przesyłem danych drogą kablową i wizualizacją danych,
- stan pracy poszczególnych pomp sieciowych,
- częstotliwość pracy / prędkość obrotowa,
- czas pracy poszczególnych pomp.

Algorytmy sterowania pracą układu:

- sterowanie pracą pomp względem ciśnienia tłoczenia na sieć,
- pompy sieciowe załączane będą automatycznie, kolejno na podstawie czasu pracy (wyrównywanie czasu pracy poszczególnych pomp).

Zestaw pomp sieciowych jako kompletne urządzenie musi posiadać aktualny atest PZH, dopuszczający urządzenie do pompowania wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

1.8 Awaryjne dostawy wody.

Z uwagi na Plany Bezpieczeństwa Wody na terenie SUW przewiduje się zabudowę paczkowarki wody, zapewniającej paczkowanie wody wodociągowej (wody uzdatnionej) na wypadek awarii sieci, zamrażania przyłączy lub innych sytuacji awaryjnych.

Paczkowarka wody pitnej powinna spełniać następujące wymagania techniczno-jakościowe:

- typ urządzenia: ręczna paczkowarka wody,
- pojemność woreczków: $1 \div 15 \text{ dm}^3$,
- typ woreczków do pakowania wody: gotowe worki z LDPE z zaworem samozamykającym (samoczynne zamykanie po napełnieniu, na skutek działania siły wyporu wody); zawór powinien być wykonany z tego samego materiału co worek,
- zapotrzebowanie mocy: max. 3 kW,
- linia wody: przyłącze, zawór kulowy, reduktor ciśnienia, filtr wody z wkładem bawełnianym o prześwicie nie większym niż $0,5 \mu\text{m}$, lampa UV (przepływ min. $2,8 \text{ m}^3/\text{h}$, dawka min. 400 J/m^2),
- dezynfekcja worków: lampa UV zlokalizowana w komorze magazynowej z automatycznym wyłączeniem lampy w przypadku otwarcia drzwiczek,
- materiały i wykonanie: obudowa zewnętrzna i wszystkie drzwi w wykonaniu z materiału nie gorszego niż stal nierdzewna AISI 304 i grubości nie mniejszej niż 1,3 mm,
- wyposażenie urządzenia: ociekacz odprowadzający nadmiar wody ze stołu nalewczego, drukarka drukująca etykiety (treść etykiet powinna być zmieniana w zakresie daty produkcji lub terminu przydatności, danych dotyczących przechowywania wody np.), składana półka na skrzynki transportowe do worków usytuowana na wysokości stołu nalewczego, oświetlenie stołu, oświetlenie linii uzdatniania wody.

Paczkowarka wody jako kompletne urządzenie musi posiadać aktualny atest PZH, dopuszczający urządzenie do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi.

1.9 Osuszanie powietrza.

W ramach realizowanego zadania w hali filtrów należy zastosować adsorpcyjny osuszacz powietrza o wydajności dostosowanej do kubatury hali filtrów. Powietrze dolotowe do sprężarki i dmuchawy powinno być doprowadzone bezpośrednio z zewnątrz przy użyciu czerpni. Powietrze wylotowe z zaworów odpowietrzających oraz wody popłuczne powinny być odprowadzone do rurociągów z zachowaniem ograniczenia emisji wilgoci do wnętrza hali filtrów.

1.10 Rurociągi wewnętrzne i armatura.

Przepustnice.

Parametry techniczne przepustnic odcinających wykorzystanych na stacji uzdatniania wody:

- przyłącza do montażu między kołnierzowego zgodnie z PN-EN 1092-2:1999 PN 10,
- długość zabudowy według PN-EN 558-1:2001 szereg 20,
- kołnierz do montażu siłownika zgodny z ISO 5211,
- korpus wykonany z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400-15,
- kłapa umieszczona centrycznie,
- wkładka elastomerowa wymienna, zabezpieczona przed przesuwaniem osiowym, wykonana z EPDM, NBR lub FKM,
- przejście wału przez manszetę uszczelnioną poprzez odpowiednio ukształtowaną wykładzinę,
- dodatkowe uszczelnienie wału poprzez pierścienie typu o-ring z EPDM, NBR lub FKM,
- ochrona antykorozyjna: powłoka na bazie żywicy epoksydowej, minimum $250 \mu\text{m}$ według normy DIN 30677,
- przepustnice przystosowane do montażu napędów pneumatycznych.

Orurowanie technologiczne.

Ze względu na wysoką zawartość chlorków w wodzie surowej wymagane jest wykonanie orurowania ze stali nierdzewnej 304 L. Przyjęto, że orurowanie stacji uzdatniania wody zostanie wykonane ze stali nierdzewnej, przy zachowaniu następujących wytycznych:

- ciśnienie pracy: do 6 bar,
- gatunek stali nie gorszy niż AISI 304L,
- grubość ścianki rury do DN 200 – min. 2 mm, powyżej DN 200 – min. 3 mm,

- wszystkie kołnierze połączeniowe wykonane ze stali nierdzewnej nie gorszej niż AISI 304L,
- wszystkie śruby, podkładki, wywijki wykonane ze stali nierdzewnej nie gorszej niż AISI 304L,
- owiercenie wszystkich kołnierzy armatury i kołnierzy orurowania według jednej normy i na jednakowe ciśnienie,
- ilość spawów na obiekcie ograniczona do minimum,
- rurociągi umieszczone na podporach montowanych do ścian lub podłóża.

We wskazanych miejscach układu technologicznego uzdatniania wody należy zastosować kurki probiercze przystosowane do poboru prób zgodnie z normą DVGW W551. Kurki muszą posiadać możliwość opalania oraz dowolnej zabudowy poprzez regulowane usytuowanie wylewki w wykonaniu ze stali nierdzewnej z możliwością skracania. Przyłączy kurka DN 10, obsługa za pomocą klucza imbusowego.

Kurki należy usytuować na:

- rurociągu wody surowej, na wejściu na SUW,
- rurociągu wody surowej natlenionej, po układzie napowietrzania,
- rurociągu po każdym zbiorniku filtracyjnym (dwa kurki na moduł),
- rurociągu wody uzdatnionej przed zbiornikiem retencyjnym,
- rurociągu tłocznym do sieci po zestawie pompowym.

