

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 zadań:

„Budowa Gminnej Stacji Uzdadniania Wody”

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

ADRES OBIEKTU:

Województwo warmińsko-mazurskie, powiat szczycieński, gmina Jedwabno,

Obręb geodezyjny: Piduń,

Działki o numerze ewidencyjnym: 9/1.

NAZWA I ADRES UŻYTKOWNIKA:

Zakład Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o. w Jedwabnie,

ul. 1 Maja 63

12-122 Jedwabno.

NAZWA I ADRES INWESTORA:

Urząd Gminy w Jedwabnie,

ul. Warmińska 2

12-122 Jedwabno.

SPIS TREŚCI

I.	CZĘŚĆ 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.	5
1.1.3	Zakres prac projektowych do wykonania w ramach zamówienia.	6
1.2	Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe.	7
1.2.1	Wymagania jakościowe.	7
1.3	Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe.	8
1.3.1	Ujęcie wody.....	8
1.3.2	Technologia uzdatniania.	8
1.3.3	AKPiA i zasilanie.	9
1.3.4	Paczkowarka wody pitnej.	9
1.3.5	Zabudowa Stacji Uzdatniania Wody.	9
1.3.5.1	Pomieszczenie chlorowni.	9
1.3.5.2	Pomieszczenie sanitarne.	9
1.3.6	Retencja wody.	9
1.3.7	Gospodarka popłuczynami.	9
2	Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia.....	10
2.1	Ujęcie wody.....	10
2.1.1	Konstrukcja techniczna otworów.....	10
2.1.2	Pobieranie próbek gruntu i wody.....	10
2.1.3	Pomiary i obserwacje hydrogeologiczne w czasie wiercenia.	11
2.1.4	Zamykanie horyzontów wodonośnych.....	11
2.1.5	Filtrowanie otworów.....	11
2.1.6	Próbne pompowanie.	12
2.1.7	Prace geodezyjne.....	13
2.1.8	Uwagi końcowe.....	13
2.1.9	Wymagania techniczne i technologiczne oraz organizacja prowadzenia robót.....	13
2.1.10	Pompa głębinowa.	14
2.1.11	Rurociągi wody surowej.....	14
2.1.12	Kable zasilające i sterownicze.....	15
2.1.13	Obudowa studni głębinowej.....	15
2.1.14	Zagospodarowanie terenu wokół studni.....	15
2.2	Technologia uzdatniania.	15
2.2.1	Zawór bezpieczeństwa.....	15
2.2.2	Napowietrzanie wody surowej.....	16
2.2.2.1	Mikser statyczny wody surowej.....	16
2.2.2.2	Zbiornik kontaktowy – aerator.	16
2.2.2.3	Zespół dystrybucji powietrza.....	17
2.2.2.4	Sprężarka.....	18
2.2.3	Filtracja.....	18
2.2.3.1	Moduł filtracyjny.	18
2.2.3.2	Mikser statyczny w module.....	22
2.2.4	Płukanie modułu filtracyjnego.	23
2.2.4.1	Dmuchawa.	23
2.2.4.2	Pompa płuczna.	24
2.2.4.3	Zbiornik wody do płukania.....	25
2.2.5	Dezynfekcja wody.	25

2.2.5.1	Generator dwutlenku chloru.	25
2.2.5.2	Lampa UV.	27
2.2.6	Monitoring jakości wody.	28
2.2.7	Zestaw pomp sieciowych.	28
2.2.8	Awaryjne dostawy wody.	29
2.3	Rurociągi wewnętrzne i armatura.	29
2.3.1	Przepustnice.	29
2.3.2	Orurowanie technologiczne.	30
2.3.3	Podpory.	30
2.4	Zasilanie, rozdzielnia elektryczna, układ sterowania.	31
2.5	Budynek SUW.	31
2.6	Retencja wody.	32
2.7	Rury zewnętrzne.	33
2.7.1	Rury z PEHD.	33
2.7.2	Rury z PVC.	34
2.7.3	Studzienki rewizyjne.	34
2.7.4	Materiały do ociepleń rurociągów.	35
2.7.5	Zasuwy.	35
2.8	Wody popłuczne.	35
2.9	Wymagania budowlane i materiałowe.	35
2.9.1	Materiały na podsypkę i obsypkę.	35
2.9.2	Oznakowanie uzbrojenia.	36
2.9.3	Odwodnienia wykopów.	36
2.9.4	Sprzęt.	36
2.9.5	Transport.	36
2.9.6	Składowanie.	36
2.9.7	Wymagania dotyczące konstrukcji i architektury.	36
2.9.8	Wymagania dotyczące zakończenia robót.	37
2.10	Warunki wykonania i odbioru robót.	37
2.10.1	Zgodność robót z dokumentacją projektową i wymaganiami Zamawiającego.	37
2.10.2	Rozpoczęcie robót, pozwolenia.	37
2.10.3	Wykonanie robót.	37
2.10.3.1	Wymagania dotyczące przygotowania terenu budowy.	37
2.10.3.2	Roboty ziemne.	38
2.10.3.3	Roboty montażowe.	39
2.10.3.4	Wykonanie zabezpieczenia uzbrojenia podziemnego.	39
2.10.3.5	Dezynfekcja sieci wodociągowej.	39
2.10.3.6	Płukanie sieci wodociągowej.	39
2.10.3.7	Odtworzenie istniejących nawierzchni.	39
2.10.3.8	Kontrola jakości robót.	40
2.10.3.9	Odbiory robót.	40
2.10.3.10	Rękojmie i instrukcje fabryczne.	41
II.	CZĘŚĆ INFORMACYJNA.	41
1.	Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymogami wynikającymi z odrębnych przepisów.	41
2.	Oświadczenia Zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.	41
3.	Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego.	41
4.	Inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych.	43

4.1	Wyniki badań.....	43
4.2	Zalecenia konserwatorskie konserwatora zabytków.....	43
4.3	Inwentaryzacja zieleni.....	43
4.4	Ochrona środowiska.....	43
4.5	Pomiary ruchu drogowego, hałasu, innych uciążliwości.....	44
4.6	Inwentaryzacje lub dokumentacje obiektów budowlanych.....	44
4.7	Porozumienia, zgody lub pozwolenia oraz warunki techniczne i realizacyjne.....	44
4.8	Dodatkowe wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z budową i jej prowadzeniem.....	44
III.	CZĘŚĆ TECHNICZNO - FORMALNA.....	45

I. CZĘŚĆ OPISOWA.

1 Opis ogólny przedmiotu zamówienia.

Przedmiotem zamówienia jest budowa stacji uzdatniania wody (w skrócie SUW). Stacja uzdatniania wody będzie zaopatrywać w wodę mieszkańców miejscowości Piduń, Rekownica oraz Szuć. 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. Niezależnie od tego czy zostaną zastosowane urządzenia wskazane w PFU czy też równoważne, Wykonawca na etapie składanych ofert w odniesieniu do przedmiotowych środków dowodowych, zobowiązany jest wskazać w załączniku „Wykaz Głównych Urządzeń” wszystkie urządzenia, które zastosuje na etapie budowy SUW.

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.

Celem realizacji zamówienia jest dostarczenie mieszkańcom wody w ilości i jakości odpowiadającej Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. z 2017 r., poz. 2294). W ramach realizacji zadania wymaga się wykonanie nowej stacji uzdatniania wody w zabudowie z płyty warstwowej, która będzie zapewniała odpowiednie uzdatnianie i tłoczenie wody na sieć wodociągową oraz sterowanie całym układem.

Przyjęto następujące założenia dotyczące zamówienia:

- budowa kompletnej stacji uzdatniania wody;
- wykonanie dwóch studni głębinowych, wraz z infrastrukturą;
- zabudowa stacji uzdatniania wody w modułowym rozwiązaniu konstrukcyjnym, w wykonaniu z płyty warstwowej;
- orurowanie wewnątrz budynku SUW wraz z armaturą – stal nierdzewna min. 304L;
- orurowanie zewnętrzne na terenie działki, związane z podłączeniem obiektów;
- wykonanie instalacji AKPiA;
- budowa nowych zbiorników retencyjnych wody uzdatnionej;
- budowa odstoju wody popłucznych,
- wszystkie zamontowane urządzenia mające kontakt z wodą pitną powinny posiadać atest PZH dopuszczający dane urządzenie do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi.

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 technicznej niezbędnej do uzyskania pozwolenia na budowę,
- uzyskanie pozwolenia na budowę,
- wykonanie odwiertów nowych studni głębinowych, zgodnie z opracowanym projektem robót geologicznych,
- uzbrojenie studni i zabudowa pomp głębinowych, wykonanie obudów studni głębinowych, doprowadzenie kabli zasilających i sterowniczych do SUW,
- budowa nowej stacji uzdatniania wody w modułowym rozwiązaniu konstrukcyjnym, w wykonaniu z płyty warstwowej,
- stacja uzdatniania wody oparta na dwustopniowej filtracji ciśnieniowej o wydajności do 9 m³/h, gwarantującej produkcję dobową na poziomie 180 m³/d, z możliwością zwiększenia wydajności poprzez rozbudowę SUW – konieczne jest wykonanie fundamentów pod kolejny moduł filtracyjny (podwojenie wydajności SUW),
- stacja w swoim układzie technologicznym musi obejmować: zawór bezpieczeństwa, układ napowietrzania ciśnieniowego (mikser statyczny wody surowej, zbiornik kontaktowy, sprężarka, zespół dystrybucji powietrza), układ filtracji ciśnieniowej (moduł filtracyjny do prowadzenia dwustopniowej filtracji ciśnieniowej, wyposażony w dodatkowy mikser statyczny pomiędzy poszczególnymi stopniami filtracji), układ płukania zbiorników filtracyjnych (dmuchawa, pompa płuczna, zbiornik wody do płukania), układ dezynfekcji (niskociśnieniowa lampa UV, generator dwutlenku chloru), zestaw pomp sieciowych, rozdzielnia i szafa sterownicza,
- budowa zbiorników retencyjnych wody uzdatnionej o łącznej pojemności 150 m³,
- orurowanie zewnętrzne na terenie działki,
- odprowadzenie wód popłucznych do nowego odstojnika,
- w celu zapewnienia ciągłości dostaw wody, stacja uzdatniania wody musi zostać wyposażona w urządzenie do ręcznego konfekcjonowania wody pitnej w woreczki,
- wszystkie główne urządzenia technologiczne, pracujące na SUW, mające kontakt z wodą pitną muszą posiadać atestu PZH dopuszczający dane urządzenie do kontaktu z wodą pitną przeznaczoną do spożycia przez ludzi,
- uruchomienie urządzeń,
- przeprowadzenie szkolenia.

