

PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1 Opis ogólny przedmiotu zamówienia.

Przedmiotem zamówienia jest modernizacja stacji uzdatniania wody SUW Lewiczyńska - Kępina. Stacja zlokalizowana jest w miejscowości Grójec przy ul. Lewiczyńskiej (w skrócie SUW). Celem nadrzędnym zamówienia jest osiągnięcie wysokich standardów gospodarki wodnej z pozyskaniem nowoczesnych technologii ograniczających koszty produkcji wody i polepszenie jakości produkowanej wody.

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 przebudowy SUW.

1.1 Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu lub zakres robót budowlanych.

Na podstawie przedstawionego w dalszej części stanu istniejącego oraz zgodnie z wymaganiami Zamawiającego odnośnie zaprojektowania i wykonania przebudowy Stacji Uzdatniania Wody SUW Lewiczyńska, 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.

Przebudowę instalacji stacji uzdatniania wody należy prowadzić przy zachowaniu ciągłej dostawy wody uzdatnionej do sieci wodociągowej. Wykonawca będzie ponosić koszty związane z wykonaniem tymczasowych instalacji wymaganych jako niezbędne dla utrzymania ciągłości eksploatacji SUW, w tym zabudowę tymczasowej stacji kontenerowej. Koszty utrzymania wynikające z bieżącej eksploatacji SUW nie będą ponoszone przez Wykonawcę za wyjątkiem dotychczasowych kosztów eksploatacyjnych tj. energia elektryczna, chemikalia itp. Wykonawca zapewni we własnym zakresie obsługę do przeprowadzenia rozruchu obiektu, szkolenie personelu jak również przygotuje instrukcję obsługi danych urządzeń.

1.1.1 Ogólne założenia.

Celem realizacji zamówienia jest dostarczenie mieszkańcom wody w ilości i jakości odpowiadającej Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. z 2017 r., poz. 2294). Stacja zaopatruje w wodę mieszkańców miasta Grójec oraz pozostałych kilku miejscowości położonych w kierunku południowo - zachodnim od miasta Grójec tj. Kępina, Grudzkowola, Piekiełko, Skurów, Wolka Turowska, Pabierowice oraz część wsi Krobów, Kociszew. Obecnie pracująca

stacja uzdatniania wody spełnia kryteria jakościowe wody uzdatnionej, jednakże ze względu na znaczny stopień wyeksploatowania technicznego urządzeń oraz podwyższoną ich energochłonność planowana jest modernizacja SUW usprawniająca w tym zakresie układ technologiczny. SUW Lewiczyńska-Kępina została oddana do eksploatacji w 2001 roku.

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 trójwymiarowej dokumentacji projektowej 3D,
- wymiana rurociągów wody surowej na odcinku studnie – stacja uzdatniania wody, wraz z zasuwami odcinającymi oraz hydrantem p.poż.
- dostawa nowych kolumn (rur studziennych) ze wspawanymi kołnierzami ze stali nierdzewnej gatunek AISI 304n o długości 6,00 mb do zabudowy w studniach S-3 i S-4
- dostawa i wbudowanie nowych pomp głębinowych do pracy w studniach
- wymiana wodomierzy (przepływomierzy), zaworów zwrotnych w zabudowach naziemnych studziennych
- wymiana orurowania technologicznego wewnątrz hali filtrów,
- wymiana armatury wewnątrz hali filtrów,
- modernizacja systemu napowietrzania wody surowej oraz wstępnie uzdatnionej,
- zabudowa / wymiana rozdzielaczy powietrza, sprężarek powietrza, dmuchawy (ew. na zewnątrz budynku),
- wymiana układu sterowania i automatyki wraz z opomiarowaniem
- podłączanie i skorelowanie z istniejącym systemem wizualizacji SCADA
- zabudowa systemu dezynfekcji wody podchlorynem sodu,
- wymiana zestawu pomp sieciowych II stopnia oraz pompy płucznej do filtrów
- montaż instalacji osuszania,
- przeprowadzenie wymaganych prób i badań oraz przygotowanie dokumentów związanych z oddaniem zmodernizowanej Stacji Uzdatniania Wody i sieci wodociągowej do eksploatacji,
- 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 ryzyk, 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.

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 w 3D (rysunki trójwymiarowe) oraz w zwymiarowanych rzutach i przekrojach,
- format dokumentacji: step lub igs,
- dokumentacja przebudowy SUW winna zawierać w szczególności:
 - trasy przebiegu rurociągów,
 - umiejscowienie i lokalizację podpór pod rurociągi,
 - umiejscowienie urządzeń technologicznych,
 - rzut z góry,
 - przekroje podłużne i poprzeczne,
- wymian rurociągów wody surowej traktowana jako remont nie wymaga opracowania odrębnej dokumentacji projektowej.

Zgody i pozwolenia:

Z uwagi na fakt że modernizacja SUW dotyczy wyłącznie wymiany wyeksploatowanych urządzeń zlokalizowanych wewnątrz hali filtrów, a także rurociągów międzyobiektowych przedmiotowa inwestycja traktowana jest jako remont, nie wymagający uzyskania pozwolenia na budowę.

1.2 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia.

Położenie administracyjno-geograficzne.

Stacja uzdatniania wody będąca przedmiotem niniejszego opracowania zlokalizowana jest na działkach nr ewid. 3926/4 i 3927/4 zlokalizowanych na terenie miasta Grójec w województwie mazowieckim. Powierzchnia działek wynosi 2 682 m². Najbliższe sąsiedztwo terenu stacji uzdatniania wody wraz ze studniami głębinowymi stanowią grunty orne - sady będące własnością indywidualnych gospodarstw sadowniczych. Wszystkie budynki mieszkalne w okolicznych ulicach i terenach wiejskich mają zaopatrzenie w wodę z wodociągu publicznego.

Warunki gruntowo – wodne.

Teren, na którym są wykonane i eksploatowane studnie głębinowe pod względem morfologicznym należy do Wysoczyzny Rawskiej. Rozciąga się ona od doliny rzeki Pilicy w kierunku północnym i od doliny rzeki Rawki w kierunku wschodnim. Od północy Wysoczyzna Rawska łagodnym skłonem przechodzi (obniża się) ku Równinie Łowicko – Błońskiej a od wschodu ku Równinie Warszawskiej. Powierzchnia terenu jest urozmaicona ostańcami strefy moren czołowych zlodowacenia warciańskiego. Rejon eksploatowanych urządzeń wodnych tj. studni głębinowych znajduje się w obrębie jednostki geologicznej zwanej Niecką Mazowiecką, którą budują osady kredy górnej a wypełniają osady trzeciorzędu i czwartorzędu. Eksploatowane otwory studni głębinowych S-3 i S-4 ujmują głównie osady czwartorzędu, które charakteryzują się dużą zmiennością litologiczną zarówno w pionie jak i w poziomie oraz znaczne zróżnicowanie miąższości warstw. Poziom wodonośny tworzyć będą głównie osady piaszczysto żwirowe występujące między glinami zlodowacenia środkowopolskiego a w utworach piaszczystych zlodowacenia południowopolskiego. Zasilanie warstw wodonośnych, z której ujmowane są wody w obrębie w obszarze zasobowym

będzie się odbywało poprzez infiltrację wód opadowych i przesiąkanie poprzez utwory słabo przepuszczalne. Na podstawie materiałów archiwalnych Zamawiającego stwierdza się, że na terenie objętym opracowaniem w podłożu występują trzy rodzaje osadów. Warstwę pierwszą stanowi gleba, drugą piasek mułkowy żłoty z wkładkami mułka oraz trzecią piasek średnioziarniste słabo żółte. Woda gruntowa występuje prawie we wszystkich utworach – zarówno w zwierciadle napiętym i swobodnym. Poziom wodonośny ujmowany studniami głębinowymi jest odizolowany od wód podskórnych, które mogłyby być ujmowane ewentualnymi studniami kopanymi w indywidualnych gospodarstwach sadowniczych. Zamawiający nie posiada aktualnych badań geotechnicznych podłoża gruntowego. Mając na względzie zakres robót przewidzianych do zrealizowania wykonanie badań dla rozpoznania parametrów geotechnicznych gruntów oraz warunków wodnych terenu nie wydaje się konieczne. Jeśli jednak Wykonawca uzna, że badania takie będą wskazane, sporządzi je we własnym zakresie i na własny koszt.