Kurki probiercze jako kompletne urządzenie musi posiadać aktualny atest PZH, dopuszczający urządzenie do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi.

Podpory.

Wszystkie rurociągi będą podparte w odpowiednich miejscach, z wykorzystaniem rozwiązań o następującej charakterystyce technicznej:

- wykonanie materiałowe podpór i zawiesi: stal nierdzewna nie gorsza niż AISI 304/304L,
- obejmę pełną, zabezpieczającą przed przesuwaniem rurociągu,
- pomiędzy obejmą a rurociągiem musi znaleźć się gumowa wyściółka,
- wyściółki na podporach podpierających rurociągi wewnątrz zbiorników (zalanym wodą) dodatkowo muszą być odporne na pracę pod pełnym zanurzeniem,
- podpory montowane do posadzki lub ścian konstrukcyjnych z wykorzystaniem śrub w gatunku stali jak dla materiału podpory. Należy dążyć do zabudowy zblokowanej podpór, polegającej na umiejscowieniu na jednej pionowej podporze kilku rurociągów biegnących bezpośrednio jeden nad drugim.

Przyjmuje się następujące miejsca montażu podpór:

- w miejscach montażu armatury (przepustnic, zasuw np.),
- w miejscach zmiany kierunków trasy,
- w miejscach montażu trójników,
- na długich odcinkach prostych (według obliczeń przeprowadzonych na etapie doboru podpór podczas montażu na miejscu).

1.11 Zasilanie, rozdzielnia elektryczna, układ sterowania.

Stacja uzdatniania wody musi być wyposażona w rozdzielnię RG wraz z wymaganym wyposażeniem zasilającym wszystkie urządzenia SUW. Pompa płuczna i dmuchawa powinny być wyposażone w przetwornicę częstotliwości. Wydajność pompy płucznej będzie regulowana na podstawie sygnału pochodzącego ze stacjonarnego przepływomierza pompy płucznej względem wartości zadanej. Wydajność dmuchawy będzie okresowo korygowana z poziomu układu sterowania na podstawie okresowego pomiaru przepływu powietrza w rurociągu tłocznym dmuchawy (pomiar urządzeniem przenośnym, będącym na wyposażeniu Wykonawcy). Pompownia sieciowa będzie posiadała swoją integralną szafę zasilającą – sterującą będącą integralnym, elementem zestawu. Rozdzielnia RG powinna znajdować się w budynku SUW. Rozdzielnia będzie zasilana z istniejącego przyłącza kablowego budynku SUW. Należy podłączyć wszystkie kable zasilające na odcinkach rozdzielni – urządzenia elektryczne. Rozwiązania w zakresie AKPiA powinny zapewniać pełny monitoring podstawowych parametrów technologicznych SUW, automatyczną pracę instalacji oraz zdalny

monitoring parametrów pracy. Sterowanie urządzeniami będzie się odbywać z rozdzielni Technologicznej RT wyposażonej w sterownik PLC oraz panel operatorski o przekątnej ekranu co najmniej 15". Układ wizualny panelu operatorskiego należy uzgodnić z Zamawiającym.

Obiekty na panelu operatorskim powinny spełniać poniższe wymogi:

- kształty na panelu muszą w możliwie maksymalnym stopniu odzwierciedlać rzeczywiste kształty urządzenia,
- pompa głębinowa musi mieć nadbudowaną obudowę studzienną,
- kształty urządzenia muszą być proporcjonalne i tam, gdzie to możliwe symetryczne (np. pompy),
- zawory na zbiornikach filtracyjnych w równych odstępach od krawędzi filtra,
- zbiornik retencyjny na wodę uzdatnioną w swojej formie, kształcie i proporcjach musi odpowiadać zbiornikowi rzeczywistemu,
- kreski na panelu muszą do siebie dotykać i nie mogą wystawać,
- obok wartości zmiennych parametrów technologicznych (czarne cyfry na białym tle w ramce) powinny się znajdować jednostki np. bar, Hz (jednostki powinny być umieszczone w równej odległości od ramki i idealnie pośrodku),
- identyczne odstępy pomiędzy kilkoma urządzeniami tego samego typu (np. zbiorniki filtracyjne, rurociągi),
- kolory rurociągow (kresek): woda surowa ze studni – ciemno zielony gruby, woda napowietrzona – jasnozielony gruby, woda uzdatniona – niebieska gruba, woda wstępnie uzdatniona (np. pomiędzy I° a II° filtracji) – jasnoniebieska gruba, popłuczyny – brązowy gruby, powietrze (dmuchawa, sprężarka) – soczysty żółty cienki, podchloryn sodu lub dwutlenek chloru – różowy cienki, nadmanganian potasu – fioletowy przerywany cienki, chloryn sodu NaOCl – fioletowy cienki, kwas solny HCl – pomarańczowy cienki.

1.12 Budynek SUW

Modernizacja istniejącego budynku musi być zrealizowana z wykonaniem następujących zadań:

- docieplenie budynku styropianem w systemie lekkim mokrym,
- rozbiórka istniejącego pokrycia dachu,
- docieplenie dachu wraz z wymianą pokrycia,
- wymiana stolarki drzwiowej – wymagane jest zamontowanie bramy wjazdowej na halę filtrów nie węższej niż 2,4 m,
- wykonanie fundamentów pod urządzenia,
- wymiana obróbek blacharskich i orynnowania,
- wykonanie nowych tynków na ściankach,
- wykończenie powierzchni ścian glazurą do wysokości ok. 2,18 m; powyżej przez malowanie farbami emulsyjnymi,
- wykonanie izolacji podposadzkowej,
- wykończenie posadki oraz cokolików żywicą,
- odnowienie schodów przy wejściu do budynku,
- wykonanie daszku z poliwęglanu nad głównym wejściem do stacji,
- wykonanie elewacji i pozostałych robót wykończeniowych,
- rozbiórka istniejących ścian (jeśli będzie to wymagane),
- wykonanie ścianek działowych (jeśli będzie to wymagane).

Fundamenty.

Fundamenty pozostawić bez zmian. Należy wykonać fundamenty pod urządzenia technologiczne.