Celem dokładnego zapoznania się z przedmiotem zamówienia Zamawiający wymaga obowiązkowo dokonania wizji lokalnej przed złożeniem ofert. Wymaga się, aby każdy z Oferentów dokonał wizji w terenie celem oceny, na własną odpowiedzialność, kosztów i ryzyka, wszystkich czynników koniecznych do przygotowania rzetelnej oferty, obejmującej wszelkie niezbędne prace przygotowawcze, zasadnicze i towarzyszące zarówno do przygotowania projektu jak i prowadzenia robót budowlanych, sprawdzenia warunków związanych z wykonywaniem robót jak również celem uzyskania dodatkowych informacji koniecznych i przydatnych do oceny prac, gdyż wyklucza się możliwość roszczeń Wykonawcy z tytułu błędnego skalkulowania ceny lub pominięcia elementów niezbędnych do wykonania umowy. Wizja lokalna powinna być dokonana co najmniej 5 dni przed terminem składania ofert i poświadczona pisemnie przez Zamawiającego. Poświadczenie należy załączyć do oferty na etapie przedmiotowych środków dowodowych. Brak dokonania wizji lokalnej lub niezłożenie poświadczenia o odbyciu wizji stanowi podstawę do odrzucenia oferty.

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 wymiarowanych rzutach i przekrojach,
- dokumentacja winna zawierać w szczególności:
 - umiejscowienie budynku SUW,
 - rzuty 3D urządzeń wraz z instalacjami w obrębie budynku SUW,
 - umiejscowienie nowych studni głębinowych,
 - umiejscowienie nowych zbiorników retencyjnych,
 - umiejscowienie odstożnika wód popłucznych,
 - wyliczenia technologiczne,
 - trasy przebiegu rurociągów wewnętrznych oraz rurociągów zewnętrznych,
 - projekt zagospodarowania terenu.

Zgody i pozwolenia.

W ramach przedmiotowej inwestycji należy uzyskać decyzję pozwolenie na budowę.

1.2 Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe.

Planowana inwestycja w postaci robót projektowych 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 załączonym do oferty wykazem głównych urządzeń oraz zapewnić wysoką trwałość i niezawodność budowlanych 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.

1.2.1 Wymagania jakościowe.

Celem dochowania właściwej jakości technicznej dobranych urządzeń, na etapie oceny składanych ofert Wykonawca winien udokumentować parametry techniczno-jakościowe oferowanych urządzeń (przedmiotowe środki dowodowe), pozwalające na ocenę zgodności ich parametrów z wymogami Zamawiającego. Wymaga się, aby oferowane urządzenia nie były urządzeniami testowymi ani prototypowymi. Celem potwierdzenia tego faktu Wykonawca zobowiązany jest do wyspecyfikowania co najmniej jednego obiektu, na którym są zainstalowane wskazane poszczególne typy kompletnych urządzeń danego producenta. Z uwagi na to, że każdy obiekt posiada swoją specyfikę i pewne typy urządzeń mogą być indywidualnie dostosowane do specyfiki planowanego obiektu, Zamawiający wymaga wskazania obiektów referencyjnych, na których zamontowane lub montowane urządzenia będą technicznie zgodne jedynie z minimalnymi wymogami technicznymi określonymi dla każdego urządzenia.

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. W zakresie Głównych urządzeń Zamawiający nie dopuszcza zastosowania takich, które stanowią element składowy lub część innego urządzenia, na który został wydany atest PZH lub karta katalogowa.

Zamawiający zastrzega sobie prawo do żądania doprecyzowania przez Wykonawcę opisów technicznych oferowanych 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. Niespełnienie któregokolwiek wymogu technicznego określonego w PFU w zakresie technologii uzdatniania wody przez oferowane urządzenie lub brak co najmniej jednej referencji, zgodne z minimalnymi wymogami technicznymi zawartymi w Wykazie Głównych Urządzeń, skutkuje odrzuceniem oferty na podstawie niezgodności treści złożonej oferty z warunkami zamówienia.

1.3 Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe.

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

1.3.1 Ujęcie wody.

Woda surowa ujmowana będzie z nowych studni głębinowych. W ramach zadania należy wykonać odwierty studni, wyposażyć obie studnie w pompy głębinowej, kable zasilające i sterownicze, obudowy studzienne oraz rurociągi tłoczne.

1.3.2 Technologia uzdatniania.

Technologię uzdatniania wody należy zaprojektować na wydajność do 9 m³/h, przy założeniu możliwości rozbudowy układu. Ze względu na fakt, że nie są znane parametry jakościowe wody surowej, należy przyjąć bezpieczną technologię uzdatniania – zapewnienie wysokiego stopnia napowietrzania wody, prowadzenie procesu na drodze filtracji dwustopniowej z niską prędkością liniową, chemiczną dezynfekcję wody przy wykorzystaniu dwutlenku chloru, którego skuteczność działania nie jest uzależniona od odczynu wody. Woda ze studni głębinowych będzie tłoczona na SUW. Na wejściu na SUW należy zamontować zawór bezpieczeństwa, z którego odprowadzenie nadmiaru wody należy ukierunkować na zewnątrz budynku, do rurociągu kanalizacyjnego. Po wejściu na SUW woda będzie trafiać na układ natleniania, składający się z miksera statycznego wody surowej oraz aeratora, zapewniającego odpowiedni czas kontaktu wody z powietrzem. Sprężone powietrze będzie doprowadzane ze sprężarki do miksera statycznego poprzez zespół dystrybucji powietrza. Następnie woda natleniona będzie tłoczona na układ filtracji, składający się z modułu filtracyjnego. Filtracja będzie prowadzona w układzie dwustopniowym, a w celu zapewnienia odpowiedniego stopnia natlenienia, przed zbiornikiem II° zostanie zamontowany dodatkowy mikser statyczny. Zaproponowana technologia musi pozwalać na przejście na filtrację jednostopniową, w przypadku osiągnięcia wymaganych parametrów wody na pierwszym zbiorniku, bez znaczącej ingerencji w układ (zmiana położenia przepustnic, wstawienie rurociągu w miejsce miksera statycznego). Płukanie zbiorników modułu filtracyjnego będzie dwuetapowe – najpierw płukanie powietrzem, a następnie płukanie wodą. Ze względu na powstające w procesie filtracji bakterie (szczególnie nityfikacyjne, żelaziste i manganianowe) w celu zabezpieczenia wody uzdatnionej należy zastosować lampę UV dwutlenek chloru. Następnie woda będzie tłoczona na nowe zbiorniki retencyjne. Tłoczenie na sieć z wykorzystaniem zestawu pomp sieciowych.

Na etapie tworzenia projektu oraz realizacji zadania należy uwzględnić możliwość rozbudowy układu uzdatniania. W tym celu należy zaprojektować i wykonać fundamenty pod dodatkowy moduł filtracyjny.

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 przygotowaniem roztworów reagentów w miarę ich wykorzystania w procesie technologicznym.

1.3.3 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.

1.3.4 Paczkowarka wody pitnej.

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.

1.3.5 Zabudowa Stacji Uzdatniania Wody.

Budynek SUW należy wykonać w technologii szkieletowej z pokryciem dachowym oraz ściennym w wykonaniu z płyt warstwowych PIR. W zależności od doboru technologii budynek powinien być posadowiony na płycie monolitycznej lub fundamencie. W obu przypadkach wymagane jest zastosowanie podwaliny (podmurówki) o wysokości min. 25 cm ponad poziom terenu.

1.3.5.1 Pomieszczenie chlorowni.

W ramach zadania należy zaprojektować pomieszczenie, w którym 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.

1.3.5.2 Pomieszczenie sanitarne.

W ramach zadania należy zaprojektować pomieszczenie sanitarne, w którym będzie znajdowała się ubikacja oraz umywalka.

1.3.6 Retencja wody.

W ramach zadania należy wyposażyć SUW w dwa nowe zbiorniki retencyjne wody uzdatnionej o pojemności 75 m³ każdy. W zbiorniku wody uzdatnionej należy zapewnić system pomiaru wody oparty na sondach hydrostatycznych i wyłącznikach pływakowych, zabezpieczających przed suchobiegiem i przelewem. Połączenie budynku SUW ze zbiornikami zrealizowane będzie przy użyciu nowych rurociągów.

1.3.7 Gospodarka popłuczynami.

Wody popłuczne z procesu uzdatniania wody będą odprowadzane kanalizacją technologiczną do odstojnika wód popłucznych, odbierającego chwilowy napływ wód przed ich dalszym odprowadzeniem.

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.

W ramach zadania należy wykonać nowe studnie głębinowe. Projekt zakłada wykonanie studni systemem udarowym, w miejscu wyznaczonym przez Zamawiającego. Zgodnie z danymi przedstawionymi w projekcie robót geologicznych, wykonane zostaną dwa otwory wiertnicze do głębokości 50 m każdy. W przypadku gdy nie wystąpi przewarstwienie utworów słabo przepuszczalnych (gliny zwałowej, piasków pylastych) dopuszcza się wykonanie płytszych otworów przy uzyskaniu wydajności ok. $Q = 9 \text{ m}^3/\text{h}$ z każdego otworu.

Lokalizacja otworów została wyznaczona na mapie sytuacyjno-wysokościowej (załącznik do projektu robót geologicznych) w oparciu o przeprowadzoną wizję lokalną i rozpoznanie terenowych warunków bhp i ppoż. Lokalizacja może ulec zmianie na podstawie komisijnego i protokolarnego wyznaczenia nowego miejsca otworu w obrębie parceli stanowiącej własność Inwestora.

Przed rozpoczęciem prac wiertniczych należy rozpoznać teren w promieniu 5 m od projektowanego otworu pod kątem występowania niezauważanego uzbrojenia podziemnego.

2.1.1 Konstrukcja techniczna otworów.

Projektowane otwory studzienne należy wykonać systemem udarowym przy użyciu kolumny rur technicznych: o średnicy 508 mm do głębokości ok. 20 m, następnie wiercenie prowadzić w kolumnie rur o średnicy 457 mm do głębokości końcowej 50 m. Po zafiltrowaniu otworu, kolumnę rur o średnicy 457 mm należy usunąć z otworu. W przypadku wystąpienia warstwy utworów słaboprzepuszczalnych, rozdzielającej warstwy wodonośnej, kolumnę rur o średnicy 508 mm należy postawić wodoszczelnie w korku łożowym. W przypadku gdy warstwa utworów słaboprzepuszczalnych nie wystąpi, kolumnę rur o średnicy 508 mm należy usunąć z otworu.

2.1.2 Pobieranie próbek gruntu i wody.

Podczas wiercenia należy pobierać próbki gruntu do skrzynek znormalizowanych o pojemności przegród 1 dm^3 . Próbki należy pobierać:

- z każdej warstwy wyróżniającej się litologicznie,
- z warstw nieprzepuszczalnych co 2 m,
- z warstw nawodnionych co 1 m.

Na skrzynkach w sposób trwały należy zaznaczyć: nazwę, symbol i numer otworu, miejsce i sposób pobrania, głębokość pobrania próbki, numer ewidencyjny, nazwę wykonawcy opróbowania i datę pobrania. Próbki powinny być stale zabezpieczone przed bezpośrednim wpływem opadów atmosferycznych i dużych zmian temperatury.