Stan formalno-prawny przygotowania inwestycji.

Właścicielem oraz zarządcą działki, na której zlokalizowana jest SUW i której dotyczy przedmiot zamówienia jest Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Grójcu.

Aktualne zagospodarowanie terenu.

Na terenie SUW zlokalizowano:

- studnie S-3 i S-4,
- budynek SUW wraz z urządzeniami technologicznymi,
- zbiornik wody uzdatnionej pojemności V- 500 m³, odстойnik wód popłucznych,
- sieci wod – kan i elektryczne, oświetleniowe, alarmowe

1.2 Aktualne uwarunkowania wykonania p Położenie administracyjno-geograficzne. Stacja uzdatniania wody będąca przedmiotem niniejsz działce nr ... zlokalizowanej na terenie miasta Grójec v Warunki gruntowo - wodne Na podstawie materiałów archiwalnych Zamawiającego opracowaniem w podłożu występują trzy rodzaje osad drugą piasek mułkowy żłoty z wkładkami mułka ora żółte. Woda gruntowa występuje prawie we wszystki napiętym i swobodnym. Zamawiający nie posiada aktu gruntowego. Mając na względzie zakres robót przewi badań dla rozpoznania parametrów geotechnicznych gr nie wydaje się konieczne. Jeśli jednak Wykonawca u sporządzi je we własnym zakresie i na własny koszt. Stan formalno-prawny przygotowania inwestycji Właścicielem oraz zarządcą działki na której zloka przedmiot zamówienia jest Zakład Wodociągów i Kan Aktualne zagospodarowanie terenu
--

1.3 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 zapewnić wysoką trwałość i niezawodność budowanych sieci i obiektów. Powinny uwzględniać również możliwość bezawaryjnej pracy w zmiennych warunkach eksploatacyjnych, możliwych do przewidzenia na etapie projektowania i robót budowlanych;
- dobór parametrów technicznych materiałów powinien być przeprowadzony w oparciu o analizę rzeczywistych warunków pracy;
- zastosowane do zabudowy materiały winny być wysokiej jakości, trwałe i w I klasie wykonania;
- zastosowane urządzenia powinny charakteryzować się wysoką jakością i niezawodnością.

1.3.1 Modernizacja Stacji Uzdatniania Wody.

Obiekt traktowany jako całość należy uznać jako częściowo zużyty technicznie i wymagający przebudowy / modernizacji pozwalającej na jego właściwą pracę przy zachowaniu niższych kosztów eksploatacyjnych. Prace budowlane będą wykonywane na obiekcie czynnym. Roboty należy prowadzić w sposób niezakłócający pracy stacji uzdatniania wody, tj. umożliwiającą prowadzenie procesu technologicznego oraz dostarczanie wody do odbiorców. Przed rozpoczęciem robót budowlanych oraz demontażowych w budynku stacji uzdatniania wody należy przejąć układ uzdatniania wody na urządzenie tymczasowe (przewoźna stacja uzdatniania wody) zapewniającą ciągłe uzdatnianie, dezynfekcję i dystrybucję wody w okresie modernizacji istniejącej SUW. Stacja powinna zapewnić wydajność układu dwustopniowej filtracji co najmniej 50 m³/h przy prędkości filtracji nie większej niż 11 m³/m²/h. Wydajność zestawu pomp sieciowych stacji tymczasowej powinna wynosić co najmniej 140 m³/h przy ciśnieniu tłoczenia na poziomie ok. 40 mH₂O. Woda przed wtłoczeniem do sieci powinna być dezynfekowana promieniami UV. Zgodnie z przepisami, stacja powinna posiadać także odrębne pomieszczenie dezynfekcji chemicznej oparte na dozowaniu NaOCl lub ClO₂. Pomieszczenie powinno mieć wejście od zewnątrz i powinno być wyposażone w umywalkę, natrysk bezpieczeństwa, sprzęt BHP oraz wentylację mechaniczną. Stacja powinna posiadać atest PZH, zezwalający na kontakt urządzenia z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi, ważny na dzień składania oferty.

1.3.2 Wymagania jakościowe.

Celem dochowania właściwej jakości technicznej urządzeń dobranych dla technologii uzdatniania wody na stacji 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 z niniejszego Wykazu Głównych Urządzeń. Celem potwierdzenia tego faktu Wykonawca umieści fotografię lub fotografię potwierdzającą fakt zastosowania takiego urządzenia na danym obiekcie.

Fotografia powinna umożliwiać weryfikację zewnętrznych cech technicznych kompletnego 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 któregośkolwiek 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 lub brak fotografii dokumentującej fizyczny montaż urządzenia na innym obiekcie, skutkuje odrzuceniem oferty na podstawie niezgodności treści złożonej oferty z warunkami zamówienia.

1.4 Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe.

1.4.1 Stacja Uzdatniania Wody.

Stacja uzdatniania wody posiada pozwolenie wodno prawne na pobór wód w ilości $Q_{\max h} = 146 \text{ m}^3/\text{h}$ oraz $Q_{\text{śrd}} = 2'440 \text{ m}^3/\text{d}$. Na terenie SUW eksploatowane są dwie studnie głębinowe S-3 ($Q_e = 146 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji 8,5 m) i S-4 ($Q_e = 83 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji 5,6 m), Stacja Uzdatniania Wody pracuje w układzie dwustopniowego pompowania. Filtracja wody oparta jest na dwustopniowej filtracji ciśnieniowej. Popłuczyny odprowadzane są do istniejącego osadnika wód popłucznych o łącznej pojemności całkowitej $97,5 \text{ m}^3$ skąd następnie zgodnie z obowiązującym pozwoleniem wodno prawnym są kierowane do poletka chłonnego.

1.4.2 Jakość wody surowej i technologia uzdatniania wody.

Obecnie eksploatowana technologia uzdatniania wody zapewnia spełnienie wymogów w zakresie jakości wody uzdatnionej, dlatego nie przewiduje się istotnej zmiany technologii uzdatniania. W ramach niniejszego zadania przewidziano wyłącznie wymianę wyeksploatowanych technicznie urządzeń, na urządzenia i instalacje trwałe technicznie, bardziej efektywne i mniej energochłonne.

Badania wody surowej, przekazane przez Inwestora, zostały wykonane na wodzie pobranej z dwóch studni głębinowych. Wyniki badań przedstawiają się następująco:

Tabela 1. Wyniki badań wody surowej pobranej ze studni głębinowej nr S-3 i S-4.