Dach.

Całą powierzchnię stropu istniejącego ocieplić podwójną warstwą wełny mineralnej lub styropianu, następnie wyrównać 5 cm wylewką betonową i całość pokryć dwukrotnie papą termozgrzewalną. Wymienić orynnowanie budynku oraz obróbki blacharskie. Obróbki blacharskie wykonać z blachy ocynkowanej o grubości 0,5 mm.

Stolarka okienna.

Nie wymaga wymiany.

Izolacje.

Ściany zewnętrzne ocieplić styropianem gr. 15 cm i wykończyć tynkiem cienkowarstwowym. Zewnętrzne wyprawy tynkarskie należy wykonać z gotowych mas tynkarskich silikonowych drobnoziarnistych o granulacji ok. 1,5 mm w fakturze „baranka”. Zastosować wyprawę tynkarską barwioną w masie lub wyprawę białą malowaną farbą elewacyjną o właściwościach wysoko paroprzepuszczalnych i odporności na rozwój grzybów i alg.

Posadzki.

W pomieszczeniu hali technologicznej oraz chlorowni należy zastosować posadzkę betonową przycieraną z powłoką ochronną. W pozostałych istniejącej możliwość zastosowania gresu. Spadki posadzki uformować do istniejących odpływów.

Ściany i sufity.

Ściany i sufity należy oczyścić z brudu, zanieczyszczeń, starej powłoki malarskiej. Uzupelnąć ubytki w tynku oraz wyrównać powierzchnie jednowarstwowym wewnętrznym tynkiem cementowo-wapiennym kat. III. Narożniki zabezpieczyć kątownikami podtynkowymi. W całym budynku projektuje się na ścianach wewnętrznych płytki ceramiczne do wysokości 2 m. Pozostałe powierzchnie ścian i sufitów wykończyć tynkiem cementowo-wapiennym na gładko i pomalować farbami emulsyjnymi dwukrotnie w kolorze białym.

Drzwi wewnętrzne.

Drzwi do pomieszczeń wewnętrzne – z PCV lub inne odporne na wilgoć.

Drzwi zewnętrzne.

Ze względu na brak bramy wjazdowej w budynku, wymagana jest wymiana drzwi wejściowych. Wejście do budynku, traktowane jako brama wjazdowa na halę filtrów nie może być węższe niż 2,4 m (szerokość musi pozwalać na demontaż istniejących urządzeń technologicznych oraz wprowadzenie nowych).

Parapety.

Parapety wewnętrzne z PCV lub blachy powlekanej w kolorze stolarki. Parapety zewnętrzne z aluminium w kolorze stolarki lub z blachy powlekanej

Obróbki blacharskie, rynny i rury spustowe.

Z PCV lub blachy stalowej ocynkowanej powlekanej o gr. 0,56 mm w kolorze obróbek dekararskich.

Elewacje.

Projektowana elewacja będzie wykończona tynkiem cienkowarstwowym.

1.13 Rury zewnętrzne.

Na terenie działki SUW należy wykonać nowe rurociągi zewnętrzne na odcinkach:

- rurociąg wody surowej na odcinku studnia nr 1 – SUW,
- rurociąg wody surowej na odcinku studnia nr 2 – SUW,
- rurociąg wody uzdatnionej na odcinku budynek SUW – zbiornik wody uzdatnionej,
- rurociąg wody uzdatnionej na odcinku zbiornik wody uzdatnionej – budynek SUW (pompy sieciowe),
- rurociąg wody uzdatnionej na odcinku budynek SUW – sieć wodociągowa (do granicy działki),
- rurociąg wód popłucznych na odcinku budynek SUW – nowy odstożnik wód popłucznych,
- rurociąg wód popłucznych na odcinku odstożnik wód popłucznych – kanalizacja (do granicy działki),
- rurociągi spustowe i przelewowe ze zbiornika wody uzdatnionej.

Rury oraz wszelkie elementy łączące muszą być wykonane z materiałów klasy pierwszej, o regularnym kołowym przekroju i jednakowej grubości, wolne od zgorzelin, rozwarstwień, porowatych struktur i innych defektów. Zastosowane materiały: Rury i kształtki z PEHD min. PE 110 PN 10 SDR 17, łączone za pomocą zgrzewania doczołowego lub elektrooporowego, przeznaczone do przesyłu wody pitnej. Kształtki z żeliwa sferoidalnego PN10 przeznaczone do przesyłu wody pitnej. Łączenie rur i kształtek należy wykonać poprzez łączenie kielichowe.

1.13.1 Rury z PEHD.

Rury i kształtki PEHD stosowane będą do budowy sieci wody pitnej.

Rury z PEHD muszą posiadać: Certyfikat na Znak Bezpieczeństwa „B”, Aprobatę Techniczną COBRTI INSTAL, Certyfikat Zgodności ZETOM, Aprobatę Techniczną IGNiG.

Powinny spełniać wymagania norm: ISO4427, ISO4437, PN-EN1119:2010, PN-EN1228:1999, PN-EN1555-1:2010, PN-EN12201-1:2012, PN-EN12666-1+A1:2011.

Materiał: PE100 SDR17 PN10; PE100 SDR11 PN10, PE100 SDR26 PN6,3.

Rodzaje połączeń: zgrzewanie doczołowe i kształtki elektrooporowe, połączenia PE/stal.

Rury i kształtki stosowane do wody pitnej muszą spełniać następujące wymagania:

- posiadać Atest Higieniczny Państwowego Zakładu Higieny, w którym jest zawarte dopuszczenie do stosowania wyrobu do wody pitnej,
- muszą posiadać aprobatę techniczną wydaną przez akredytowany ośrodek badawczy oraz spełniać wymogi szczelności i wytrzymałości na ciśnienie 1,0MPa,
- muszą spełniać warunki określone w Polskich Normach dotyczących parametrów danych typów rur; w szczególności rury PE muszą spełniać warunki zawarte w normie PN-EN12201-3+A1:2013-05.

Wymagania dla rur i kształtek z PE.