Pobierane w czasie wiercenia próbki gruntu zaliczane są do próbek czasowego przechowywania zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 30 października 2017 roku w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej (Dz. U. z 2017 r., poz. 2075). Próbki zachowuje się do dnia, w którym decyzja w sprawie zatwierdzenia dokumentacji geologicznej stanie się ostateczna. Z warstwy wodonośnej należy pobrać próby w celu wykonania analizy granulometrycznej.

W czasie próbnego pompowania otworu studziennego należy pobrać próbę wody do badań fizyko-chemicznych i bakteriologicznych. Zakres badań laboratoryjnych powinien być zgodny z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 roku w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. z 2017 r., poz. 2294).

Proponowany minimalny zakres badanych parametrów obejmuje:

- mętność,
- barwa,
- zapach,
- odczyn (pH),
- przewodność,
- żelazo,
- mangan,
- jon amonowy,
- azotyny,
- azotany,
- ogólna liczba mikroorganizmów,
- bakterie Escherichia coli,
- entrokoki kałowe.

2.1.3 Pomiary i obserwacje hydrogeologiczne w czasie wiercenia.

Poza pomiarami hydrogeologicznymi zalecanymi w pozostałych rozdziałach niniejszego projektu należy:

- codziennie przed rozpoczęciem wiercenia i po jego zakończeniu wykonywać pomiary głębokości zwierciadła wody w otworze; wyniki pomiarów należy zapisywać w dziennych raportach wiertniczych;
- po nawierceniu warstwy wodonośnej i zagłębieniu się w nią na głębokość, ok. 1 m konieczne jest przerwanie robót wiertniczych i dokonanie pomiarów stabilizacji zwierciadła wody; za zwierciadło ustabilizowane należy uznawać poziom, przy którym trzy kolejne pomiary wykonywane w odstępach 10-minutowych wykażą różnice mniejsze niż 2 cm;
- po zalaniu wnętrza otworu wodą do wierzchu przed filtrowaniem, a następnie po odsłonięciu filtra należy zmierzyć poziom, na którym ustabilizuje się zwierciadło wody w otworze, a wynik zanotować w karcie otworu.

2.1.4 Zamykanie horyzontów wodonośnych.

Zamykanie wód z przewiercanych poziomów wodonośnych ma na celu nienaruszenie naturalnej izolacji poszczególnych poziomów, ochronę różnych poziomów przed skażeniem bakteriologicznym oraz ochronę przed mieszaniem się wód o różnym składzie fizykochemicznym. Poziomy wodonośne nieprzewidziane do eksploatacji są izolowane kolumnami rur posadowionych wodoszczelnie poprzez cementowanie lub łożowanie określonych odcinków profili w przestrzeni poza rurami okładzinowymi lub rurami nadfiltrowymi po usunięciu kolumn rur roboczych.

Zamknięcia należy dokonywać na polecenie geologa dozorującego budowę i według szczegółowej instrukcji zamykania horyzontów wodonośnych, w którą powinna być wyposażona brygada wiertnicza. W przypadku gdy wystąpią dwie warstwy wodonośne zaleca się pozostawienie kolumny rur o średnicy 508 mm wodoszczelnie w korku łożowym.

2.1.5 Filtrowanie otworów.

W przedmiotowych otworach należy zbudować filtry kolumnowe o następujących wymiarach:

- rura podfiltrowa: 3,0 m
- część robocza: 10,0 m

- rura nadfiltrowa: 35,0 m
- razem: 48,0 m.

Kolumnę filtrową należy postawić na głębokości ok. 48 m na podsypce żwirowej. Rura podfiltrowa powinna być zamknięta od dołu denkiem. Do rur nad- między- i podfiltrowej należy przymocować prowadnice dystansowe na obwodzie co 90°, które umożliwią centryczne ustawienie filtra w otworze.

Filtr powinien być wykonany z rur PVC-U o średnicy zewnętrznej \varnothing 280 mm (szereg KV) perforowanej i owiniętej siatką stilonową na podkładzie ze sznurka powlekanego lub siatki.

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

Przed przystąpieniem do odsłonięcia filtra wewnątrz otworu należy wypełnić wodą niezanieczyszczoną bakteriologicznie do poziomu stabilizowania się wody w czasie nawiercania warstwy wodonośnej. W czasie stosowania obsypki filtracyjnej wskazane jest utrzymywanie w otworze zwierciadła wody powyżej poziomu stabilizacji.

Obsypywanie filtra należy rozpocząć od wytworzenia ok. 2 m słupa obsypki wokół filtra, po czym podciągnąć rury o 1,0 – 1,5 m. Następnie należy uzupełnić zapas obsypki w rurach do 2 m i podciągnąć rury o taki sam odcinek jak poprzednio. W ten sposób należy obsypywać filtr, aż do odsłonięcia jego części czynnej (filtra właściwego) oraz ok. 10 m rury nadfiltrowej. Szczegółowe dane odnośnie konstrukcji filtru, rodzaju obsypki określi geolog dozorujący prace wiertnicze w czasie opracowywania szczegółowego projektu filtra. Pozostałą część otworu należy wypełnić urobkiem.

2.1.6 Próbné pompowanie.

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

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

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

Pompowanie pomiarowe ma na celu:

- sprawdzenie pracy studni w warunkach zbliżonych do warunków eksploatacyjnych,
- uzyskanie danych do obliczeń parametrów hydrogeologicznych (średniego współczynnika filtracji, wydajności eksploatacyjnej, wydajności dopuszczalnej oraz odpowiadających tym wydajnościom – depresji i zasięgu leja depresyjnego),
- definitywne ustalenie przydatności ujętej warstwy wodonośnej do zamierzonych celów eksploatacyjnych.

Próbné pompowanie pomiarowe należy przeprowadzić pompą z możliwością uzyskania wydajności, ok. 9 m³/h wg zasady:

- $Q_1 = 1/3 Q_{\max}$

- $Q_2 = 2/3 Q_{\max}$
- $Q_3 = Q_{\max}$.

Maksymalna wydajność pompowania pomiarowego powinna być określona na podstawie wyników pompowania oczyszczającego. Czas trwania pompowania pomiarowego przy każdej wydajności nie powinien być krótszy niż 8 godzin od chwili ustabilizowania się depresji.

Do pomiaru wydajności otworu należy zastosować wodomierz. Pomiary zwierciadła wody należy wykonywać świstawką studzienną. Wodę w czasie próbnego pompowania można odprowadzać do gruntu.

Przez cały okres pompowania pomiarowego należy prowadzić obserwacje zwierciadła wody w otworze pompowanym, według szczegółowej instrukcji opracowanej przez geologa dozorującego wiercenie. Wyniki pomiarów i obserwacji hydrogeologicznych należy wpisywać w dzienniku próbnego pompowania.

Energię elektryczną zapewnia Inwestor na placu budowy.

2.1.7 Prace geodezyjne.

Otwory studzienne należy zaniwelować i dowieźć geodezyjnie.

2.1.8 Uwagi końcowe.

Z uwagi na możliwą zmienność budowy geologicznej rejonu badań oraz możliwość wystąpienia innych warunków niż założono w projekcie, wnioskuje się o upoważnienie geologa dozorującego do korygowania projektu związanego z wykonaniem otworu studziennego w zakresie:

- głębokości odwiertu w obrębie utworów czwartorzędowych o 30%
- szczegółowej konstrukcji kolumny filtrowej

w zależności od uzyskanych wierceniami warunków geologicznych i hydrogeologicznych.

2.1.9 Wymagania techniczne i technologiczne oraz organizacja prowadzenia robót.

Roboty geologiczne należy prowadzić w sposób zapewniający bezpieczeństwo powszechne, bezpieczeństwo pracy i ochronę środowiska. W tym celu należy spełnić następujące wymagania:

- prace objęte niniejszym projektem mogą być prowadzone w oparciu o decyzję zatwierdzającą projekt robót geologicznych, pod kierunkiem osób posiadających wymagane prawem uprawnienia,
- przy lokalizowaniu otworu należy uwzględnić uzbrojenie naziemne i podziemne terenu, zachowując odpowiednią odległość od napowietrznych linii energetycznych, a instalacje podziemne rozpoznać na podstawie planów z uzbrojeniem terenu,
- lokalizowanie otworu, przyjęcie filtra oraz zakończenie próbnego pompowania studni powinno odbywać się komisyjnie i protokolarnie,
- zastosowane urządzenia wiertnicze, w tym stan sprzętu, sposób jego instalowania i użytkowania powinny spełniać warunki zawarte w normie PN-87/G-2310 – Polska Norma 87/G-02310 – Wiercenia geologiczne – poszukiwawcze małe średnicowe i wiercenia hydrogeologiczne urządzeniami wiertniczymi – wymagania w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy,
- pracownicy zatrudnieni przy prowadzeniu robót winni być przeszkoleni w zakresie prawidłowego wykonywania pracy, w tym jedna w zakresie udzielania pierwszej pomocy, przy obsłudze maszyn i urządzeń mogą być zatrudnione wyłącznie osoby mające wymagane uprawnienia i kwalifikacje,
- prac wiertniczych nie należy prowadzić w okresie burzy, śnieżycy, ulewy, gołoledzi i przy silnym wietrze,
- teren wokół prowadzonych prac powinien być ogrodzony lub oznakowany celem niedopuszczenia w pobliże prac osób postronnych,

- wykonywanie robót geologicznych powinno się odbywać w sposób najmniej uciążliwy dla środowiska, a w szczególności:
 - należy ograniczyć uciążliwość w zakresie emisji hałasu do otoczenia (uciążliwość dla mieszkańców) poprzez prowadzenie prac sprawnym urządzeniem wiertniczym, jedynie w porze dnia,
 - wykluczyć możliwość zanieczyszczenia wód podziemnych w trakcie prac wiertniczych i filtrowania otworu poprzez właściwą eksploatację urządzenia wiertniczego, monitorowanie awarii, eliminowanie wycieków oraz nie stosowanie paliw i smarów w bezpośrednim sąsiedztwie otworu wiertniczego (uzupełnianie paliwa i smarów winno odbywać się podczas postoju urządzenia wiertniczego i sprzętu),
 - w przypadku powstania awarii lub jakiegokolwiek zagrożenia należy wstrzymać ruch i niezwłocznie w sposób zorganizowany przystąpić do usuwania awarii i likwidacji zagrożenia,
 - zminimalizować oddziaływanie prowadzonych prac na otaczającą zielen poprzez właściwą organizację placu budowy (zabezpieczenie drzew, zieleni ozdobnej),
 - po zakończeniu prac wykonawca robót geologicznych zagospodaruje urobek, a teren wokół otworu uporządkuje.

2.1.10 Pompa głębinowa.

W ramach budowy nowych studni należy zamontować pompy głębinowe, spełniające wymogi w zakresie wydajności oraz wysokości podnoszenia.