Badany parametr	Jednostka	Wymagania	Wyniki badań 01.06.2022	
			S-3	S-4
Mętność	NTU	1,0	6,8	18
Barwa	mg/l Pt	Akceptowalna	10	10
pH	-	6,5 ÷ 9,5	7,2	7,3
Twardość	mgCaCO ₃ /l	60 ÷ 500	288	260
Utlenialność	mg/l	1,0	1,0	0,9
Jon amonowy	mg/l	0,50	0,86	0,52
Azotyny	mg/l	0,50	<0,016	<0,016
Azotany	mg/l	50	0,48	0,43
Chlorki	mg/l	250	8,1	11,6

Przewodność	$\mu\text{S/cm}$	2500	565	503
Żelazo	$\mu\text{g/l}$	200	6360	3655
Mangan	$\mu\text{g/l}$	50	295	157

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

- żelazo,
- mangan,
- jon amonowy,
- mętność.

Stężenie żelaza w wodzie surowej waha się w przedziale $3655 \div 6360 \mu\text{g/l}$. Technologia uzdatniania wody musi zapewniać zmniejszenie zawartości związków tego pierwiastka w wodzie do poziomu zgodnego z normą, a więc do wartości poniżej $200 \mu\text{g/l}$.

Zawartość manganu wynosi $157 \div 295 \mu\text{g/l}$. Jest to wartość przekraczająca dopuszczenia normy, dlatego też dobór technologii powinien uwzględniać redukcję zawartości manganu w wodzie do wartości poniżej $50 \mu\text{g/l}$.

Zawartość jonu amonowego w wodzie surowej na poziomie do $0,86 \text{ mg/l}$ w odniesieniu do wód podziemnych w kraju należy uznać za typową. Takie wartości jonu amonowego wymagają prowadzenia skutecznego procesu napowietrzania wody w odniesieniu do zapotrzebowania na tlen w procesie nityfikacji jak również późniejszego dopowietrzania przy usuwaniu manganu.

Parametr mętności dochodzi do 18 NTU, co jest przekroczeniem względem wymagań Rozporządzenia. Należy jednak spodziewać się, że jest to mętność pozorna, której wartość zostanie zredukowana wraz ze zmniejszeniem zawartości żelaza w wodzie, po procesie uzdatniania.

Z uwagi na fakt, że pracująca stacja uzdatniania wody w sposób prawidłowy nie przewiduje się zmiany technologii uzdatniania wody a jedynie wymianę wyeksploatowanych technicznie jej wskazanych elementów.

1.4.3 Ujęcie wody.

Woda surowa ujmowana będzie z istniejących studni głębinowych nr 3 i 4. Zgodnie z aktualnie wydanym pozwoleniem wodnoprawnym, pobór wody może odbywać się za pomocą:

- studni nr 3 o zatwierdzonych zasobach eksploatacyjnych: $Q_h = 146 \text{ m}^3/\text{h}$,
- studni nr 4 o zatwierdzonych zasobach eksploatacyjnych: $Q_h = 83 \text{ m}^3/\text{h}$,

W ramach przebudowy obiektu przewiduje się wymianę pomp głębinowych oraz wymianę kolumn (rur studziennych), wodomierzy (przepływomierzy) zaworów zwrotnych, zasuw odcinających. Nie przewiduje się wymiany zabudowy naziemnych obudów studziennych. Należy przewidzieć wymianę nowych rurociągów tłocznych wody surowej do SUW. Połączenie dwóch studni zrealizowane zostanie na zewnątrz budynku SUW, tak aby do budynku SUW został wprowadzony jeden wspólny kolektor zasilający. W ramach zadania należy także przewidzieć wymianę kabli zasilających agregaty pompowe oraz ich wyposażenie w przetwornice częstotliwości (komunikacja po protokole Modbus) oraz system kontrolno-pomiarowy studni w tym sondę analogową poziomu (hydrostatyczna), czujnik ciśnienia, przepływomierz i czujnik sucho biegu.

1.4.4 Technologia uzdatniania.

Woda ze studni pompami głębinowymi tłoczona będzie do budynku stacji uzdatniania wody. Na rurociągu wody surowej, przed pierwszą zasuwą lub przepustnicą konieczny należy przewidzieć montaż zaworu bezpieczeństwa. Woda surowa poddana zostanie napowietrzeniu, które odbywać się będzie w układzie składającym się z nowego miksera statycznego oraz istniejących zbiorników kontaktowych. Powietrze do napowietrzania będzie podawane ze sprężarek do miksera statycznego przy wykorzystaniu nowego zespołu dystrybucji powietrza. Po napowietrzeniu następować będzie uzdatnianie wody na istniejących filtrach pionowych, przy wykorzystaniu klasycznej dwustopniowej filtracji ciśnieniowej. Pomiędzy pierwszym, a drugim stopniem filtracji zastosowane zostanie dodatkowe napowietrzanie wody z wykorzystaniem miksera statycznego, przed filtrami drugiego stopnia. W ramach zadania nie przewiduje się wymiany zbiorników ciśnieniowych i złożeń a jedynie ich uzbrojenie w nowe orurowanie i armaturę. Woda uzdatniona będzie dezynfekowana prewencyjnie dwutlenkiem chloru uzyskiwanego z generatora skąd następnie kierowana będzie do istniejącego zbiornika wody uzdatnionej. Zasilanie sieci wodociągowej wodą uzdatnioną odbywać się będzie nowym zestawem pomp sieciowych z falownikami. Ciśnienie wyjściowe zestawu pomp sieciowych będzie zależne od ciśnienia w newralgicznym punkcie sieci. Praca stacji w nowym układzie technologicznym powinna być w pełni automatyczna z możliwością zdalnego sterowania podstawowymi urządzeniami i parametrami pracy i zdalnym monitoringiem pracy instalacji i obiektów. Jedynymi czynnościami wymaganymi od obsługi (poza dozorem i bieżącą konserwacją urządzeń wymaganą w DTR tych urządzeń) powinny być prace związane z okresowym przygotowywaniem roztworów reagentów w miarę ich wykorzystania w procesie technologicznym.

1.4.5 Retencja wody.

Woda uzdatniona po procesie filtracji magazynowana będzie w istniejących zbiornikach wody uzdatnionej. W zbiornikach wody uzdatnionej należy zapewnić system pomiaru wody oparty na sondach hydrostatycznych i wyłącznikach pływakowych zabezpieczający przed suchobiegiem i przelewem. Połączenie budynku SUW ze zbiornikiem wody uzdatnionej zrealizowane będzie przy użyciu istniejących rurociągów zasilających zbiornik oraz budynek SUW.

1.4.6 Rurociągi między obiektowe.

Na terenie SUW przewiduje się wymianę następujących rurociągów:

- rurociąg zasilający ze studni nr 3 - podłączony do wspólnego kolektora do budynku SUW;
- rurociąg zasilający ze studni nr 4 - podłączony do wspólnego kolektora do budynku SUW.