W przypadku stosowania rur i kształtek PE zgrzewanych doczołowo należy:

- używać kształtek wtryskowych nowych, zapakowanych w zgrzewany worek foliowy,
- nie dopuszcza się zastosowania kształtek segmentowych,
- posiadać aktualne świadectwo kalibracji zgrzewarki używanej przy wykonywaniu zgrzewów,
- przestrzegać, aby była zachowana odpowiednia czystość rur,
- operator winien posiadać aktualne uprawnienia pozwalające na wykonywanie połączeń zgrzewanych,
- używać zgrzewarek w dobrym stanie technicznym,
- przestrzegać procedury zgrzewania doczołowego włącznie z czytelnym oznakowaniem każdej zgrzeiny,
- każde połączenie zgrzewane winno posiadać czytelne i trwałe oznakowanie oraz wydruk protokołu zgrzewu.

W przypadku stosowania rur i kształtek PE łączonych elektrooporowo należy:

- używać kształtek nowych, zapakowanych w zgrzewany worek foliowy,
- używać kształtek o konstrukcji takiej, aby przewody grzewcze były zatopione w korpusie kształtki,
- używać kształtek, które posiadają indywidualne kontrolki zgrzewania dla każdej strefy grzejnej, osadzone w korpusie kształtki,
- używać kształtek, które posiadają kod kreskowy umieszczony na korpusie kształtki zawierający w sobie partię towaru i kod towaru,
- dopuszcza się zastosowanie automatycznego trybu odczytywania parametrów zgrzewania,
- posiadać aktualne świadectwo kalibracji zgrzewarki używanej przy wykonywaniu zgrzewów,
- używać zgrzewarek w dobrym stanie technicznym,
- przestrzegać procedury zgrzewania włącznie z czytelnym oznakowaniem każdej zgrzeiny,
- każde połączenie zgrzewane winno posiadać czytelne i trwałe oznakowanie oraz wydruk protokołu zgrzewu,

- kształtki elektrooporowe winny posiadać tabelę z korektą czasu zgrzewania względem temperatury otoczenia,
- przestrzegać, aby była zachowana odpowiednia czystość rur,
- zachowywać parametry pracy zgrzewarki, stosować napięcie według instrukcji obsługi zgrzewarki,
- zachować, aby znakowanie gniazda połączenia elektrod i kontrolki zgrzewu było widoczne po jednej stronie.

1.13.2 Rury z PVC.

Rury kanalizacyjne z PVC, muszą posiadać Aprobatę Techniczną: IBDiM, COBRTI INSTAL.

Parametry:

- materiał: PVC,
- rodzaj połączenia: kielichowe z uszczelką gumową,
- temperatura robocza: 60°C,
- stosowane będą rury o ściankach litych kielichowe PVC-U z uszczelką klasy S (SN 8).

1.13.3 Studzienki rewizyjne.

W miejscach załamania rurociągów, należy zaprojektować studzienki betonowe i tworzywowe Ø1000, Ø400 z włazem żeliwnym klasy D400 w nawierzchniach utwardzonych i B125 w terenie zielonym.

1.13.4 Materiały do ociepleń rurociągów.

Przyjęto:

- dla rurociągów podziemnych: łupki z pianki poliuretanowej w osłonie z folii PVC,
- dla rurociągów napowietrznych: łupki z pianki poliuretanowej w osłonie z blachy nierdzewnej 1.4301/ocieplenie z kruszywa keramzytowego.

Grubości ociepleń zgodna z DT.

1.13.5 Zasuwy.

Zasuwy z żeliwa sferoidalnego, kołnierzone na ciśnienie nominalne 1,0 MPa (10 bar) posiadające obowiązujące atesty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie oraz certyfikat jakości 950 9001. Wykonane zgodnie z normą PN-EN 1074-1:2002, PN-EN 1074- 2:2002. Średnice zasuw DN100 mm oraz DN80 mm. Korpus i pokrywa z zewnątrz zabezpieczone epoksydowo. Wrzeczono ze stali nierdzewnej. Klin z nawulkanizowaną powłoką zewnątrz i wewnątrz powłoką elastomerową (dopuszczoną do kontaktów z wodą pitną). Śruby z łbem walcowanym o gnieździe sześciokątnym ze stali St8,8 wpuszczone całkowicie chronione przed korozją. Obudowy do zasuw teleskopowe z PP lub PE. Skrzynki do zasuw żeliwne z napisem „woda”. Wokół skrzynek do zasuw należy wykonać opaskę z betonu B-15. Zasuwy w wykopie należy układać na podłożu betonowym – blok oporowy.

1.14 Odstojnik wód popłucznych.

W ramach przedmiotowego zamówienia należy zlikwidować istniejący osadnik wód popłucznych, a następnie wykonać nowy, prefabrykowany osadnik o pojemności dostosowanej do projektowanej technologii.

Odstojnik należy wykonać z prefabrykowanych elementów żelbetowych. Po oczyszczeniu w odstojniku wody będą odprowadzane do kanalizacji sanitarnej.

1.15 Wymagania budowlane i materiałowe.

Trwałość stałych elementów powinna być zaprojektowana zgodnie z poniższymi danymi.

L.p.	Element	Projektowana trwałość [lata]
1.	Konstrukcje budowlane, rurociągi i budynki	50
2.	Maszyny i urządzenia mechaniczne oraz elektryczne	15
3.	Oprzyrządowanie i systemy sterowania	10

Projekt winien uwzględniać skrajne warunki jakie mogą wystąpić podczas wykonywania robót budowlanych i w okresie eksploatacji. Każdy stosowany materiał, wyrób i preparat, w tym dezynfekcyjny, użyty w instalacjach i urządzeniach służących do uzdatniania i przesyłania wody powinien uzyskać zgodę właściwego Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego, wydaną na podstawie atestu higienicznego Państwowego Zakładu Higieny. Stosowane materiały, rury, armatura itp. muszą mieć atesty fabryczne, certyfikaty, atesty higieniczne PZH.

1.15.1 Materiały na podsypkę i obsypkę.

Podsypka może być wykonana z pospółki lub piasku. Grubość podsypki: 10 cm. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stawianym przez obowiązujące normy. Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka wodociągu. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone, z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

1.15.2 Oznakowanie uzbrojenia.

Armaturę zabudowaną na sieci wodociągowej należy oznakować zgodnie z obowiązującymi przepisami. Opisy wykonane w sposób trwały, czytelny odporny na warunki atmosferyczne. Tabliczki lokalizować na trwałych elementach ogrodzeń za zgodą właściciela nieruchomości lub na słupkach betonowych.