Pompę głębinową dla każdej ze studni należy dobrać dla następujących warunków (dane dla wody czystej, temperatura pracy 4°C):

- wydajność: dobrana na podstawie pompowania próbnego,
- sprawność hydrauliczna: nie mniejsza niż 60%,
- zasilanie: min. 380 V,
- klasa izolacji: min. 155 (F),
- częstotliwość: 50 Hz,
- korpus pompy: wykonany ze staliwa stopowego o gatunku min. 1.4308,
- wirnik: helikoidalny, wykonany ze staliwa stopowego o gatunku min. 1.4308,
- pompa zasilana przez przetwornice częstotliwości regulująca wydajność.

Na etapie doboru pompy należy sprawdzić w szczególności parametr wysokości podnoszenia pompy w odniesieniu do poziomu leja depresyjnego studni, rzędnej posadowienia budynku, wylotu do zbiornika oraz przyjętej technologii uzdatniania wody.

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

Atest PZH oraz kartę katalogową, potwierdzającą spełnienie wymaganych parametrów techniczno-jakościowych urządzenia należy załączyć do oferty na etapie składania przedmiotowych środków dowodowych.

2.1.11 Rurociągi wody surowej.

W ramach niniejszego zadania należy zaprojektować i wykonać rurociągi wody surowej na odcinkach studnie głębinowe – budynek SUW.

Rury oraz wszelkie elementy łączące muszą być wykonane z materiałów klasy pierwszej, o regularnym kołowym przekroju i jednakowej grubości, wolne od zgorzeliń, 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.

2.1.12 Kable zasilające i sterownicze.

W ramach niniejszego zadania należy ułożyć kable zasilające i sterownicze na odcinku rozdzielnia RG SUW – złącza pomp. Sygnał z kabli należy podłączyć do szafy sterowniczej SUW.

2.1.13 Obudowa studni głębinowej.

W ramach niniejszego zadania nowe studnie głębinowe należy wyposażyć w obudowy.

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 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 przepływomierzem oraz za zaworem odcinającym, przed wpięciem do istniejącego rurociągu tłoczego,
- przepustnica międzykołnierzowa z napędem ręcznym i zawór zwrotny międzykołnierzowy,
- zabudowany wodomierz / przepływomierz,
- kurek probierczy ze stali nierdzewnej o średnicy G ½”,
- króciec do czujnika ciśnienia GW ½”,
- zestaw przyłączeniowy (kotwy do betonu, silikon itp.).

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. Atest PZH oraz kartę katalogową potwierdzającą spełnienie wymaganych parametrów techniczno-jakościowych urządzenia należy załączyć do oferty na etapie składania przedmiotowych środków dowodowych.

2.1.14 Zagospodarowanie terenu wokół studni.

Ze względu na fakt, że projektowane studnie głębinowe będą zlokalizowane na terenie działki SUW, po wykonaniu wszystkich prac montażowych oraz wykonaniu rurociągów tłocznych do budynku SUW, należy utwardzić teren wokół studni.

2.2 Technologia uzdatniania.

2.2.1 Zawór bezpieczeństwa.

Ze względu na maksymalną wysokość podnoszenia pomp głębinowych, w SUW należy zamontować zawór bezpieczeństwa. Zawór musi znajdować się na rurociągu 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 membraną,
- ilość: 1 sztuka,
- wydajność: dopasowana do wydajności SUW,
- temperatura zrzutowa: min. 10°C,
- ciśnienie zrzutowe: nie niższe niż 7 bar,
- przeciwcisnienie: max. 1 bar,
- współczynnik przyrostu ciśnienia: ok. 10%,
- współczynnik wypływu: $0,5 \pm 10\%$.

Zawór bezpieczeństwa jako kompletne urządzenie musi posiadać aktualny atest PZH, dopuszczający urządzenie do pompowania wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Atest PZH oraz kartę katalogową potwierdzającą spełnienie wymaganych parametrów techniczno-jakościowych należy załączyć do oferty na etapie składania przedmiotowych środków dowodowych.

2.2.2 Napowietrzanie wody surowej.

2.2.2.1 Mikser statyczny wody surowej.

Mikser statyczny całkowicie miesza, rozprasza i umożliwia reakcję wody z powietrzem na odcinku rurociągu. Aby uzyskać taki efekt, w mieszaczu wykorzystywana jest zasada radialnego przenoszenia pędu, rozdział strumieni i odwrócenie płaszczyzny przesunięcia. Jednoczesne zastosowanie tych zjawisk przenoszenia pozwala uniknąć skokowych zmian stężenia, szybkości i temperatury. Kształt miksera jest zoptymalizowany, w celu zwiększenia jego efektywności i szybkości mieszania. Wkład mieszający miksera jest wyjmowany, co znacząco ułatwia jego okresowe czyszczenie.

Mikser statyczny powinien spełniać następujące wymagania techniczno-jakościowe:

- typ: mikser statyczny,
- ilość: 1 szt.,
- ciśnienie maksymalne: max. 6 bar,
- strata ciśnienia: max 0,5 bar,
- długość wkładu mieszającego: nie mniejsza niż 700 mm,
- układ wkładu mieszającego: min. 8 szykan,
- przepływ nominalny: do 9 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. oś wlotu zlokalizowana do osi wylotu pod kątem prostym) z wyjmowanym wkładem mieszającym umożliwiającym jego okresowe czyszczenie zabudowanym 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. Atest PZH oraz kartę katalogową, potwierdzającą spełnienie wymaganych parametrów techniczno-jakościowych urządzenia należy załączyć do oferty na etapie składania przedmiotowych środków dowodowych.

2.2.2.2 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. Przy projektowaniu zbiornika kontaktowego należy wziąć pod uwagę możliwość

rozbudowy SUW, dlatego też należy przyjąć zabudowę zbiornika o objętości nie mniejszej niż 4,5 m³ (należy uwzględnić zapas pojemności – w zbiorniku może nastąpić wytrącanie się żelaza, które będzie powodowało zmniejszenie się objętości i tym samym powodowało skrócenie czasu kontaktu oraz możliwość rozbudowy SUW).

Zbiornik kontaktowy powinien spełniać następujące wymagania techniczno-jakościowe:

- ilość: 1 szt.,
- typ: aerator pionowy, ciśnieniowy,
- pojemność: min. 4,5 m³,
- średnica nominalna: min. 1'600 mm,
- maksymalne ciśnienie pracy: nie wyższe niż 6 bar,
- wąż 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. Atest PZH oraz kartę katalogową potwierdzającą spełnienie wymaganych parametrów techniczno-jakościowych należy załączyć do oferty na etapie składania przedmiotowych środków dowodowych.

2.2.2.3 Zespół dystrybucji powietrza.

Sprężone powietrze doprowadzane będzie ze sprężarki do mikserów statycznych 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 techniczno-jakościowe:

- ilość: 1 szt.,
- liczba sekcji urządzenia: 2 – sekcja dla miksera statycznego wody surowej oraz sekcja dla miksera statycznego w module filtracyjnym,
- wydajność nominalna sekcji: 0,9 Nm³/h ± min. 50%,
- pomiar przepływu sekcji: przepływomierz termiczny,
- każda sekcja wyposażona w 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. Atest PZH oraz kartę katalogową, potwierdzającą spełnienie wymaganych parametrów techniczno-jakościowych urządzenia należy załączyć do oferty na etapie składania przedmiotowych środków dowodowych.

2.2.2.4 Sprężarka.

Do mieszaczy statycznego poprzez zespół dystrybucji powietrza należy doprowadzić sprężone powietrze. Według danych literaturowych, dla wody o zawartości żelaza w przedziale $\leq 5 \text{ mgFe/l}$, 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 $0,55 \text{ m}^3/\text{min}$,
- moc znamionowa silnika: max. 6,0 kW,
- klasa efektywności: min. IE9,
- poziom hałasu nie wyższy niż 59 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 o pojemności min. 250 l,
- elektroniczny spust kondensatu ze zbiornika o wydatku min. $3 \text{ m}^3/\text{min}$,
- zawór bezpieczeństwa z dopuszczeniem UDT, zamontowany na odcinku zbiornik magazynujący – rozdzielacz powietrza,
- osuszacz ziębny 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 ziębny – 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. Atest PZH oraz kartę katalogową potwierdzającą spełnienie wymaganych parametrów techniczno-jakościowych należy załączyć do oferty na etapie składania przedmiotowych środków dowodowych.

2.2.3 Filtracja.

2.2.3.1 Moduł filtracyjny.

Filtracja wody będzie odbywać się przy wykorzystaniu klasycznej dwustopniowej filtracji ciśnieniowej, przy użyciu kompletnego modułu filtracyjnego. Układ dwóch zbiorników ciśnieniowych połączonych szeregowo tworzyć będzie jeden kompletny moduł filtracyjny. Ze względu na konieczność zapewnienia odpowiedniego stopnia natlenienia na każdym etapie uzdatniania, wymagane jest wyposażenie modułu w dodatkowy mikser statyczny, zamontowany przed zbiornikiem II°. Wymagana jest również funkcjonalność związana z możliwością przejścia na filtrację jednostopniową, w sytuacji gdy możliwe będzie osiągnięcie wymaganych parametrów wody na jednym stopniu. Funkcjonalność ta musi być związana z niewielką przeróbką w module – zamiana miksera na rurociąg, a samo przełączenie musi być możliwe poprzez zmianę ustawienia przepustnic. Moduł filtracyjny zostanie wyposażony w integralny panel informacyjny, informujący użytkowników o aktualnym stanie pracy modułu filtracyjnego. Płukanie zbiorników będzie realizowane dwuetapowo: najpierw płukanie powietrzem, następnie płukanie wodą.

Przy doborze technologii uzdatniania wody poczyniono następujące założenia:

- filtracja ciśnieniowa,
- filtracja dwustopniowa,

- wydajność układu filtracji: do 9 m³/h, z możliwością rozbudowy układu,
- prędkość filtracji – nie wyższa niż 5,8 m/h.

Moduł filtracyjny powinien spełniać następujące wymagania techniczno-jakościowe:

- ilość modułów: 1 komplet, (z koniecznością zapewnienia możliwości dostawienia kolejnego modułu filtracyjnego – konieczność wykonania fundamentów),
- ilość zbiorników modułu filtracyjnego: 2 szt./moduł,
- średnica zbiornika: min. 1'400 mm,
- wysokość płaszcza zbiornika: min. 1'500 mm,
- włazy rewizyjne: zasypowy górny, boczny i dolny,
- zawór odpowietrzający na każdy zbiornik,
- układ zbiorników w module pracujący w układzie filtracji dwustopniowej,
- 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 moduł, 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 wzmocnione, 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 dna zbiornika 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 złoża modułu filtracyjnego będą stanowić (kolejność od dołu zbiornika):

Dla zbiornika I°:

- podsypka: żwir filtracyjny o uziarnieniu 8,0 ÷ 16,0 mm i wysokości nie mniejszej niż 10 cm,
- podsypka: żwir filtracyjny o uziarnieniu 4,0 ÷ 8,0 mm i wysokości nie mniejszej niż 10 cm,
- podsypka: żwir filtracyjny o uziarnieniu 2,0 ÷ 4,0 mm i wysokości nie mniejszej niż 10 cm,
- złoża filtracyjne: piasek filtracyjny o uziarnieniu 0,6 ÷ 0,8 mm, zastosowane złoża 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±10% g/dm³,
- złoża filtracyjne: antracyt filtracyjny o uziarnieniu 0,8 ÷ 2,0 mm, zastosowane złoża 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±5% g/dm³.