1.4.7 AKPiA i zasilanie.

Stacja uzdatniania wody musi być wyposażona w nową rozdzielnię RG wraz z wymaganym wyposażeniem zasilającym wszystkie urządzenia SUW. Rozdzielnia powinna znajdować się w budynku SUW. Należy wymienić i podłączyć wszystkie kable zasilające na odcinkach rozdzielni – urządzenia elektryczne. Sterowanie urządzeniami będzie się odbywać z nowej rozdzielni Technologicznej TR wyposażonej w sterownik PLC wraz modułami rozszerzeń. Dodatkowo zostanie zabudowany w tej rozdzielni panel HMI dla obsługi parametrów lokalnych o matrycy min 12,1". Sposób wymiany danych z uzacnieniami na obiekcie będzie realizowany na podstawie wymiany sygnałów cyfrowych, sygnałów analogowych lub protokołem komunikacji. Cały system AKPiA musi posiadać buforowane zasilanie 24V dc wraz systemem akumulatorów Rozwiązania w zakresie AKPiA powinny zapewnić pełny

monitoring parametrów technologicznych SUW, automatyczną pracę instalacji oraz zdalny monitoring parametrów pracy. System sterowania i automatyki stacji będzie dodatkowo wpięty w główną aplikację SCADA znajdująca się na (tu podać lokalizację, nie pamiętam adresu). Komunikacja odbywa się poprzez protokół Modbus TCP który jest wymagany. Wszystkie urządzenia sterujące i pomiarowe: np. falowniki, przepływomierze, sterowniki PLC, moduły komunikacji zdalnej, panele HMI muszą być wyposażone w protokoły komunikacji w tym protokół Modbus TCP lub RTU

1.4.8 Zapewnienie ciągłości dostaw wody w czasie przebudowy obiektu.

Przed rozpoczęciem robót budowlanych oraz demontażowych w budynku stacji uzdatniania wody należy przełączyć układ uzdatniania wody na urządzenie tymczasowe (przewoźna stacja uzdatniania wody) zapewniającą ciągłe uzdatnianie, dezynfekcję i dystrybucję wody w okresie modernizacji istniejącej SUW. Stacja powinna zapewnić wydajność układu dwustopniowej filtracji co najmniej 50 m³/h przy prędkości filtracji nie większej niż 11 m³/m²/h. Wydajność zestawu pomp sieciowych stacji tymczasowej powinna wynosić co najmniej 140 m³/h przy ciśnieniu tłoczenia na poziomie ok. 40 mH₂O. Woda przed wtłoczeniem do sieci może być dezynfekowana promieniami UV. Zgodnie z przepisami, stacja powinna posiadać także odrębne pomieszczenie dezynfekcji chemicznej oparte na dozowaniu NaOCl lub ClO₂. Pomieszczenie powinno mieć wejście od zewnątrz i powinno być wyposażone w umywalkę, natrysk bezpieczeństwa, sprzęt BHP oraz wentylację mechaniczną. Stacja powinna posiadać atest PZH, zezwalający na kontakt urządzenia z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi, ważny na dzień składania oferty.

1.4.9 Remont ogólnobudowlany budynku Stacji Uzdatniania Wody.

W ramach realizowanego zadania nie przewiduje się przebudowy ani modernizacji istniejącego budynku. Umieszczenie filtrów powinno pozostać w istniejącej lokalizacji. W przypadku zastosowania nowych urządzeń technologicznych takich jak sprężarki czy dmuchawy, należy je umieścić w istniejącym pomieszczeniu hali filtrów, lub pozostałych pomieszczeniach. Przewiduje się wymianę systemu sterowania i automatyki filtrów.

1.4.10 Drogi wewnętrzne i chodniki.

W ramach przedmiotowej inwestycji nie przewiduje się zmiany istniejącego układu dróg wewnętrznych i chodników.

1.4.11 Ogrodzenie.

W ramach przedmiotowej inwestycji nie przewiduje się zmiany istniejącego ogrodzenia terenu stacji uzdatniania wody.

1.4.12 Instalacje.

Zamawiający nie przewiduje wymiany lub zabudowy nowej instalacji wodnej, kanalizacji sanitarnej, kanalizacji technologicznej, kanalizacji deszczowej, instalacji CO, instalacji elektrycznej (z wyłączeniem instalacji zasilania i sterowania urządzeniami technologicznymi), instalacji oświetlenia zewnętrznego, instalacji odgromowej, instalacji uziemienia, instalacji wentylacji. Zamawiający wymaga natomiast zastosowania nowej instalacji osuszania z wykorzystaniem osuszaczy adsorpcyjnych. Ponadto zasilanie powietrzne sprężarek i dmuchawy jak również odprowadzanie powietrza i popłuczyn z filtrów powinno się odbywać w układzie maksymalnej możliwej szczelności bez wprowadzania dodatkowego źródła wilgoci do pomieszczenia hali filtrów.

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 Cechy obiektu dotyczące rozwiązań budowlano – konstrukcyjnych.

2.1.1 Wymagania technologiczne dotyczące układu uzdatniania wody.

2.1.1.1 Ujęcie wody.

Pompy głębinowe.

Woda surowa ujmowana będzie z istniejących studni głębinowych nr. 3 i 4. W ramach przebudowy Stacji Uzdatniania Wody przewiduje się wymianę pomp głębinowych, rur studziennych, wodomierzy (przepływomierzy) zaworów zwrotnych oraz zasuw odcinających modyfikacje układu zasilania poprzez zastosowanie przetwornic częstotliwości pracujących w funkcji zadanego przepływu.

Obudowy studzienne.

W ramach zadania nie przewiduje się wymiany obudów studziennych a jedynie wymianę istniejących wodomierzy na układ przepływomierzy elektromagnetycznych sterujących pracą przetwornic częstotliwości agregatów pompowych.

Kable zasilające i sterownicze.

W ramach niniejszego zadania należy wymienić kabel zasilający na odcinku rozdzielnia RG – złącze agregatu w obudowie studziennej. Kabel powinien być dostosowany do pracy z istniejącymi pompami oraz przetwornicą częstotliwości. Na wszystkich kablach wykonać pomiary elektryczne wstępne a po zakończeniu pomiary eksploatacyjne.

2.1.1.2 Technologia uzdatniania.

Zawór bezpieczeństwa.

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

Zawór bezpieczeństwa powinien spełniać następujące wymagania techniczne:

- typ: pełnoskokowy, sprężynowy, z dzwonem wspomagającym,
- membrana: tak,
- wydajność: min. 150 m³/h,
- temperatura zrzutowa: 10°C,
- ciśnienie zrzutowe: ok. 7,0 bar,
- ciśnienie początku otwarcia: ok. 6 bar,
- przeciwcisnienie: 1 bar,
- współczynnik przyrostu ciśnienia: ok. 10%,
- współczynnik wpływu: 0,5,

- gęstość w warunkach zrzutowych: 1000 kg/m^3 ,
- objętość właściwa w warunkach zrzutowych: $0,001 \text{ m}^3/\text{kg}$,
- lepkość dynamiczna: $0,00089 \text{ Pa}\cdot\text{s}$,
- współczynnik korekcyjny ze względu na lepkość: 1.

Zawór bezpieczeństwa jako kompletne urządzenie musi posiadać aktualny atest PZH dopuszczający urządzenie do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi. Atest PZH należy załączyć do oferty na etapie składania przedmiotowych środków dowodowych jako załącznik wykazu głównych urządzeń.

Mikser statyczny.

Napowietrzanie wody surowej odbywać się będzie w układzie składającym się z miksera statycznego (mieszacza statycznego) znajdującego się przed istniejącymi zbiornikami kontaktowymi (aeratorami). Sprężone powietrze będzie dystrybuowane ze sprężarek do miksera statycznego przy wykorzystaniu 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.

Parametry techniczne dobranego urządzenia są następujące:

- typ: mikser statyczny,
- ilość: 2 szt. (przed I i II stopniem filtracji),
- ciśnienie maksymalne: 6 bar,
- strata ciśnienia: max 0,5 bar,
- długość wkładu mieszającego: nie mniejsza niż 800 mm,
- układ wkładu mieszającego: minimum 8 szykan,
- przepływ nominalny: $120 \text{ m}^3/\text{h}$,
- 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 umożliwiającą 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 należy załączyć do oferty na etapie składania przedmiotowych środków dowodowych jako załącznik wykazu głównych urządzeń.

Zbiornik kontaktowy – aerator.