1.15.3 Odwodnienia wykopów.

W razie zajścia konieczności odwadniania wykopów należy zastosować system odwadniający dostosowany do warunków gruntowo-wodnych.

1.15.4 Sprzęt.

Sprzęt niezbędny do wykonania zakresu robót budowlanych opisanych w niniejszym PFU to:

- koparko-ładowarki,
- sprzęt do zagęszczania gruntu,
- samochody skrzyniowe, samowładowcze,
- szalunki, szpadle, łopaty, wiadra, taczki, zabezpieczenia i znaki drogowe.

Wykonawca jest zobowiązany do używania tylko takiego sprzętu, który nie będzie miał niekorzystnego wpływu na właściwości i jakość wykonywanych robót montażowych jak i przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Liczba jednostek i wydajność używanego sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonywania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy.

1.15.5 Transport.

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

środków transportu musi zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w PFU i dokumentacji projektowej w terminie przewidzianym umową.

Wykonawca ma obowiązek na bieżąco, na własny koszt usuwać z drogi wszelkie zanieczyszczenia spowodowane przez ruch jego pojazdów.

Rury należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża oraz od sprzętu, którym są przewożone. Końce rur winny być zabezpieczone kapturkami ochronnymi lub wkładkami. Przewożenie kruszywa i piasku może odbywać się przy wykorzystaniu środków transportu do tego celu przystosowanych, najlepiej samochodów samowyładowczych. Materiały należy zabezpieczyć przed nadmiernym zanieczyszczeniem lub zawilgoceniem w czasie transportu.

1.15.6 Składowanie.

Wykonawca jest zobowiązany do składowania materiałów tylko w miejscach wyznaczonych i uzgodnionych z Zamawiającym. Rury należy składować na gładkiej powierzchni, wolnej od ostrych występow i nierówności w pozycji poziomej. Magazynowanie urobku wzdłuż wykopów w odkładzie spulchnionym. Magazynowanie piasku punktowe w sąsiedztwie wykopu.

1.15.7 Wymagania dotyczące konstrukcji i architektury.

Mając na względzie fakt, że zakresem przedmiotu zamówienia jest modernizacja istniejącego budynku stacji uzdatniania wody, nie zgładza się szczególnych wymagań w odniesieniu do konstrukcji i architektury budynku.

1.15.8 Wymagania dotyczące zakończenia robót.

Prace końcowe powinny obejmować:

- przeszkolenie pracowników Zamawiającego w zakresie nadzoru, obsługi, konserwacji urządzeń, prowadzenia ruchu i utrzymania reżimu technologicznego produkcji wody pitnej w przebudowywanej stacji uzdatniania wody,
- umieszczenie instrukcji stanowiskowych w zakresie obsługi stacji,
- oznakowanie urządzeń,
- oznakowanie urządzeń, instalacji na sieci wodociągowej,
- uporządkowanie terenu robót,
- odtworzenie terenu zielonego.

1.16 Warunki wykonania i odbioru robót.

1.16.1 Zgodność robót z dokumentacją projektową i wymaganiami Zamawiającego.

Roboty muszą zostać wykonane zgodnie z podpisaną umową, opracowanym Programem Funkcjonalno-Użytkowym i opracowaną na jego podstawie dokumentacją projektową. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub pomyłek w wyżej wymienionych dokumentach, a o ich wykryciu powinien niezwłocznie powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian, poprawek lub interpretacji. Przed rozpoczęciem prac projektowych Wykonawca dokona analizy i weryfikacji danych do projektowania i wykona na własny koszt wszystkie badania i analizy uzupełniające, niezbędne do prawidłowego wykonania dokumentacji projektowej. Wykonawca uzyska wszelkie wymagane uzgodnienia i opinie niezbędne do zaprojektowania, remontu, uruchomienia i przekazania kompletnej instalacji technologicznej uzdatniania wody do eksploatacji.

1.16.2 Rozpoczęcie robót, pozwolenia.

Rozpoczęcie robót może nastąpić wyłącznie na podstawie zatwierdzonej przez Inwestora dokumentacji projektowej. Wykonawca będzie zobowiązany do przyjęcia odpowiedzialności od następstw i za wyniki działalności w zakresie:

- organizacji robót budowlanych,
- zabezpieczenia interesów osób trzecich,
- ochrony środowiska,
- warunków bezpieczeństwa pracy,
- warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego,
- zabezpieczenia robót przed dostępem osób trzecich,
- zabezpieczenia terenu robót od następstw związanych z budową.

1.16.3 Wykonanie robót.

1.16.3.1 Wymagania dotyczące przygotowania terenu budowy.

Wykonawca zobowiązany jest m.in. do:

- wyznaczenia trasy sieci wodociągowej,
- powiązania istniejących obiektów, sieci i infrastruktury naziemnej z obiektami i instalacjami projektowanymi w taki sposób, aby docelowo powstały układ powiązań był jednorodny i spójny i nie zakłócał pracy systemu.

Zamawiający wymaga przeprowadzenie przez potencjalnego Wykonawcę inspekcji przyszłych terenów budowy i ich otoczenia w celu dodatkowego (ponad informacje zawarte w PFU) oszacowania na własną odpowiedzialność, kosztu i ryzyka oraz wszelkich danych, jakie mogą okazać się niezbędne do wykonania przedmiotu zamówienia i jego wyceny z punktu widzenia Wykonawcy. Wykonawca przy projektowaniu instalacji zadba, aby plan ogólny, detale projektowe oraz aspekty funkcjonalne umożliwiały długoletnią eksploatację bez ponoszenia dodatkowych kosztów. Instalacje i urządzenia powinny charakteryzować się wytrzymałą konstrukcją, odpornością na działanie obciążeń, którym mogą zostać poddane w trakcie eksploatacji oraz posiadać estetyczny wygląd. Instalacje powinny harmonizować z otaczającym wyposażeniem stacji uzdatniania wody.