Dla zbiornika II°:

- podsyпка: żwir filtracyjny o uziarnieniu $8,0 \div 16,0$ mm i wysokości nie mniejszej niż 10 cm,
- podsyпка: żwir filtracyjny o uziarnieniu $4,0 \div 8,0$ mm i wysokości nie mniejszej niż 10 cm,
- podsyпка: żwir filtracyjny o uziarnieniu $2,0 \div 4,0$ mm i wysokości nie mniejszej niż 10 cm,
- złożo filtracyjne: złożo katalityczne (masa katalityczna lub braunsztyn lub piroluzyt) o uziarnieniu $0,35 \div 0,85$ mm, zastosowane złożo 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,
- złożo filtracyjne: piasek filtracyjny o uziarnieniu $0,6 \div 0,8$ mm, zastosowane złożo 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.

Celem optymalizacji kosztów eksploatacyjnych, wykorzystane złożo musi być użytkowane przez jak najdłuższy czas, bez konieczności jego wymiany. W związku z tym każde ze złożeń musi charakteryzować się odpowiednimi parametrami. Celem ich potwierdzenia należy załączyć do oferty na etapie składania przedmiotowych środków dowodowych wyniki badań przeprowadzonych przez akredytowane laboratorium, które potwierdzą wymagane właściwości złoża.

Projektowane w module filtracyjnym zbiorniki ciśnieniowe, muszą być dobrane w sposób, który pozwoli na ich zasypanie warstwą podtrzymującą (podsyпки) na wysokość nie mniejszą niż 30 cm oraz złożami filtracyjnymi o łącznej wysokości nie mniejszej niż 100 cm. 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, złożo może być wynoszone o około 20% (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 złożeń 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 rurociągu, 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 rurociągach stanowić będą:

- rurociąg 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,
- rurociąg odprowadzający wodę uzdatnioną ze zbiornika pierwszego stopnia – 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, kurek probierczy $\frac{1}{2}$ ",
- rurociąg odprowadzający wodę uzdatnioną ze zbiornika drugiego stopnia – przepustnica z dyskiem ze stali nierdzewnej, międzykołnierzowa z pozycjonerem regulacyjnym sterującym przepływem przez moduł filtracyjny, kurek probierczy $\frac{1}{2}$ ",
- rurociąg 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,
- rurociąg 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,
- rurociąg 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 modułu:

- kontrola przepływu wody uzdatnionej po module: przepływomierz elektromagnetyczny, z przesyłem i wizualizacją danych na panelu operatorskim,
- 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 modułu:

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

Odczyt przepływu wody będzie widniał na panelu informacyjnym modułu filtracyjnego 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.

Parametrem technologicznym, limitującym długość cyklu filtracyjnego będzie pojemność masowa złoża na zawiesinę żelazową. Do jej wyznaczenia na etapie rozruchu należy uwzględnić następujące dane:

- pojemność masowa złoża: około 2000 g/m²,
- średnią zawartość żelaza w wodzie surowej,
- współczynnik przeliczeniowy żelaza rozpuszczonego na wytrącone: 1,9.

Wyznaczona objętość wody będzie bezpośrednią wytyczną inicjującą lub wspomagającą inicjację ręczną procesu płukania modułu filtracyjnego. Objętość ta będzie stanowiła podstawę do podjęcia decyzji o płukaniu modułu filtracyjnego, przy założeniu, że okres pomiędzy płukaniami danego modułu filtracyjnego nie będzie dłuższy niż 5 dni. Moduły filtracyjne będą płukane kolejno, na podstawie opracowanego harmonogramu. Zgodnie ze wstępnym programem sterującym inicjacja procesu płukania odbywać się będzie ręcznie, ale samo płukanie już w trybie kaskadowym. Jeśli płukanie odbywać się będzie w automacie, wówczas inicjacja procesu płukania będzie się równała z płukaniem modułów filtracyjnych w określonej kolejności, zależnej od ustalonego programu, sterującego całym procesem. W przypadku przejścia na ręczny proces płukania możliwe będzie tylko i wyłącznie ręczne płukanie modułów filtracyjnych w dowolnej kolejności, co nie będzie wpływać na skasowanie licznika objętości wody bądź czasu pomiędzy płukaniami (czas ten będzie dalej liczony, co spowoduje płukanie modułu filtracyjnego wcześniej wypłukanego ręcznie, nawet jeśli czas ten będzie się różnił nieznacznie).

Moduł filtracyjny jako kompletne urządzenie musi posiadać aktualny atest PZH, dopuszczający urządzenie do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi. Atest PZH oraz kartę katalogową potwierdzającą spełnienie wymaganych parametrów techniczno-jakościowych urządzenia należy załączyć do oferty na etapie składania przedmiotowych środków dowodowych.

2.2.3.2 Mikser statyczny w module.

Ze względu na prowadzenie procesu filtracji na drodze filtracji dwustopniowej, wymagane jest zapewnienie odpowiedniego stopnia napowietrzenia wody na każdym etapie procesu. W związku z tym należy przewidzieć dodatkowe napowietrzenie wody pomiędzy poszczególnymi stopniami filtracji w ramach modułu filtracyjnego, w postaci mikserów statycznych. Sprężone powietrze będzie dystrybuowane ze sprężarki do mikserów statycznych przy wykorzystaniu dwusekcyjnego zespołu 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 wymagania techniczno-jakościowe:

- typ: mikser statyczny,
- ilość: 1 szt.,
- ciśnienie maksymalne: max. 6 bar,
- strata ciśnienia: max 0,5 bar,
- długość wkładu mieszającego: nie mniejsza niż 700 mm,
- układ wkładu mieszającego: min. 6 szykan,
- przepływ nominalny: do 9 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) z wyjmowanym wkładem mieszającym umożliwiającym jego okresowe czyszczenie zabudowanym 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. Atest PZH oraz kartę katalogową, potwierdzającą spełnienie wymaganych parametrów techniczno-jakościowych urządzenia należy załączyć do oferty na etapie składania przedmiotowych środków dowodowych.

2.2.4 Płukanie modułu filtracyjnego.

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

2.2.4.1 Dmuchawa.

Skuteczne płukanie zaproponowanych złóż 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: wyporowa, bezolejowa,
- ilość: min. 1 sztuka,
- wydajność: dobrana tak, by dla oferowanych zbiorników filtracyjnych spełniać zakres $46,8 \div 61,2 \text{ m}^3/\text{m}^2\text{h}$,
- naciśnienie tłoczenia za zaworem zwrotnym: min. 700 mbar,
- moc: max. 2,5 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 pobór powietrza do dmuchawy musi być z zewnątrz hali filtrów.

Dmuchała powietrza jako kompletne urządzenie musi posiadać aktualny atest PZH, dopuszczający urządzenie do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi. Atest PZH oraz kartę katalogową potwierdzającą spełnienie wymaganych parametrów techniczno-jakościowych urządzenia należy załączyć do oferty na etapie składania przedmiotowych środków dowodowych.

2.2.4.2 Pompa płuczna.

Skuteczne płukanie zaproponowanych złóż 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 $36,0 \div 54,0 \text{ m}^3/\text{m}^2\text{h}$
- wysokość podnoszenia: nie mniej niż $8,5 \text{ mH}_2\text{O}$,
- sprawność urządzenia (w odniesieniu do parametrów w punkcie pracy): nie mniej niż 75%,
- 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 $2,0 \text{ m/s}$. Przyjęto, że płukanie odbywać się będzie poza godzinami maksymalnego rozbioru w sieci wodociągowej oraz poza stanami awaryjnymi (zwiększonego rozbioru). Pompę należy posadowić 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. Atest PZH oraz kartę katalogową

potwierdzającą spełnienie wymaganych parametrów techniczno-jakościowych urządzenia należy załączyć do oferty na etapie składania przedmiotowych środków dowodowych.

2.2.4.3 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 filtrów niezdezynfekowaną wodą surową przy zapewnieniu odpowiedniej intensywności płukania, w SUW należy zastosować zbiornik magazynowy.

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. Atest PZH oraz kartę katalogową potwierdzającą spełnienie wymaganych parametrów techniczno-jakościowych urządzenia należy załączyć do oferty na etapie składania przedmiotowych środków dowodowych

Woda surowa będzie dopływała do zbiornika w trakcie tłoczenia na SUW. 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.

2.2.5 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 – dopuszczane jest wykorzystanie obecnego pomieszczenia chlorowni lub wydzielenie nowego pomieszczenia. Punkt dozowania dwutlenku chloru – rurociąg tłoczny na zbiornik retencyjny.

2.2.5.1 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 do 20 gClO₂/h i składać się co najmniej z następujących podzespołów:

- generator powinien posiadać wydajność produkcyjną w zakresie od 3 ÷ 20 gClO₂/h,
- otrzymanie dwutlenku chloru powinno nastąpić w wyniku reakcji rozcieńczonych reagentów tj. kwasu solnego o stężeniu 9,0% i chlorku sodu o stężeniu 7,5%. Na wejściu wężyków zasilających każdego z reagentów do reaktora powinien być zamontowany zawór zwrotny zabezpieczający przed zwrotnym wypływem ClO₂. Wymaga się, aby reaktor wykonany był z PVC o grubości ścianek co najmniej 10 mm. W celu otrzymania właściwej jakości ClO₂