W ramach niniejszego zadania należy przewidzieć wykorzystanie istniejących zbiorników kontaktowych (aeratorów). Z uwagi na zachowanie systemu samooczyszczania zbiornika, wlot

napowietrzanej wody surowej do zbiornika powinien być umiejscowiony od góry, wylot natomiast od dołu.

Zespół sprężonego powietrza

Do mieszacza statycznego poprzez zespół dystrybucji powietrza należy doprowadzić sprężone powietrze pochodzące ze sprężarek. Ilość doprowadzanego sprężonego powietrza zależy od stężenia żelaza dwuwartościowego w uzdatnianej wodzie. Niezbędna ilość powietrza według danych literaturowych w stosunku do objętości uzdatnianej wody powinna wynosić 2% dla stężenia żelaza w przedziale $\leq 5 \text{ mgFe/l}$, praktycznie natomiast przyjmuje się około 10%. Zatem dla maksymalnej wydajności SUW ilość sprężonego powietrza wyniesie:

$$Q_{pow} = 120 \text{ m}^3/\text{h} \cdot 0,1 = 12 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dla celów napowietrzania wody zostanie wykorzystana sprężarka powietrza o następujących parametrach technicznych:

- typ: bezolejowa, spiralna,
- ilość: 2 sztuki,
- ciśnienie maksymalne: min. 7,5 bar,
- wydajność przy ciśnieniu maksymalnym: min. $0,59 \text{ m}^3/\text{min}$,
- zbiornik sprężonego powietrza o pojemności min. 250 l,
- obudowa dźwiękochłonna,
- poziom hałasu: max 60 dB,
- sprężarka wyposażona w system chłodzenia powietrzem,
- manometr ciśnienia tłoczenia,
- zintegrowany osuszacz ziębniczy,
- moc: nie wyższa niż 6 kW.

W celu ograniczenia źródła wilgoci w hali filtrów, kolektor ssący powietrza do sprężarki powinien być wyprowadzony na zewnątrz budynku.

Sprężarka jako kompletne urządzenie musi posiadać aktualny atest PZH dopuszczający urządzenie do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi. Atest PZH należy załączyć do oferty na etapie składania przedmiotowych środków dowodowych jako załącznik wykazu głównych urządzeń.

Zespół dystrybucji powietrza.

Sprężone powietrze doprowadzane będzie od sprężarki do mikserów statycznych przy wykorzystaniu modułu dystrybucji powietrza. Podstawowym zadaniem jednostki jest regulacja, załączanie i pomiar przepływu powietrza. Na przewodzie doprowadzającym powietrze zostaną zamontowane reduktory ciśnienia, rotametry z pływakiem magnetycznym oraz zawory kulowe do regulacji strumienia powietrza. Wymagane jest, aby wszystkie elementy zostały zamontowane na jednym stelażu.

Wymaga się zastosowania następującego zespołu dystrybucji powietrza:

- ciśnienie pracy na wejściu: max 6 bar,
- ilość: 1 szt.,
- ilość sekcji: 2,
- wydajność sekcji: $12 \text{ Nm}^3/\text{h} \pm \text{min. } 50\%$,
- pomiar przepływu każdej z sekcji: rotametr z magnetycznym pływakiem,

- na sekcji głównej dodatkowo powinien być zamontowany czujnik minimalnego przepływu zapewniający wyłączenie produkcji wody w przypadku braku dopływu powietrza w trakcie trwania procesu filtracji,
- każda z sekcji wyposażona w odrębny zawór redukcji ciśnienia z manometrem, elektrozawór do okresowe odcinania dopływu powietrza, zawór regulacyjny, softstart, rotametr, zawór odcinający za rotametrem, by-pass z odcięciem dla każdego z rotametrów,
- linia zasilająca zespół dystrybucji powietrza powinna być wyposażona w zawór bezpieczeństwa, manometr ciśnienia wejściowego oraz zawory spustowe do okresowej kontroli zawartości skroplin,
- objętość linii zasilającej powinna zapewniać buforowanie powietrza (akumulator powietrzny),
- zespół dystrybucji powietrza powinien posiadać także drugi obieg – obieg zasilania przepustnic zapewniający zasilenie w powietrza przepustnic z napędem pneumatycznym,
- obieg zasilania przepustnic powinien być wyposażony w odrębny zawór redukcji z manometrem,
- 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 należy załączyć do oferty na etapie składania przedmiotowych środków dowodowych jako załącznik wykazu głównych urządzeń.

Filtry.

Filtracja wody będzie odbywać się przy wykorzystaniu istniejącej dwustopniowej filtracji ciśnieniowej. Celem zwiększenia stopnia niezawodności technologii uzdatniania oraz wyrównania przepływów przez filtry należy zastosować system regulacji przepływu w oparciu o pozycjonery i przepływomierze elektromagnetyczne. Nie przewiduje się wymiany zbiorników filtracyjnych oraz złożeń i posypek filtracyjnych. W ramach zadania należy obecnie pracujące filtry (odżelaziacze i odmanganiacze) oczyścić, zabezpieczyć przed korozją a następnie pomalować farbą.

W ramach istniejących filtrów należy przewidzieć:

- wymianę przepustnic,
- wymianę napędów pneumatycznych,
- wymianę wyłączników krańcowych,
- zabudowę pozycjonerów oraz przepływomierzy elektromagnetycznych,
- wymianę orurowania,
- wymianę zaworów odpowietrzających.

Dodatkowe wyposażenie każdego z filtrów 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. Rurowciągi odpowietrzające należy sprowadzić bezpośrednio rurociągu wód popłucznych i spustowych. Niezależnie od odpowietrzenia ręcznego należy zamontować odpowietrzniki automatyczne w postaci zaworów odpowietrzająco-napowietrzających (umożliwiających zasysanie powietrza przy spuszczeniu wody z złożeń na pierwszej fazie płukania modułu filtracyjnego). Automatyczny zawór odpowietrzający powinien być rozbieralny w celu jego okresowego czyszczenia bez konieczności jego demontażu ze zbiornika. Na rurociągu wody uzdatnionej każdego ze

zbiorników 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.

Orurowanie filtrów 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.

Filtry sterowane będą automatycznie, natomiast armaturę na poszczególnych rurociągach stanowić będą:

- rurociąg doprowadzający wodę do modułu – 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 z modułu – przepustnica z dyskiem ze stali nierdzewnej, międzykołnierzowa z napędem pneumatycznym dwustronnego działania działająca w trybie regulacyjnym na podstawie sygnału z przepływomierza filtra, z czasem zamykania i otwierania w zakresie $3,5 \pm 1,5$ s, 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 spustu pierwszego filtratu – 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, przepustnica międzykołnierzowa,
- 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 modułów:

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

Dodatkowe parametry mierzone w trakcie pracy modułów:

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

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

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. System wymiany danych i ilość zostanie ustalona z Inwestorem za pomocą sieci Modbus TCP. 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 terenie obiektu. 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 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 filtry (ilość m^3), zgodnie z odczytem na podstawie przepływomierza / wodomierza, ustalona na etapie rozruchu technologicznego Stacji Uzdatniania Wody,

Po analizie wszystkich wymienionych wyżej parametrów procesowych zostanie podjęta decyzja o wypłukaniu modułów filtracyjnych. Parametry decydujące zostaną ustalone w porozumieniu z Użytkownikiem obiektu.

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 2500 g/m^2 ,
- 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 płukaniem danego modułu filtracyjnego nie będzie dłuższy niż $5 \div 7$ dni. Filtry 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 płukaniem (czas ten będzie dalej liczony, co spowoduje płukanie modułu filtracyjnego wcześniej wypłukanego ręcznie, nawet jeśli czas ten będzie się różnił nieznacznie).