Wykonane instalacje powinny zagwarantować:

- bezpieczeństwo konstrukcji,
- bezpieczeństwo użytkowania,
- odpowiednie warunki higieniczne i zdrowotne oraz ochrony środowiska.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w terenie i wyznaczenie wszystkich elementów robót, jakość zastosowanych materiałów, jakość sprzętu użytego do wykonania robót, kwalifikacje personelu wykonującego roboty oraz wszelkie czynności, które musi przedsięwziąć dla właściwego wykonania i zakończenia robót. Na Wykonawcy spoczywa obowiązek ochrony punktów pomiarowych. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

Po przejściu przez Wykonawcę terenu budowy i wykonaniu osnowy geodezyjnej, wyznaczeniu tras rurociągów, zarysów robót ziemnych na powierzchni terenu poprzez trwałe oznaczenie w terenie położenia wszystkich charakterystycznych punktów profilu podłużnego i przekrojów poprzecznych, położenia ich osi geometrycznych, głębokości wykopów, zarysów skarp, punktów ich przecięcia z powierzchnią terenu; przez uprawnionego geodetę, Wykonawca:

- przygotowuje teren poprzez rozebranie istniejących nawierzchni do odtworzenia, rozebranie zbędnych istniejących sieci lub ich resztek, elementów małej architektury itp.,
- wykona niezbędne tymczasowe przejścia i drogi dojazdowe,
- usunie wszelkie kolizje istniejącego uzbrojenia technicznego terenu z projektowanymi sieciami, a następnie przystąpi do wykonywania robót.

Wykonawca zobowiązany jest do selektywnego zbierania, transportu i unieszkodliwiania odpadów. Zamawiający wymaga udokumentowania wszelkich czynności związanych z gospodarowaniem odpadami. Wykonawca w ramach umowy jest zobowiązany zorganizować zaplecze przestrzegając

obowiązujących przepisów prawa, szczególnie w zakresie BHP, zabezpieczeń ppoż., wymogów Państwowej Inspekcji Pracy i Państwowego Inspektora Sanitarnego. Zamawiający na czas realizacji prac umożliwi Wykonawcy bezpłatne podłączenie do istniejącej sieci wodociągowej i elektrycznej terenie SUW. Dla zapewnienia prawidłowej organizacji robót Wykonawca będzie zobowiązany do przedstawienia Zamawiającemu projektu zagospodarowania placu budowy oraz uzyskania jego akceptacji dotyczącej ustawienia, utrzymania i usunięcia urządzeń do zabezpieczenia komunikacji na budowie, np. ogrodzeń, rusztowań ochronnych, oświetlenia, utrzymania porządku na placu budowy, utrzymania w czystości dróg przy placu budowy. Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę placu budowy łącznie z terenem pracujących obiektów SUW oraz wszystkich materiałów i elementów wyposażenia użytych do realizacji robót od chwili rozpoczęcia do ostatecznego ich odbioru.

1.16.3.2 Roboty ziemne.

Przewiduje się wykonanie wykopów sposobem ręcznym (10%) oraz mechanicznym (90%); wykopy liniowe o pionowych ścianach, umocnione. W czasie wykonywania prac ziemnych należy zwrócić uwagę na istniejące uzbrojenie podziemne oraz drzewa. W przypadku ujawnienia kolizji z niezainwentaryzowanym uzbrojeniem należy powiadomić użytkownika oraz zabezpieczyć przed ewentualnym uszkodzeniem. Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z wytycznymi zawartymi w normie PN-B-06050 Roboty ziemne oraz norą PN-B-10736 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Przy robotach mechanicznych i ręcznych należy przestrzegać zaleceń i przepisów bhp. Wykopy o szerokości 0,8 – 1,0 m należy wykonać mechanicznie kaparkami przedsięwziętymi. Warstwę ziemi urodzajnej oraz warstwę nawierzchni z kruszywa drogowego należy składować po jednej stronie wykopu a pozostały urobek po drugiej stronie wykopu. Wykonać należy wykop otwarty o głębokości 10 cm większy niż rzędna posadowienia spodu rury. Na dnie wykopu wykonać warstwę wyrównawczą (podsypkę) tj. 10 cm piasku. Po ułożeniu rurociągu należy przystąpić do obsypki rury i jej zasypki piaskiem do wysokości 30 cm powyżej rury. Pozostałą głębokość wykopu należy zasypać gruntem rodzimym złożonym obok wykopu w ten sposób, że ostatnią warstwę tworzyć będzie ziemia urodzajna lub kruszywo drogowe.

Nadmiar urobku należy odwieźć z terenu prowadzonych prac.

1.16.3.3 Roboty montażowe.

Roboty montażowe należy wykonać w suchym wykopie. Dno wykopu wykonać w spadku zgodnie z profilem podłużnym. Rury powinny być układane w otwartym, umocnionym wykopie na podsypce piaskowej i obsypce zagęszczonymi warstwami gruntu. Rury przed ich bezpośrednim układaniem należy wewnątrz i na zewnątrz starannie oczyścić oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania. Rury do wykopu należy opuścić ręcznie, za pomocą jednej lub dwóch lin. Niedopuszczalne jest zrzucanie rur do wykopu z poziomu terenu. Rury należy układać tak, żeby ich podparcie było jednolite. Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej ¼ obwodu. Rury muszą być układane i pozostawione w takim położeniu, żeby trzymały się linii i odpowiednich spadków. Podczas robót wykonawczych należy zwrócić uwagę na zabezpieczenie rur przed przemieszczaniem się podczas wypełniania wykopu i zagęszczania gruntu. Połączenia rur wykonywać poprzez łączenie kielichowe. Odbiór robót montażowych dokonać zgodnie z normą wg PN-B-10725:1997r. – „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze”.

1.16.3.4 Wykonanie zabezpieczenia uzbrojenia podziemnego.

Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia należy wykonać w każdym przypadku. Koszt związany z wykonaniem niezbędnego zabezpieczenia uzbrojenia podziemnego należy ująć Kwocie Kontraktowej. Jeżeli nieznaną jest rzeczywista rzędna istniejącego uzbrojenia w miejscu kolizji, należy wykonać odkrywki celem ustalenia jej prawdziwego położenia. W rejonie kolizji wszelkie prace należy prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. W miejscach skrzyżowań rurociągów sieci wodociągowej z kablami energetycznymi należy na kable energetyczne nałożyć rury ochronne dwudzielne.