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,

- co najmniej dwóch bezciśnieniowych zbiorników magazynowych, do których przelewany będzie rozcieńczony roztwór dwutlenku chloru. Zbiorniki powinny być połączone szeregowo elektrozaworem. Łączna pojemność zbiorników nie może być mniejsza niż 5 l, tak aby zapewniony był bufor pokrywający nierówności rozbiórów wody. Zbiorniki powinny być wykonane z materiału przezroczystego, tak aby możliwa była bezpośrednia kontrola poziomu cieczy wewnątrz każdego zbiornika. Każdy z pojemników musi być wyposażony w sondy poziomu, umożliwiające sekwencyjną pracę urządzenia oraz stanowiące ochronę przed suchobiegiem pompki. Celem ograniczenia powstawania chlorynów i chloranów, urządzenie powinno być zaprojektowane w ten sposób, aby następował równomierny pobór cieczy tj. aby przelew cieczy ze zbiornika górnego do zbiornika dolnego następował dopiero po osiągnięciu minimalnego poziomu roztworu w zbiorniku dolnym,
- absorbera wykonanego z przezroczystego materiału, zapewniającego neutralizację powstających w wyniku reakcji oparów. Na absorberze powinna znajdować się informacja o wymaganym poziomie cieczy neutralizującej. Urządzenie powinno posiadać wbudowany licznik cykli i wysyłać informację o konieczności wymiany roztworu środka neutralizującego na nowy,
- 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 jak itp. pompy perystaltyczne (nie dopuszcza się zastosowania pomp membranowych). 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 którą z pomp. Oznaczenia te powinny odnosić się zarówno do pomp, węży dozujących, jak również do zbiorników z reagentami. Urządzenie powinno być zaprojektowane w taki sposób, aby praca pomp perystaltycznych, a tym samym zainicjowanie nowego procesu produkcji dwutlenku chloru, nie była możliwa w przypadku napełnienia obu zbiorników magazynowych,
- dwóch zębatkowych lub elektromagnetycznych 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,
- generator powinien posiadać dwa układy kalibracyjne przeznaczone dla każdego z reagentów, zapewniających sprawdzenie wydajność każdej z pomp dozujących. Każdy układ kalibracyjny powinien być dodatkowo wyposażony w trójdrogowy zawór kulowy oraz wylewkę. Wymaga się, aby pod każdą z wylewek znajdowało się naczynie z podziałką, z możliwością jego wyjęcia w celu opróżnienia. Test kalibracyjny powinien opierać się na porównaniu wskazań z przepływomierza a rzeczywistą ilością cieczy zgromadzoną w naczyniu. Każde z naczyń powinno być przypisane do reagenta i oznaczone,
- 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,
- 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. Atest PZH oraz kartę katalogową, potwierdzającą spełnienie wymaganych parametrów techniczno-jakościowych urządzenia, należy załączyć do oferty na etapie składania przedmiotowych środków dowodowych.

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.

Na etapie realizacji zadania należy przewidzieć wykonanie dodatkowej wpalki na rurociągu wody tłocznej na sieć, w razie konieczności prowadzenie dodatkowej dezynfekcji chemicznej.

2.2.5.2 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.

Lampa UV powinna spełniać następujące wymagania techniczno-jakościowe:

- 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. Atest PZH, certyfikat walidacji wykonany przez akredytowaną jednostkę oraz kartę katalogową, potwierdzającą spełnienie wymaganych

parametrów techniczno-jakościowych urządzenia, należy załączyć do oferty na etapie składania przedmiotowych środków dowodowych.

2.2.6 Monitoring jakości wody.

Na rurociągu wyjściowym wody na zbiorniki 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. Atest PZH oraz kartę katalogową, potwierdzającą spełnienie wymaganych parametrów techniczno-jakościowych urządzenia należy załączyć do oferty na etapie składania przedmiotowych środków dowodowych.

2.2.7 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: 52 m³/h, przy 56 mH₂O,
- przepływ maksymalny zestawu: min 56 m³/h, przy min. 50 mH₂O,
- ilość pomp: min. 4 sztuki,
- moc znamionowa pomp: max 3,0 kW
- klasa sprawności silników pomp: minimum IE3,
- wyposażenie każdej z pomp: przetwornica częstotliwości, sterownik, przetwornik ciśnienia,
- kolektor pompy: stal nierdzewna AISI 304,
- średnica kolektora ssawnego i tłoczno: min. DN 100.

Pompy należy posadowić 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 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.

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

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

- pomiar przepływu wody na sieci wodociągowej: przepływomierz elektromagnetyczny lub wodomierz impulsowy 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.

Algorytm 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. Atest PZH oraz kartę katalogową, potwierdzającą spełnienie wymaganych parametrów techniczno-jakościowych urządzenia należy załączyć do oferty na etapie składania przedmiotowych środków dowodowych.

2.2.8 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, zamarzania 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. $400 \text{ J}/\text{m}^2$),
- 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. Atest PZH oraz kartę katalogową, potwierdzającą spełnienie wymaganych parametrów techniczno-jakościowych urządzenia należy załączyć do oferty na etapie składania przedmiotowych środków dowodowych.

2.3 Rurociągi wewnętrzne i armatura.

2.3.1 Przepustnice.

Parametry techniczne przepustnic odcinających wykorzystanych na stacji uzdatniania wody:

- przyłącza do montażu między kołnierzego 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 μm według normy DIN 30677,
- przepustnice przystosowane do montażu napędów pneumatycznych.

2.3.2 Orurowanie technologiczne.

Ze względu na charakter jakościowy wody 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 ścianek rurociągów: dla średnicy do DN 200 – min. 2 mm, dla średnicy większej niż 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 podłoża.

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. Atest PZH oraz kartę katalogową, potwierdzającą spełnienie wymaganych parametrów techniczno-jakościowych urządzenia należy załączyć do oferty na etapie składania przedmiotowych środków dowodowych.

2.3.3 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 zablokowanej 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).

2.4 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. 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 wymagania:

- 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 rurociągów (kreszek): 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, dwutlenek chloru – różowy cienki, chloryn sodu NaOCl – fioletowy cienki, kwas solny HCl – pomarańczowy cienki.

2.5 Budynek SUW.

Budynek powinien spełniać następujące wymagania techniczne:

- fundamenty wykonane jako ławy i stopy fundamentowe żelbetowe lub płyta fundamentowa,
- ściany fundamentowe wykonane z bloczków betonowych o grubości min. 24 cm murowane na zaprawie cementowej lub prefabrykowana podwalina, izolowane dwukrotnie i obustronnie pionowo masą dyspersyjną, zabezpieczone od zewnątrz izolacją termiczną o grubości min. 10 cm w wykonaniu ze styropianu hydrofobizowanego oraz folią kubełkową,

- budynek wykonany w konstrukcji szkieletowej stalowej lub żelbetowej: słupy nośne, dźwigary dachowe, płatwie dachowe, rygle ścienne, stężenia dachowe i ścienne,
- ściany zewnętrzne poszyte płytami warstwowymi spełniającymi następujące wymagania:
 - rdzeń z pianki sztywnej,
 - pokrycie zewnętrzne płyty w wykonaniu z blachy stalowej ocynkowanej ogniowo z powłoką poliestrową o kategorii odporności na UV nie gorszej niż RUV2,
 - ułożenie poziome z zastosowaniem płyt w dwóch kolorach,
 - złącza ukryte (pełne zakrycie łbów śrub mocujących przez płytę górną),
 - grubość płyty min. 100 mm,
 - szerokość płyty 1'000 mm,
 - długość płyty stosownie do długości ściany z ograniczoną ilością połączeń pionowych,
 - profilacja zewnętrzna płyty drobna o wysokości skoku przetłoczenia nie większa niż 1 mm i długości skoku pełnego przetłoczenia nie więcej niż 20 mm,
 - współczynnik przenikania nie gorszy niż 0,22 W/m²K dla grubości płyty 100 mm,
 - stopień rozprzestrzeniania ognia NRO, odporność ogniowa nie gorzej niż EI 20 – 4,0 m,
- dach poszyty płytami warstwowymi spełniającymi następujące wymagania:
 - rdzeń z pianki sztywnej,
 - pokrycie zewnętrzne płyty w wykonaniu z blachy stalowej ocynkowanej ogniowo z powłoką poliestrową o kategorii odporności na UV nie gorszej niż RUV2,
 - ułożenie jedno lub dwuspadowe,
 - grubość płyty min. 100 mm,
 - szerokość płyty 1'000 mm,
 - długość płyty stosownie do dachu bez połączeń na szerokości płyty za wyjątkiem jednego połączenia płyt przy dachu dwuspadowym,
 - profilacja zewnętrzna płyty trapezowa o wysokości skoku przetłoczenia nie większa niż 40 mm,
 - współczynnik przenikania nie gorszy niż 0,22 W/m²K dla grubości płyty 100 mm,
 - stopień rozprzestrzeniania ognia NRO, odporność ogniowa nie gorzej niż REI 30,
- opaska wokół dachu (wykonana na całym budynku) w kolorze antracytu, z napisem „Stacja Uzdatniania Wody”,
- budynek składający się z pomieszczeń: hala filtrów (pomieszczenie technologiczne) wraz z wydzielonym pomieszczeniem sanitarnym, chlorownia (z osobnym zewnętrznym wejściem),
- wentylacja w hali filtrów grawitacyjna, w chlorowni grawitacyjna i mechaniczna,
- wejście do hali filtrów – brama segmentowa o szerokości min 2,00 m w kolorze antracytowym,
- wejście do chlorowni – drzwi zewnętrzne o szerokości min. 0,90 m w kolorze antracytowym,
- obróbki blacharskie z blachy płaskiej powlekanej, rury spustowe stalowe, wszystko w kolorze antracyt,
- stolarka okienna – PCV w kolorze antracytowym,
- podłoga betonowa wykonana w standardzie zacieranej posadzki przemysłowej z odwodnieniem liniowym,
- instalacja wód popłucznych z hali filtrów w wykonaniu z rur z tworzyw sztucznych,
- instalacja ewentualnego wycieku z chlorowni w wykonaniu z rur z tworzyw sztucznych i szczelnej studzienki neutralizacyjnej.

Na etapie składania przedmiotowych środków dowodowych, wraz z ofertą i wykazem głównych urządzeń, wymagane jest złożenie propozycji wykonania elewacji zewnętrznej budynku SUW.

2.6 Retencja wody.

Ze względu na konieczność zapewnienia odpowiedniej retencji, w ramach realizacji zadania należy wykonać dwa nowe zbiorniki retencyjne, każdy o pojemności 75 m³.

Każdy z nowych, projektowanych zbiorników retencyjnych składać się będzie z płaszcza (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 węży rewizyjne: na dachu wąż prostokątny z izolowaną pokrywą oraz w dolnej części płaszcza wąż 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 są kołnierzami na ciśnienie $P_0=1,0$ Mpa i znajdują się w dnie zbiornika, co wymaga uwzględnienia przy projektowaniu i wykonywaniu fundamentu. Izolacja termiczna zbiornika wykonana będzie na zewnętrznej stronie płaszcza stalowego z wełny mineralnej o grubości $g=100$ mm. Izolowane będzie także zadaszenie oraz wąż na dachu (styropian o grubości $g=100$ 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 pośrednich (dolne zabezpieczenie): pływakowy sygnalizator poziomu.

Zbiornik jako kompletne urządzenie musi posiadać aktualny atest PZH, dopuszczający urządzenie do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi. Atest PZH oraz kartę katalogową, potwierdzającą spełnienie wymaganych parametrów techniczno-jakościowych urządzenia należy załączyć do oferty na etapie składania przedmiotowych środków dowodowych.