Przepustnice odcinające jako kompletne urządzenie musi posiadać aktualny atest PZH, dopuszczający urządzenie do pompowania wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Atest PZH należy załączyć do oferty na etapie składania przedmiotowych środków dowodowych jako załącznik wykazu głównych urządzeń.

Dmuchawa.

Skuteczne płukanie zaproponowanych złóż uzyskuje się przy intensywności płukania powietrzem w granicach $13,0 \div 17,0 \text{ l/m}^2\text{s} = 46,8 \div 61,2 \text{ m}^3/\text{m}^2\text{h}$. Przy założeniu wykorzystania filtrów o średnicy zbiorników równej 2'200 mm, będzie to odpowiadało wydajności urządzenia na poziomie:

$$Q_{pow} = (46,8 \div 61,2) \text{ m}^3/\text{m}^2\text{h} \cdot 3,8 \text{ m}^2 = 175 \div 233 \text{ m}^3/\text{h}$$

Do płukania dobrano dmuchawę o następujących parametrach technicznych:

- typ dmuchawy: stało obrotowa, bezolejowa,
- ilość: min. 1 sztuka,
- wydajność: min. zakres $175 \div 230 \text{ m}^3/\text{h}$,
- nadciśnienie tłoczenia za zaworem zwrotnym: 600 mbar,
- moc: nie więcej niż 11 kW,
- obudowa dźwiękochłonna: ograniczająca hałas do poziomu nie przekraczającego 71 dB,
- filtr powietrza z adsorpcyjnym tłumikiem hałasu na ssaniu,
- manometr ciśnienia tłoczenia.

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 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.

Dmuchawa jako kompletne urządzenie musi posiadać aktualny atest PZH, dopuszczający urządzenie do pompowania wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Atest PZH należy załączyć do oferty na etapie składania przedmiotowych środków dowodowych jako załącznik wykazu głównych urządzeń.

Pompa płuczna.

Skuteczne płukanie zaproponowanych złóż wodą uzyskuje się przy intensywności płukania w granicach $10,0 \div 16,0 \text{ l/m}^2\text{s} = 36,0 \div 58,0 \text{ m}^3/\text{m}^2\text{h}$, realizowanego przy użyciu pompy płuczającej. Przy założeniu wykorzystania modułów filtracyjnych o średnicy zbiorników równej 2000 mm, będzie to odpowiadało wydajności urządzenia na poziomie:

$$Q_{woda} = (36,0 \div 58,0) \text{ m}^3/\text{m}^2\text{h} \cdot 3,8 \text{ m}^2 = 137 \div 220 \text{ m}^3/\text{h}$$

Do płukania dobrano pompę o następujących parametrach technicznych:

- pompa pozioma,
- wydajność znamionowa: min 170 m³/h,
- ciśnienie znamionowe: min. 16 mH₂O,
- ilość pomp: min. 1 sztuka,
- klasa: minimum IE3,
- nominalna moc silnika: nie więcej niż 11 kW,
- sprawność hydrauliczna: min 75%,
- 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,
 - przetwornik ciśnienia.

Prędkość przepływu wody dla instalacji płuczającej nie powinna przekraczać 2,0 m/s. Przyjęto, że płukanie odbywać się będzie poza godzinami maksymalnego rozbioru w sieci wodociągowej oraz poza stanami awaryjnymi (zwiększonego rozbioru). Pompę należy

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 pompowania wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Atest PZH należy załączyć do oferty na etapie składania przedmiotowych środków dowodowych jako załącznik wykazu głównych urządzeń.

2.1.1.3 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.

Prowadzenie procesu dezynfekcji odbywać się będzie przy wykorzystaniu dwutlenku chloru, który będzie produkowany bezpośrednio przed zadozowaniem do wody, przy użyciu generatora. Zestaw do produkcji dwutlenku chloru zlokalizowany zostanie w osobnym, odpowiednio zaadaptowanym pomieszczeniu chlorowni.

Wymaga się dostarczenia generatora dwutlenku chloru służącego do wytworzenia wodnego roztworu ClO_2 , wykorzystywanego do dezynfekcji wody pitnej. Generator powinien posiadać wydajność produkcyjną w zakresie od $25 \div 75 \text{ gClO}_2/\text{h}$ i składać się co najmniej z następujących podzespołów:

- reaktora o pojemności pozwalającej na wytworzenie wymaganej ilości dwutlenku chloru. Z uwagi na możliwą zmienność zapotrzebowania wody na dwutlenek chloru lub zmianę ilości dezynfekowanej wody generator powinien posiadać funkcjonalność polegającą na możliwości regulacji wydajności generatora w połączeniu z wymianą reaktora. Wymieniany reaktor powinien posiadać objętość dostosowaną do wymaganej wydajności w zakresie $25 \div 75 \text{ gClO}_2/\text{h}$ (utrzymanie zbliżonego czasu kontaktu reagentów w reaktorze – ograniczenie powstawania chlorynów i chloranów). Otrzymanie dwutlenku chloru powinno nastąpić w wyniku reakcji rozcieńczonych reagentów tj. kwasu solnego o stężeniu 9,0% i chlorynu sodu o stężeniu 7,5%. Na wejściu wężyków zasilających każdego z reagentów do reaktora powinien być zamontowany zawór zwrotny zabezpieczający przed zwrotnym wypływem ClO_2 . Wymaga się, aby reaktor wykonany był z PVC o grubości ścianek co najmniej 10 mm. W celu otrzymania właściwej jakości ClO_2 konstrukcja reaktora powinna zapewniać 15 ± 5 minutowy czas reakcji. Otrzymany dwutlenek chloru powinien być rozcieńczony do maksymalnego stężenia 2,0 g/l. Na czas prac serwisowych, reaktor powinien posiadać możliwość ręcznego płukania wodą.
- rotametru pokazującego aktualny przepływ wody rozcieńczającej wyprodukowany dwutlenek chloru do stężenia poniżej 2 g/l wraz z wyłącznikiem krańcowym powodującym wyłączenie generatora w przypadku zbyt małego przepływu.
- elektrozaworu i zaworu kulowego odcinającego dopływ wody rozcieńczającej.
- dwóch pomp dozujących, przeznaczonych do pobierania reagentów, pracujących przy zasilaniu 230 V / 50 Hz. Pompy powinny być dobrane w taki sposób, aby zapewnić dozowanie reagentów w sposób ciągły, jednorodny i jak najbardziej precyzyjny. Pompy powinny posiadać możliwość regulacji wydajności pracy. W celu zapewnienia

bezpieczeństwa prowadzenia reakcji wymaga się zastosowania oznaczeń, które jednoznacznie określają, który z reagentów jest dozowany przez każdą z pomp. Oznaczenia te powinny odnosić się zarówno do pompy, węży dozujących, jak również do zbiorników z reagentami. Urządzenie powinno być zaprojektowane w taki sposób, aby praca pomp, a tym samym zainicjowanie nowego procesu produkcji dwutlenku chloru, nie była możliwa w przypadku napełnienia obu zbiorników magazynowych.