1.16.3.5 Dezynfekcja sieci wodociągowej.

Dezynfekcję sieci wodociągowej należy przeprowadzić poprzez wprowadzenie do przewodu środka dezynfekującego uzgodnionego z Zamawiającym na okres min. 24 godziny. Po tym czasie przewód należy przepłukać i po następnych 48 godzinach pobrać wodę do badań fizykochemicznych.

1.16.3.6 Płukanie sieci wodociągowej.

Przed oddaniem sieci wodociągowej do eksploatacji, należy ją dokładnie przepłukać z intensywnością pozwalającą na usunięcia wszystkich zanieczyszczeń fizycznych.

1.16.3.7 Odtworzenie istniejących nawierzchni.

W przypadku uszkodzenia nawierzchni na terenie stacji uzdatniania wody, po zakończeniu robót należy je odtworzyć do stanu pierwotnego (stan przez przystąpieniem do robót).

1.16.3.8 Kontrola jakości robót.

Wykonawca przy udziale upoważnionego pracownika Zamawiającego przeprowadzi próby szczelności wybudowanej sieci i instalacji technologicznej.

1.16.3.9 Odbiory robót.

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

Warunki odbioru robót.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie zgłaszana przez Wykonawcę pisemnie do Zamawiającego.

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w umowie, licząc od dnia potwierdzenia przez Zamawiającego zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie następnym. Odbioru końcowego robót dokona komisja lub Zamawiający w obecności Wykonawcy – sporządzając protokół odbioru robót stanowiący podstawę wystawienia przez Zamawiającego świadectwa przejęcia. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót. W toku odbioru końcowego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymogów z uwzględnieniem tolerancji, i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w warunkach umowy.

Dokumenty odbioru robót.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- protokoły odbiorów częściowych,
- protokoły z narad i ustaleń,
- protokoły przekazania terenu,
- recepty i ustalenia technologiczne,

- instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń, instalacji, obiektów itp.,
- karty gwarancyjne oraz DTR z wskazanymi konkretnymi urządzeniami i instalacjami,
- instrukcje BHP, pierwszej pomocy, przechowywania i używania środków ochrony osobistej, itp.,
- instrukcje stanowiskowe,
- deklaracje zgodności, certyfikaty, atesty.

W przypadku, gdy według komisji, roboty pod względem przygotowania formalnego i dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót.

Certyfikaty i deklaracje.

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Zamawiający może dopuścić do użycia materiał, który jest:

- oznakowany CE, co oznacza, że dokonano oceny jego zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo
- umieszczony w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, albo
- oznakowany znakiem budowlanym albo
- posiada deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
 - Polską Normą lub
 - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, które spełniają wymogi PFU.

Wykonawca jest zobowiązany do posiadania i przechowywania dokumentów, wprowadzających do obrotu każdą partię wyrobu dostarczoną do robót, określających w sposób jednoznaczny jego cechy. Atesty PZH powinny dopuszczać dane urządzenie / instalacje do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi. Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie tych dokumentów i wyniki badań będą dostarczone przez Wykonawcę Zamawiającemu. Materiały posiadające atesty, a urządzenia - ważne legalizacje mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z wymaganiami WWiORB to takie materiały lub urządzenia zostaną odrzucone.

1.16.3.10 Rękojmie i instrukcje fabryczne.

Rękojmie i instrukcje fabryczne pozostają u Wykonawcy do czasowego użytkowania w celu umożliwienia prowadzenia dalszych robót do czasu ich odbioru, chyba że Zamawiający postanowi inaczej. Wykonawca zachowa egzemplarze wszelkich instrukcji dostarczonych z elementami wyposażeniem i wyda je Zamawiającemu w dniu przejścia robót. Wykonawca zapewni organizację serwisu naprawczego zapewniającą przystąpienie do usuwania awarii w czasie nie dłuższym niż 24 godziny od momentu otrzymania zawiadomienia bez względu na dzień tygodnia.

II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA.

1. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymogami wynikającymi z odrębnych przepisów.

Obszar, na którym znajduje się stacja uzdatniania wody przeznaczona do modernizacji, jest objęty Miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego.

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

Zamawiający jest właścicielem terenu, na którym położona jest stacja uzdatniania wody, posiada prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane. Żadna z części tras sieci wodociągowej i uzbrojenia nie przebiega po prywatnych działkach, do których Zamawiający nie posiada prawa dysponowania nieruchomościami na cele budowlane.

3. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych zasad, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Gdziekolwiek w Programie Funkcjonalno-Użytkowym powołane są konkretne normy lub przepisy, które spełniać mają materiały i urządzenia, oraz wykonane roboty, obowiązują postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów, o ile w PFU lub Umowie nie postanowiono inaczej. W przypadku, gdy powołane normy i wytyczne są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy i wytyczne zapewniające zasadniczo równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane, pod warunkiem ich uprzedniego sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Zamawiającego / Inspektora Nadzoru. Różnice pomiędzy powołanymi normami, a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Zamawiającemu / Inspektorowi do zatwierdzenia. W przypadku, kiedy Zamawiający/Inspektor stwierdzi, że zaproponowane zmiany nie zapewniają zasadniczo równego lub wyższego poziomu wykonania Wykonawca zastosuje się do norm powołanych w dokumentach. Powyższe należy przyjąć z zastrzeżeniem, iż tam, gdzie wymagany jest okres gwarancji należy zapewnić rozwiązania, które pozwolą na dotrzymanie warunków i czasu gwarancji.

Lp.	Akty prawne
1	Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (tekst jednolity Dz.U. 2021, poz. 2233 z późn. zm.)
2	Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. 2021, poz. 2351z późn. zm.)
3	Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków. (tekst jednolity Dz. U. 2020, poz. 2028)
4	Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (tekst jednolity Dz.U. 2022 poz. 699 z późn. zm.)
5	Ustawa z dnia 12 września 2002 r. o normalizacji (tekst jednolity Dz.U. 2015 poz. 1483)
6	Ustawa z dnia 17.05.1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (tekst jednolity Dz.U. 2021 poz. 1990 z późn. zm.)
7	Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (tekst jednolity Dz.U. 2021 poz. 1344 z późn. zm.)
8	Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (tekst jednolity Dz.U. 2021 poz. 1213 z późn. zm.)
9	Ustawa z dnia 21 sierpnia 1997 r. o gospodarce nieruchomościami (tekst jednolity Dz.U. 2021 poz. 1899 z późn. zm.)