2.7 Rury zewnętrzne.

W ramach realizacji zadania należy zaprojektować i wykonać orurowanie zewnętrzne na odcinkach:

- studnie głębinowe – budynek SUW,
- budynek SUW – zbiorniki retencyjne,
- zbiorniki retencyjne – budynek SUW,
- budynek SUW – sieć wodociągowa (w obrębie działki),
- budynek SUW – osadnik wód popłucznych,
- osadnik wód popłucznych – kanalizacja lub rów (w obrębie działki),
- rurociągi spustu i przelewu w nowych zbiornikach retencyjnych.

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.

2.7.1 Rury z PEHD.

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

Rury z PEHD muszą posiadać: Certyfikat na Znak Bezpieczeństwa „B”, Aprobata Techniczną COBRTI INSTAL, Certyfikat Zgodności ZETOM, Aprobata 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-EN 12201-3+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.

2.7.2 Rury z PVC.

Rury kanalizacyjne z PVC, muszą posiadać Aprobatę Techniczną: IBDiM, COBRTI INSTAL oraz spełniać następujące wymagania:

- 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).

2.7.3 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.

2.7.4 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.

2.7.5 Zasuwy.

Zasuwy z żeliwa sferoidalnego, kołnierzowe 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 sześciokątne 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.

2.8 Wody popłuczne.

Wody popłuczne po płukaniu zbiorników filtracyjnych kierowane będą do nowego zbiornika wód popłucznych zlokalizowanego na terenie działki.

Należy zastosować automatyczny system spustowy wód popłucznych. Należy wykonać odstojnik wód popłucznych o pojemności dopasowanej do zastosowanych zbiorników filtracyjnych i cykli płukania. W odstojniku będzie następowała sedimentacja osadów z wód popłucznych. Odstojnik należy wykonać z prefabrykowanych elementów żelbetowych. Po oczyszczeniu w odstojniku wody będą odprowadzane do kanalizacji sanitarnej.

2.9 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.

2.9.1 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.

2.9.2 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.

2.9.3 Odwodnienia wykopów.

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

2.9.4 Sprzęt.

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

- koparko-ładowarki,
- sprzęt do zagęszczania gruntu,
- samochody skrzyniowe, samowyladowcze,
- 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.

2.9.5 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 samowyladowczych. Materiały należy zabezpieczyć przed nadmiernym zanieczyszczeniem lub zawilgoceniem w czasie transportu.

2.9.6 Składowanie.

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

2.9.7 Wymagania dotyczące konstrukcji i architektury.

Stacja uzdatniania wody zostanie zlokalizowana w budynku SUW. Budynek będzie miał formę prostopadłościanu, przykrytego dachem dwuspadowym, otoczonym attyką. Elewacja zewnętrzna wykonana będzie z płyty warstwowej w układzie poziomym. W elewacji frontowej znajdują się pionowe

okna. Attyka wykończona będzie panelami z blachy, z szyldem identyfikującym obiekt. W całym obiekcie zastosowana zostanie posadzka chemoodporna z żywicy epoksydowej. Główną część obiektu stanowić będzie hala filtrów, na której znajdzie się większość urządzeń technologicznych oraz szafa elektryczna. Moduł filtracyjny zostanie zlokalizowany na osobnym, zdylatowanym fundamencie. Dodatkowo wymagane jest wykonanie drugiego fundamentu pod kolejny moduł, w razie konieczności rozbudowania SUW. Wejście do hali filtrów poprzez drzwi oraz bramą wjazdową. W wydzielonym pomieszczeniu chlorowni będzie znajdował się generator dwutlenku chloru, oczomyjka, umywalka. Ściany wydzielające pomieszczenie wykonane z płyty warstwowej z nawierzchnią zmywalną. Osobne wejście do pomieszczenia chlorowni, drzwiami z zewnątrz.

2.9.8 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 stacji uzdatniania wody,
- umieszczenie instrukcji stanowiskowych w zakresie obsługi stacji,
- oznakowanie urządzeń,
- oznakowanie urządzeń, instalacji na sieci wodociągowej,
- uporządkowanie terenu robót,
- odtworzenie terenu zielonego.

2.10 Warunki wykonania i odbioru robót.

2.10.1 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. Wszystkie materiały i urządzenia będą zgodne z Wykazem Głównych Urządzeń. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub pominięć 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.

2.10.2 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.

2.10.3 Wykonanie robót.

2.10.3.1 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:

- przygotuje 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.

2.10.3.2 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 przedsiębiorczymi. 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.

2.10.3.3 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 poziomego 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 $\frac{1}{4}$ 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”.

2.10.3.4 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 nieznana 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.

2.10.3.5 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.

2.10.3.6 Płukanie sieci wodociągowej.

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

2.10.3.7 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).

2.10.3.8 Kontrola jakości robót.

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

2.10.3.9 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. Na etapie składania ofert w zakresie przedmiotowych środków dowodowych Wykonawca załączy ważne atesty PZH na wszystkie urządzenia wskazane w Wykazie Głównych Urządzeń. Atesty PZH powinny dopuszczać dane urządzenie / instalacje do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi. Brak załączenia jakiegokolwiek wymaganego atestu spowoduje odrzucenie oferty. 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.

2.10.3.10 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 planowana jest stacja uzdatniania wody 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. 2351 z 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 górnicze (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.

Wykonawca musi dokonać wizji lokalnej terenu inwestycji w celu dokonania ogólnej inwentaryzacji obiektów związanych w jakikolwiek sposób z robotami będącymi w zakresie umowy przed złożeniem oferty.

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 wchodzić sieci: technologiczna, wodociągowa i energetyczna. 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 stacji uzdatniania wody leżą po stronie Wykonawcy.

III. CZĘŚĆ TECHNICZNO - FORMALNA.

1. Poświadczenie odbycia wizji lokalnej
2. Wykaz głównych urządzeń

Załączniki: oryginalna karta katalogowa producenta urządzenia; atest PZH na kompletne urządzenie (załączyć do oferty).

Obiekt poświadczający funkcjonowanie danego typu urządzenia:

Urządzenie zostało zamontowane w stacji uzdatniania wody położonej w miejscowości, gdzie użytkownikiem jest

Urządzenie spełnia poniższe wymagania techniczne:

- zawór pełnoskokowy, z membraną,
- temperatura zrzutowa: min. 10°C,
- ciśnienie: max. 1 bar,
- współczynnik przepływu: $0,5 \pm 10\%$.

URZĄDZENIE NR 3

Mikser statyczny wody surowej

Oferowane urządzenie (spełniające wymagania PFU):

Producent:

Typ:

Model:

Ilość:

Załączniki: oryginalna karta katalogowa producenta urządzenia; atest PZH na kompletne urządzenie (załączyć do oferty).

Obiekt poświadczający funkcjonowanie danego typu urządzenia:

Urządzenie zostało zamontowane w stacji uzdatniania wody położonej w miejscowości, gdzie użytkownikiem jest

Urządzenie spełnia poniższe wymagania techniczne:

- mikser statyczny z wymiowanym wkładem mieszającym,
- min. 8 szykan na wkładzie mieszającym,
- zabudowa kątowna urządzenia, umożliwiająca okresowe czyszczenie,
- wykonanie: stal nierdzewna min. AISI 304..

URZĄDZENIE NR 4

Zbiornik kontaktowy - aerator

Oferowane urządzenie (spełniające wymagania PFU):

Producent:

Typ:

Model:

Ilość:

Załączniki: oryginalna karta katalogowa producenta urządzenia; atest PZH na kompletne urządzenie (załączyć do oferty).

Obiekt poświadczający funkcjonowanie danego typu urządzenia:

Urządzenie zostało zamontowane w stacji uzdatniania wody położonej w miejscowości, gdzie użytkownikiem jest

Urządzenie spełnia poniższe wymagania techniczne:

- zbiornik pionowy, ciśnieniowy,
- średnica min. 1'600 mm,
- wykonanie: stal niskowęglowa,
- odpowietrzenie ręczne i automatyczne.

URZĄDZENIE NR 5

Zespół dystrybucji powietrza

Oferowane urządzenie (spełniające wymagania PFU):

Producent:

Typ:

Model:

Ilość:

Załączniki: oryginalna karta katalogowa producenta urządzenia; atest PZH na kompletne urządzenie (załączyć do oferty).

Obiekt poświadczający funkcjonowanie danego typu urządzenia:
Urządzenie zostało zamontowane w stacji uzdatniania wody położonej w miejscowości, gdzie użytkownikiem jest

Urządzenie spełnia poniższe wymogi techniczne:

- urządzenie składające się z min. 2 sekcji,
- przepływomierz termiczny z by-passem do pomiaru przepływu,
- akumulator powietrzny,
- układ zamontowany na jednym stelażu / płycie.

URZĄDZENIE NR 6

Sprężarka

Oferowane urządzenie (spełniające wymogi PFU):
Producent:

Typ:

Model:

Ilość:

Załączniki: oryginalna karta katalogowa producenta urządzenia; atest PZH na kompletne urządzenie (załączyć do oferty).

Obiekt poświadczający funkcjonowanie danego typu urządzenia:
Urządzenie zostało zamontowane w stacji uzdatniania wody położonej w miejscowości, gdzie użytkownikiem jest

Urządzenie spełnia poniższe wymogi techniczne:

- sprężarka bezolejowa,
- wydajność minimalna 0,55 m³/min,
- obudowa dźwiękochłonna,
- zintegrowany ze sprężarką zbiornik sprężonego powietrza o pojemności min. 250 l.

URZĄDZENIE NR 7

Moduł filtracyjny

Oferowane urządzenie (spełniające wymogi PFU):
Producent:

Typ:

Model:

Ilość:

Załączniki: oryginalna karta katalogowa producenta urządzenia; atest PZH na kompletne urządzenie; raport z badań wykonanych przez akredytowane laboratorium zgodnie z PN-EN 12915-1:2009 potwierdzające parametry oferowanego: piasku filtracyjnego o uziarnieniu 0,6 ÷ 0,8 mm w zakresie wytrzymałości mechanicznej nie mniejszej niż 95%, gęstości w zakresie 1'600±10% g/dm³; antracytu o uziarnieniu 0,80 ÷ 2,00 mm w zakresie wytrzymałości mechanicznej nie mniejszej niż 95% i gęstości w zakresie 800±5% g/dm³; złoża katalitycznego (masa katalityczna lub braunsztyn lub piroluzyt) o uziarnieniu 0,35 ÷ 0,85 mm w zakresie wytrzymałości mechanicznej nie mniejszej niż 95% i gęstości w zakresie 2'000±5% g/dm³; (załączyć do oferty).

Obiekt poświadczający funkcjonowanie danego typu urządzenia:
Urządzenie zostało zamontowane w stacji uzdatniania wody położonej w miejscowości, gdzie użytkownikiem jest

Urządzenie spełnia poniższe wymogi techniczne:

- moduł składający się z dwóch zbiorników filtracyjnych połączonych szeregowo,
- zbiorniki o średnicy min. 1'400 mm,
- zawór odpowietrzający na każdym zbiorniku,
- każdy moduł wyposażony w panel informacyjny (przepływ, ciśnienie, stan pracy).