- dwóch zębatkowych przepływomierzy, zainstalowanych pomiędzy każdą z pomp a reaktorem w celu bieżącej kontroli wartości przepływu każdego z reagentów (nie dopuszcza się zastosowania czujników przepływu). Przepływomierze powinny być zintegrowane z układem sterowania, aby w przypadku niewłaściwego stosunku reagentów dozowanych do reaktora, proces produkcji został przerwany, a informacja o błędzie była wysyłana do sterownika.
- dwóch układów kalibracyjnych przeznaczonych dla każdego z reagentów, zapewniających sprawdzenie wydajności 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.
- mieszacza statycznego mieszającego wodę rozcieńczającą z wyprodukowanym dwutlenkiem chloru.
- dwóch lanc ssących bezpośrednio przykręcanych do oryginalnych zbiorników poprzez zastosowanie systemowych zakrętek,
- układu sterowania, który powinien być wyposażony w panel dotykowy z kolorowym wyświetlaczem o przekątnej nie mniejszej niż 7", umożliwiającym ręczne lub automatyczne sterowanie pracą generatora, oraz wyświetlanie ewentualnych alarmów wraz z ich archiwizacją i z możliwością komunikacji z głównym systemem sterowania poprzez sterownik PLC. Wymiana danych poprzez protokół przemysłowy

Cały generator powinien być przystosowany do montażu naściennego 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 pompowania wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Atest PZH należy załączyć do oferty na etapie składania przedmiotowych środków dowodowych jako załącznik wykazu głównych urządzeń.

2.1.1.4 Retencja wody.

Retencja wody uzdatnionej odbywać się będzie w istniejących zbiornikach wody uzdatnionej.

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.

2.1.1.5 Tłoczenie wody do sieci i dystrybucja wody w sytuacjach awaryjnych.

Zestaw pompowy.

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

Parametry dobranego zestawu sieciowego:

- typ pomp: pionowa, wielostopniowa, in-line,
- punkt pracy zestawu: 160 m³/h, przy 40 mH₂O,
- przepływ maksymalny zestawu: min 210 m³/h, przy min. 50 mH₂O,
- ilość pomp: min. 4 sztuki,
- moc znamionowa każdej z pomp: 11 kW
- klasa sprawności silników pomp: minimum IE3,
- wyposażenie każdej z pomp: przetwornica częstotliwości, sterownik, przetwornik ciśnienia,
- średnica przyłączy pompy: DN 80,
- kolektor pompy: stal nierdzewna AISI 304,
- średnica kolektora ssawnego i tłocznego: min. DN 200.

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 zasilić, z zapewnieniem przesyłu podstawowych danych do dyspozytorni wraz z ich archiwizacją. Kable zasilające i sterownicze należy podłączyć i zabezpieczyć w korytkach lub osłonkach kablowych.

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

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

- 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.

Algorytmy sterowania pracą układu:

- sterowanie pracą pomp względem ciśnienia w newralgicznym punkcie sieci,
- 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 należy załączyć do oferty na etapie składania przedmiotowych środków dowodowych jako załącznik wykazu głównych urządzeń. Musi być wyposażony w protokół komunikacyjny Modbus TCP lub RTU do podłączenia się z głównych sterownikiem PLC.

2.1.1.6 Rurociągi wewnętrzne i armatura.

Przepustnice.

Parametry techniczne przepustnic odcinających wykorzystanych na stacji uzdatniania wody:

- przyłącza do montażu między kołnierzowego zgodnie z PN-EN 1092-2:1999 PN 10,
- długość zabudowy według PN-EN 558-1:2001 szereg 20,
- kołnierz do montażu siłownika zgodny z ISO 5211,
- korpus wykonany z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400-15,
- kłapa umieszczona centrycznie wykonana ze stali nierdzewnej X5CrNi18-10,
- wkładka elastomerowa wymienna, zabezpieczona przed przesuwaniem osiowym, wykonana z EPDM, NBR lub FKM,
- wał pełny, niekołkowany – połączenie wielokarbowe (DN 50-DN 600), w części dolnej osadzony na korpusie w otworze ślepym, nieprzelotowym, wykonany ze stali nierdzewnej X20Cr13 ON-EN 10088-1:2007,
- 3 łożyska ślizgowe: PTFE lub brąz,
- 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,
- dla przepustnic regulacyjnych przekładnia ślimakowa z kółkiem, umożliwiającą precyzyjną nastawę położenia.

Przepustnice jako kompletne urządzenia muszą posiadać aktualny atest PZH dopuszczający urządzenia do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi. Atest PZH należy załączyć do oferty na etapie składania przedmiotowych środków dowodowych jako załącznik wykazu głównych urządzeń.

Orurowanie technologiczne.

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 304,
- wszystkie kołnierze połączeniowe wykonane ze stali nierdzewnej nie gorszej niż AISI 304,
- 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,
- rurociągu wody napowietrzonej,
- rurociągu wody po każdym filtrze.

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,
- obejmy pełne, zabezpieczające przed przesuwaniem rurociągu,
- pomiędzy obejmą a rurociągiem musi znaleźć się gumowa wyściółka,
- wyściółki na podporach podpierających rurociągi wewnątrz zbiorników (zalanym wodą) dodatkowo muszą być odporne na pracę pod pełnym zanurzeniem,
- podpory montowane do posadzki lub ścian konstrukcyjnych z wykorzystaniem śrub w gatunku stali jak dla materiału podpory. Należy dążyć do zabudowy zblokowanej podpór, polegającej na umiejscowieniu na jednej pionowej podporze kilku rurociągów biegnących bezpośrednio jeden nad drugim.

Przyjmuje się następujące miejsca montażu podpór:

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

2.1.1.7 Gospodarka popłuczynami.

Wody popłuczne po płukaniu filtrów kierowane będą do obecnie eksploatowanego odstojnika wód popłucznych, odbierającego chwilowy napływ wód przed ich dalszym odprowadzeniem. Zamawiający nie przewiduje wymiany przewodu kanalizacyjnego odprowadzającego popłuczyny, na odcinku od budynku do istniejącego odstojnika.

2.1.1.8 Rozdzielnia układu uzdatniania.

Stacja uzdatniania wody musi być wyposażona w szafę rozdzielni wraz z wymagany wyposażeniem zasilającym wszystkie urządzenia SUW. Nowa szafa będzie znajdować się w miejscu obecnie pracującej szafy sterowniczej. Należy podłączyć wszystkie kable zasilające na odcinkach rozdzielni – urządzenia elektryczne w budynku.

2.1.1.9 Zasilanie, rozdzielnia elektryczna, układ sterowania.

Stacja uzdatniania wody musi być wyposażona w rozdzielnię RG wraz z wymagany 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 RT wyposażonej w sterownik PLC oraz panel operatorski o przekątnej ekranu co najmniej 12". Rozwiązania w zakresie AKPiA powinny zapewnić pełny monitoring parametrów technologicznych SUW, automatyczną pracę instalacji oraz zdalny monitoring parametrów pracy.

2.1.2 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.	Oprzyskręcanie 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.

2.1.2.1 Rury zewnętrzne.

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.

2.1.2.2 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 sześciokątnym ze stali St8,8 wpuszczone całkowicie chronione przed korozją. Obudowy do zasuw teleskopowe z PP lub PE. Skrzynki do zasuw żeliwne z napisem „woda”. Wokół skrzynek do zasuw należy wykonać opaskę z betonu B-15. Zasuwy w wykopie należy układać na podłożu betonowym – blok oporowy.

2.1.2.3 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.

2.1.2.4 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.

2.1.2.5 Odwodnienia wykopów.

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

2.1.2.6 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.

2.1.2.7 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.

2.1.2.8 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 spulchnionym. Magazynowanie piasku punktowe w sąsiedztwie wykopu.