10	Ustawa z dnia 9 czerwca Prawo geologiczne i górnictwo (tekst jednolity Dz.U. 2022 poz. 1072 z późn. zm.)
11	Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks pracy (tekst jednolity Dz.U. 2020 poz. 1320 z późn. zm.)
12	Ustawa z dnia 11 września 2019 r. Prawo zamówień publicznych (Dz.U. 2019 poz. 2019)
13	Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r., w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz.U. 2019 poz. 1311)
14	Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (tekst jednolity Dz.U. 2014 poz. 112)
15	Rozporządzenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 8 kwietnia 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz.U.2019, poz. 1065
16	Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 17 września 2021 r. w sprawie uzgadniania projektu zagospodarowania działki lub terenu, projektu architektoniczno-budowlanego, projektu technicznego oraz projektu urządzenia przeciwpożarowego pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. 2021 poz. 1722)
17	Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego(Dz. U. z 2021 r. poz. 2454)
18	Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz. U. z 2021 r. poz. 2458)
19	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz.U. 2016 poz. 1968)
20	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2016 poz. 1966 z późn. zm.)
21	Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 25 czerwca 2021 r. w sprawie wzoru oświadczenia o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane (Dz.U. 2021 poz. 1170)
22	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 2003 nr 120 poz. 1126)
23	Rozporządzenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 29 kwietnia 2019 r. w sprawie przygotowania zawodowego do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. 2019 poz. 831)
24	Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity Dz.U.2003 nr169 poz. 1650 z późn. zm.)
25	Rozporządzenie Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 czerwca 2018 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz.U. 2018 poz. 1286 z późn. zm.)
26	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003 nr 47 poz. 401)
27	Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (tekst jednolity Dz.U 2001 nr 18 poz. 1263 z późn. zm.)
28	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie rodzajów obiektów budowlanych przy których realizacji jest wymagane ustanowienie inspektora nadzoru inwestorskiego (Dz.U. 2001 nr 138, poz. 1554)

4. Inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych.

4.1 Wyniki badań.

Zaleca się wykonanie aktualnych badań przed rozpoczęciem prac projektowych. Ze względu na planowany zakres robót nie przewiduje się konieczności wykonania badań gruntowo-wodnych terenu.

4.2 Zalecenia konserwatorskie konserwatora zabytków.

Na terenie działki nie występują zabytki objęte ochroną konserwatorską i zalecenia konserwatorskie nie mają zastosowania. Niezależnie jednak od powyższego, w przypadku natrafienia na obiekty mające cechy zabytku archeologicznego, należy wstrzymać roboty, zabezpieczyć obiekt i niezwłocznie powiadomić odpowiednie organy ochrony zabytków.

4.3 Inwentaryzacja zieleni.

Na terenie przeznaczonym pod budowę stacji nie przewiduje się likwidacji zieleni i nie jest konieczna jej inwentaryzacja. W razie konieczności Wykonawca we własnym zakresie sporządzi inwentaryzację zieleni na terenie, gdzie realizowane będą roboty budowlane. Zamawiający, wystąpi do odpowiedniego organu o wydanie zezwolenia na usunięcie drzew lub krzewów oraz poniesie wszelkie opłaty z tego tytułu. Co do zasady, prace należy prowadzić w taki sposób, aby minimalizować konieczność naruszenia istniejących zadrzewień.

4.4 Ochrona środowiska.

Dane dotyczące zanieczyszczeń atmosfery, niezbędne do analizy ochrony powietrza oraz posiadane raporty, opinie lub ekspertyzy z zakresu ochrony środowiska - nie mają zastosowania.

4.5 Pomiary ruchu drogowego, hałasu, innych uciążliwości.

Z uwagi na specyfikę zamówienia pomiary ruchu drogowego, hałasu i innych uciążliwości nie mają zastosowania.

4.6 Inwentaryzacje lub dokumentacje obiektów budowlanych.

Inwentaryzacje lub dokumentacje obiektów budowlanych, jeżeli podlegają one przebudowie, odbudowie, rozbudowie, nadbudowie, rozbiórkom lub remontom w zakresie architektury, konstrukcji, instalacji i urządzeń technologicznych, a także wskazania Zamawiającego dotyczące urządzeń naziemnych i podziemnych przewidzianych do zachowania oraz obiektów przewidzianych do rozbiórki i ewentualne uwarunkowania rozbiórek.

W trakcie wykonywania prac projektowych Wykonawca zobowiązany jest do wykonania wszelkich prac związanych z inwentaryzacją terenu, urządzeń podziemnych i innych obiektów niezbędnych do prawidłowego zaprojektowania i wykonania przedmiotu zamówienia.

4.7 Porozumienia, zgody lub pozwolenia oraz warunki techniczne i realizacyjne.

Porozumienia, zgody lub pozwolenia oraz warunki techniczne i realizacyjne, związane z przyłączeniem obiektu do istniejących sieci wodociągowych, kanalizacyjnych, ciepłych, gazowych, energetycznych i teletechnicznych oraz dróg publicznych, kolejowych lub wodnych.

W zakres uzbrojenia terenu stacji uzdatniania wody wchodzi sieci: technologiczna, wodociągowa i energetyczna. Modernizowane i nowe obiekty zostaną zasilone z wykorzystaniem wyżej wymienionych źródeł i miejsc włączenia mediów. Wszystkie media są w dyspozycji Zamawiającego.

4.8 Dodatkowe wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z budową i jej prowadzeniem.

Koszty wynikające z poboru energii elektrycznej, wody oraz wywozu ścieków, prowadzenia robót tymczasowych, towarzyszących i innych w czasie realizacji zadania inwestycyjnego budowy i modernizacji stacji uzdatniania wody leżą po stronie Wykonawcy.