URZĄDZENIE NR 8
Mikser statyczny w module

Oferowane urządzenie (spełniające wymogi PFU):

Producent:

Typ:

Model:

Ilość:

Załączniki: oryginalna karta katalogowa producenta urządzenia; atest PZH na kompletne urządzenie (załączyć do oferty).

Obiekt poświadczający funkcjonowanie danego typu urządzenia:

Urządzenie zostało zamontowane w stacji uzdatniania wody położonej w miejscowości, gdzie użytkownikiem jest

Urządzenie spełnia poniższe wymogi techniczne:

- mikser statyczny z wymowanym wkładem mieszającym,
- min. 6 szykan na wkładzie mieszającym,
- zabudowa kątowna urządzenia, umożliwiająca okresowe czyszczenie,
- wykonanie: stal nierdzewna min. AISI 304..

URZĄDZENIE NR 9

Dmuchawa

Oferowane urządzenie (spełniające wymogi PFU):

Producent:

Typ:

Model:

Ilość:

Załączniki: oryginalna karta katalogowa producenta urządzenia; atest PZH na kompletne urządzenie (załączyć do oferty).

Obiekt poświadczający funkcjonowanie danego typu urządzenia:

Urządzenie zostało zamontowane w stacji uzdatniania wody położonej w miejscowości, gdzie użytkownikiem jest

Urządzenie spełnia poniższe wymogi techniczne:

- dmuchawa bezolejowa,
- ciśnienie tłoczenia min. 700 mbar,
- obudowa dźwiękochłonna,
- wydajność dmuchawy regulowana falownikiem.

URZĄDZENIE NR 10

Pompa płuczna

Oferowane urządzenie (spełniające wymogi PFU):

Producent:

Typ:

Model:

Ilość:

Załączniki: oryginalna karta katalogowa producenta urządzenia; atest PZH na kompletne urządzenie (załączyć do oferty).

Obiekt poświadczający funkcjonowanie danego typu urządzenia:

Urządzenie zostało zamontowane w stacji uzdatniania wody położonej w miejscowości, gdzie użytkownikiem jest

Urządzenie spełnia poniższe wymogi techniczne:

- pompa pozioma,
- wysokość podnoszenia: min. 8,0 mH₂O,
- silnik min. IE3,
- wydajność pompy regulowana falownikiem.

URZĄDZENIE NR 11
Zbiornik wody do płukania

Oferowane urządzenie (spełniające wymogi PFU):

Producent:

Typ:

Model:

Ilość:

Załączniki: oryginalna karta katalogowa producenta urządzenia; atest PZH na kompletne urządzenie (załączyć do oferty).

Obiekt poświadczający funkcjonowanie danego typu urządzenia:

Urządzenie zostało zamontowane w stacji uzdatniania wody położonej w miejscowości, gdzie użytkownikiem jest

Urządzenie spełnia poniższe wymogi techniczne:

- zbiornik prostokątny,
- pojemność min. 5m³,
- materiał: PEHD,
- min. 4 ocynkowane opaski stalowe spinające zbiornik, zabezpieczające przed odkształceniem.

URZĄDZENIE NR 12
Generator dwutlenku chloru

Oferowane urządzenie (spełniające wymogi PFU):

Producent:

Typ:

Model:

Ilość:

Załączniki: oryginalna karta katalogowa producenta urządzenia; atest PZH na kompletne urządzenie (załączyć do oferty).

Obiekt poświadczający funkcjonowanie danego typu urządzenia:

Urządzenie zostało zamontowane w stacji uzdatniania wody położonej w miejscowości, gdzie użytkownikiem jest

Urządzenie spełnia poniższe wymogi techniczne:

- wydajność generatora min. 3 ÷ 20 gClO₂/h,
- zawory zwrotne na wejściu reagentów do reaktora,
- min. dwa beciśnieniowe
- obudowa urządzenia wyposażona w otwierane przeszklone drzwi.

URZĄDZENIE NR 13
Lampa UV

Oferowane urządzenie (spełniające wymogi PFU):

Producent:

Typ:

Model:

Ilość:

Załączniki: oryginalna karta katalogowa producenta urządzenia; atest PZH na kompletne urządzenie, certyfikat potwierdzający zgodność z OVGW lub DVGW (załączyć do oferty).

Obiekt poświadczający funkcjonowanie danego typu urządzenia:

Urządzenie zostało zamontowane w stacji uzdatniania wody położonej w miejscowości, gdzie użytkownikiem jest

Urządzenie spełnia poniższe wymogi techniczne:

- lampa niskociśnieniowa,
- automatyczny system czyszczący,
- czujnik promieniowania UV,

- reaktor wykonany ze stali nierdzewnej 316L.

URZĄDZENIE NR 14 **Analizator jakości wody**

Oferowane urządzenie (spełniające wymogi PFU):

Producent:
Typ:
Model:
Ilość:

Załączniki: oryginalna karta katalogowa producenta urządzenia; atest PZH na kompletne urządzenie (załączyć do oferty).

Obiekt poświadczający funkcjonowanie danego typu urządzenia:

Urządzenie zostało zamontowane w stacji uzdatniania wody położonej w miejscowości, gdzie użytkownikiem jest

Urządzenie spełnia poniższe wymogi techniczne:

- zabudowa naścienna,
- dwa niezależne obiegi, przełączane w trybie ręcznym,
- wyjście $4 \div 20$ mA,
- pomiar mętności, pH, dwutlenku chloru, temperatury.

URZĄDZENIE NR 15 **Zestaw pomp sieciowych**

Oferowane urządzenie (spełniające wymogi PFU):

Producent:
Typ:
Model:
Ilość:

Załączniki: oryginalna karta katalogowa producenta urządzenia; atest PZH na kompletne urządzenie (załączyć do oferty).

Obiekt poświadczający funkcjonowanie danego typu urządzenia:

Urządzenie zostało zamontowane w stacji uzdatniania wody położonej w miejscowości, gdzie użytkownikiem jest

Urządzenie spełnia poniższe wymogi techniczne:

- zestaw składający się z min. 4 pomp pionowych,
- wydajność w punkcie pracy: nie mniejsza niż $50 \text{ m}^3/\text{h}$,
- klasa sprawności silników pomp: min. IE3,
- każda z pomp wyposażona w przetwornicę częstotliwości, sterownik i przetwornik ciśnienia.

URZĄDZENIE NR 16 **Paczkowarka wody pitnej**

Oferowane urządzenie (spełniające wymogi PFU):

Producent:
Typ:
Model:
Ilość:

Załączniki: oryginalna karta katalogowa producenta urządzenia; atest PZH na kompletne urządzenie (załączyć do oferty).

Obiekt poświadczający funkcjonowanie danego typu urządzenia:

Urządzenie zostało zamontowane w stacji uzdatniania wody położonej w miejscowości, gdzie użytkownikiem jest

Urządzenie spełnia poniższe wymogi techniczne:

- ręczna paczkowarka wody,
- lampa UV do dezynfekcji wody,
- reduktor ciśnienia i filtr wody z wkładem bawełnianym na linii wody,
- drukarka etykiet.

URZĄDZENIE NR 17

Kurki probiercze

Oferowane urządzenie (spełniające wymogi PFU):

Producent:

Typ:

Model:

Ilość:

Załączniki: oryginalna karta katalogowa producenta urządzenia; atest PZH na kompletne urządzenie (załączyć do oferty).

Obiekt referencyjny poświadczający funkcjonowanie danego typu urządzenia:

Urządzenie zostało zamontowane w stacji uzdatniania wody położonej w miejscowości, gdzie użytkownikiem jest

Urządzenie spełnia / spełniało poniższe wymogi techniczne:

- wylewka regulowana,
- wylewka ze stali nierdzewnej z możliwością skracania i opalania palnikiem,
- kurek spełniający normę DVGW W551.

URZĄDZENIE NR 18

Zbiornik retencyjny wody uzdatnionej

Oferowane urządzenie (spełniające wymogi PFU):

Producent:

Typ:

Model:

Ilość:

Załączniki: oryginalna karta katalogowa producenta urządzenia; atest PZH na kompletne urządzenie (załączyć do oferty).

Obiekt referencyjny poświadczający funkcjonowanie danego typu urządzenia:

Urządzenie zostało zamontowane w stacji uzdatniania wody położonej w miejscowości, gdzie użytkownikiem jest

Urządzenie spełnia / spełniało poniższe wymogi techniczne:

- zbiornik o pojemności nie mniejszej niż 75 m³,
- wykonanie: stal niskowęglowa,
- właz rewizyjny na dachu oraz w dolnej części płaszcza,
- drabina zewnętrzna i wewnętrzna.

Wymogi dotyczące składanych dokumentów w zakresie Wykazu Głównych Urządzeń.

Do poszczególnych urządzeń i materiałów należy dołączyć karty katalogowe potwierdzających spełnienie wymaganych założeń, atesty PZH na kompletne urządzenia. Załączone karty katalogowe powinny być oznaczone odpowiednim numerem – zgodnym z numerem urządzenia / materiału z Wykazu Głównych Urządzeń. Zamawiający zastrzega sobie prawo do żądania doprecyzowania przez Wykonawcę opisów technicznych oferowanych Urządzeń / Materiałów / Instalacji. Niespełnienie któregośkolwiek wymogu technicznego określonego w PFU przez oferowane urządzenie lub brak co najmniej jednego wskazanego obiektu z zamontowanym urządzeniem / materiałem zgodnych z minimalnymi wymogami technicznymi zawartymi w Wykazie Głównych Urządzeń skutkuje odrzuceniem oferty. Wymogi techniczne określone w PFU należy traktować jako wymogi szczegółowe stawiane poszczególnym urządzeniom i materiałom na etapie składania ofert. Wymaga się, aby oferowane urządzenia / materiały nie były testowymi ani prototypowymi. Celem potwierdzenia tego faktu

Wykonawca zobowiązany jest do wskazania, co najmniej jednego obiektu, na którym są lub były zainstalowane poszczególne typy urządzeń / materiałów danego - wskazanego w wykazie producenta. Z uwagi na to, że każdy obiekt posiada swoją specyfikę i pewne modele urządzeń mogą być indywidualnie dostosowane do specyfiki przyszłego obiektu, Zamawiający wymaga wskazania obiektu z zamontowanym urządzeniem / materiałem, na których oferowane typy urządzeń / materiałów będą technicznie zgodne jedynie z minimalnymi wymogami technicznymi określonymi w Wykazie Głównych Urządzeń. Załączone atesty Państwowego Zakładu Higieny powinny być ważne na dzień składania ofert i wydane na kompletne urządzenie i zezwalać na kontakt urządzenia z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi oraz powinny być ważne na dzień składania ofert.

.....
miejsowość, data

.....
Podpis Wykonawcy

Dokument ten Wykonawca składa wraz z ofertą na etapie przedmiotowych środków dowodowych.