2.1.3 Wymagania dotyczące konstrukcji i architektury.

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

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

2.1.5 Wymagania dotyczące zagospodarowania terenu.

Teren stacji uzdatniania wody po zakończeniu prac związanych z remontem obiektu oraz wymianą sieci należy uporządkować. Nieruchomość posiada utwardzony dojazd w tym zakresie nie przewidziano żadnych prac i ingerencji w istniejący układ.

2.2 Warunki wykonania i odbioru robót.

2.2.1 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 pominąć 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.

2.2.2 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.

2.2.3 Wykonanie robót

2.2.3.1 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,
- dostawy i montażu tymczasowej stacji uzdatniania wody, a następnie jej uruchomienie, aby możliwe było zachowanie ciągłości pracy stacji uzdatniania wody.

Zamawiający wymaga przeprowadzenie przez potencjalnego Wykonawcę inspekcji przyszlých 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 przejęciu 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.

2.2.3.2 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 przedsiębiornymi. 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.

2.2.3.3 Roboty montażowe.

Roboty montażowe należy wykonać w suchym wykopie. Dno wykopu wykonać w spadku zgodnie z profilem podłużnym. Rury powinny być układane w otwartym, umocnionym wykopie na podsypce piaskowej i obsypce zagęszczonymi warstwami gruntu. Rury przed ich bezpośrednim układaniem należy wewnątrz i na zewnątrz starannie oczyścić oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania. Rury do wykopu należy opuścić ręcznie, za pomocą jednej lub dwóch lin. Niedopuszczalne jest zrzucanie rur do wykopu z poziomu terenu. Rury należy układać tak, żeby ich podparcie było jednolite. Każda rura po

ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej $\frac{1}{4}$ 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”.

2.2.3.4 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.

2.2.3.5 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 fizyko – chemicznych.

2.2.3.6 Płukanie sieci wodociągowej.

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

2.2.3.7 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).

2.2.3.8 Kontrola jakości robót.

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

2.2.3.9 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 porad 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 regulami 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.

2.2.3.10 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 przejęcia robót. Wykonawca zapewni organizację serwisu naprawczego zapewniającą przystąpienie do usuwania awarii w czasie nie dłuższym niż 24 godziny od momentu otrzymania zawiadomienia bez względu na dzień tygodnia.

II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA.

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

Obszar, na którym znajduje się stacja uzdatniania wody przeznaczona do przebudowy, jest objęty Miejsowym 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.

Wyniki badań wody surowej z 2022 roku zostały przedstawione w niniejszym PFU. 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 stacji uzdatniania wody, nie występują zabytki objęte ochroną konserwatorską i zalecenia konserwatorskie nie mają zastosowania. Ponieważ planowane roboty budowlane nie będą prowadzone ściśle na terenie obiektu, 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 przebudowę stacji nie przewiduje się likwidacji zieleni i nie jest konieczna jej inwentaryzacja. Zamawiający nie posiada inwentaryzacji zieleni. 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 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.

W rejonie terenu przedsięwzięcia nie były wykonywane pomiary ruchu, hałasu i innych uciążliwości. Z uwagi na specyfikę zamówienia pomiary ruchu drogowego nie mają zastosowania.

4.6 Inwentaryzację lub dokumentację 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 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. W rejonie stacji nie ma kanalizacji sanitarnej. Modernizowane i nowe obiekty zostaną zasilone z wykorzystaniem wyżej wymienionych źródeł i miejsc włączenia mediów. Wszystkie media są w dyspozycji Zamawiającego.

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

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

III. CZĘŚĆ GRAFICZNA.

1. Kopia mapy zasadniczej SUW,
2. Schemat istniejącej technologii uzdatniania SUW.

IV. ZAŁĄCZNIKI

1. Załącznik nr 1 – pozwolenie wodno-prawne.

Załącznik nr 1

POZWOLENIE WODNO-PRAWNE
„Modernizacja Stacji Uzdatniania Wody Lewiczyńska w Grójcu”

STAROSTWA GRÓJECKI

83-630 GRÓJEC

ul. Józefa Piłsudskiego 59

RS.6320.8.2015.SP

Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Grojcu	
Data wpływu	03.11.2015
Znak	DES. 6.711.1.17.2015
ilość załączników	
podpis	

DECYZJA

P. B. Kojewski
Grójec, dn. 30.10.2015 r.

Na podstawie art. 58 ust. 5 i art. 140 ust. 1 ustawy z dnia 18 lipca 2001r. – Prawo wodne (tekst jednolity Dz. U. z 2015, poz. 469) oraz art. 104 Kodeksu Postępowania Administracyjnego (Dz. U. z 2013r., poz. 267 z późn. zm.) po rozpatrzeniu wniosku przedłożonego przez Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Grójcu z siedzibą przy ul. Niepodległości 9, w sprawie udzielenia wnioskodawcy pozwoleń wodnoprawnych na pobór wód podziemnych dla potrzeb wodociągu gminnego z ujęcia „Lewiczyńska-Kępina” złożonego z dwóch studni: S3 i S4 oraz na wprowadzanie wód popłucznych do ziemi, a także w sprawie ustanowienia dla przedmiotowego ujęcia strefy ochrony bezpośredniej

orzekam

I. Ustalam dla ujęcia „Lewiczyńska-Kępina” złożonego z dwóch studni: S-3 i S-4 strefę ochrony bezpośredniej na poniższych warunkach:

- strefa wydzielona w formie prostokąta o wymiarach 74,5 x 36,0 m
- teren ogrodzony przeznaczony jedynie dla potrzeb działania ujęcia i SUW.

II. Przy wykonaniu uprawnień wynikających z przedmiotowej decyzji, użytkownik ujęcia zobowiązany jest:

1. utrzymywać w należyтым stanie technicznym urządzenia służące do poboru i rozprowadzania wody – prowadzić ich właściwą konserwację;
2. oznakować i wydzielić strefę ochrony bezpośredniej zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym zakresie;
3. utrzymywać strefę ochrony bezpośredniej ujęcia wody zgodnie z wymogami zawartymi w art. 53 ustawy Prawo wodne.

III. Strefę ochrony bezpośredniej ustalono w oparciu o:

- „Operat wodnoprawny na szczególne korzystanie z wód oraz wprowadzanie oczyszczonych wód popłucznych ze stacji uzdatniania wody Lewiczyńska-Kępina gm. Grójec do ziemi /poletka chłonnego/”, opracowany przez mgr inż. Romana Krajewskiego, Grójec – wrzesień 2015 r.
- „Aneks Nr 1 do Dokumentacji hydrogeologicznej w kat. „B” ujęcia wód podziemnych dla miasta Grójca – Hydrowęzeł 9-9 przy ul. Lewiczyńskiej”, opracowany przez mgr inż. Radosława Marszałka i mgr Zygmunta Klińskiego, Gdynia – lipiec 2000r.
- „Dodatek do dokumentacji hydrogeologicznej ustalającej zasoby eksploatacyjne wód podziemnych z utworów czwartorzędowych na terenie ujęcia wody „Kępina-Lewiczyńska” w Grójcu dotyczy studni nr 4 – zastępczej dla studni awaryjnej nr 2, gm. Grójec, powiat grójecki, województwo mazowieckie”, opracowaną przez mgr Halinę Kolibabską, Pułtusk – wrzesień 2011r.

UZASADNIENIE

Do Starostwa Powiatowego w Grójcu wpłynął wniosek przedłożony przez Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Grójcu z siedzibą przy ul. Niepodległości 9, w sprawie udzielenia wnioskodawcy pozwoleń wodnoprawnych na pobór wód podziemnych dla potrzeb wodociągu gminnego z ujęcia „Lewiczyńska-Kępina” złożonego z dwóch studni: S3 i S4 oraz