

Gmina Zawonia  
ul. Trzebnicka 11  
55-106 Zawonia

## **PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY**

### **BUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY I SIECI WODOCIĄGOWEJ W ZAWONI**

Adres obiektu budowlanego:

Ujęcie i stacja uzdatniania wody - działka numer ewidencyjny 81/27, obręb 0021 Zawonia

Projektowana sieć wodociągowa - działki numer ewidencyjny 81/27, 81/47, 81/46, 595 obręb 0021 Zawonia

Projektowane włączenie do sieci wodociągowej wsi Zawonia w celu awaryjnego zasilania zbiorników wody czystej - działki numer ewidencyjny 593, 81/33, 81/43, 81/46, 81/47, 81/27 obręb 0021 Zawonia

Opracowujący:

mgr inż. Dorota Wyszyńska

mgr inż. Marcin Ślaski

Zawonia, grudzień 2023 r.

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

31000000-6 Maszyny, aparatura, urządzenia i wyroby elektryczne; oświetlenie

3170000-3 Urządzenia elektroniczne, elektromechaniczne i elektrotechniczne

3160000-2 Sprzęt i aparatura elektryczna

3130000-9 Drut i kabel izolowany

3120000-8 Aparatura do przesyłu i eksploatacji energii elektrycznej

3110000-7 Elektryczne silniki, generatory i transformatory

44000000-0 Konstrukcje i materiały budowlane; wyroby pomocnicze dla budownictwa (z wyjątkiem aparatury elektrycznej)

44800000-8 Farby, lakiery i mastyksy

44200000-2 Wyroby konstrukcyjne

44100000-1 Materiały konstrukcyjne i elementy podobne

45000000-7 - Roboty budowlane

45100000-8 - Przygotowanie terenu pod budowę

45112000-5 - Roboty w zakresie usuwania gleby

45111200-0 - Roboty pomiarowe

45111200-0 - Wykonanie, zasypianie i zagęszczenie wykopów w gruntach kat. I-V

45112700-2 - Roboty w zakresie kształtowania terenu

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

45231300-8 - Roboty montażowe przy budowie kanalizacji sanitarnej z przyłączami 45233120-6 - Roboty drogowe

45231400-9 - Roboty elektryczne

45230000-8 - Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych,

45240000-1 - Budowa obiektów inżynierii wodnej

45223800-4 - Montaż i wnoszenie gotowych konstrukcji

45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach

51900000-1 - Usługi instalowania systemów sterowania i kontroli

71200000-0 - Usługi architektoniczne i podobne

71300000-1 - Usługi inżynierskie

71500000-3 - Usługi związane z budownictwem

71540000-5 - Usługi zarządzania budową

## Spis treści

I.	CZĘŚĆ OPISOWA .....	5
1.	Opis ogólny przedmiotu Zamówienia.....	5
1.1.	Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu .....	5
1.2.	Cel wykonania robót budowlanych.....	5
1.3.	Zakres przedmiotu zamówienia.....	5
1.4.	Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia .....	8
1.5.	Ogólne właściwości funkcjonalno - użytkowe .....	9
1.6.	Szczegółowe właściwości funkcjonalno - użytkowe .....	10
1.7.	Odpowiedzialność Wykonawcy .....	11
1.8.	Ciągłość dostaw wody do odbiorców .....	11
1.9.	Elementy towarzyszące realizacji robót .....	12
1.10.	Wymagane rozwiązania techniczne i materiałowe .....	12
2.	Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu Zamówienia .....	27
2.1.	Wymagania dotyczące dokumentacji.....	27
2.2.	Wymagane cechy obiektu dotyczące rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych i wskaźników ekonomicznych .....	30
2.3.	Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych .....	47
2.3.1.	Stosowanie się do prawa i innych przepisów .....	47
2.3.2.	Zgodność robót z projektem i wymaganiami Zamawiającego .....	47
2.3.3.	Program Robót .....	48
2.3.4.	Przystąpienie do robót, pozwolenia.....	48
2.3.5.	Ubezpieczenia .....	48
2.3.6.	Tablica informacyjna i tablica pamiątkowa .....	48
2.3.7.	Teren budowy .....	49
2.3.8.	Materiały i urządzenia .....	52
2.3.9.	Sprzęt.....	53
2.3.10.	Transport.....	53
2.3.11.	Wykonanie robót.....	53
2.3.12.	Dokumenty budowy .....	54
2.3.13.	Rozruch i odbiór robót .....	55
3.	CZĘŚĆ INFORMACYJNA .....	59
3.1.	Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego.....	59
3.2.	Załączniki.....	60

Spis załączników:

- Załącznik 1. Decyzja zatwierdzająca dokumentację hydrogeologiczną ujęcia
- Załącznik 2. Kopia mapy zasadniczej terenu ujęcia i stacji uzdatniania wody
- Załącznik 3. Wypis z rejestru gruntów działki ujęcia i stacji uzdatniania wody
- Załącznik 4. Zbiorcze zestawienie wyników wiercenia
- Załącznik 5. Wyniki analiz jakości wody surowej
- Załącznik 6. Parametry techniczne wstępnie dobranych membran nanofiltracyjnych
- Załącznik 7. Schemat technologiczny – wymagania minimalne układu
- Załącznik 8. Planowany podział działki 81/27

# **I. CZĘŚĆ OPISOWA**

## **1. Opis ogólny przedmiotu Zamówienia**

### **1.1. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu**

Przedmiotem zamówienia jest budowa stacji uzdatniania wody (SUW) w Zawoni, zlokalizowanej na działce nr 81/27, obręb Zawonia, budowa rurociągu zasilającego projektowaną SUW z istniejącej sieci wodociągowej, włączenie projektowanej SUW do sieci wodociągowej zasilającej miejscowości Budczyce, Pęciszów, Sucha Wielka, Kałowice i Pstrzejowice oraz budowa przyłącza kanalizacji sanitarnej do stacji uzdatniania wody.

Należy wykorzystać zasoby istniejącego otworu badawczo-eksploatacyjnego – studni głębinowej. Zamawiający zlecił opracowanie dokumentacji hydrogeologicznej nowego ujęcia wód podziemnych na terenie działki 81/27, obręb Zawonia. Dokumentacja hydrogeologiczna została zatwierdzona – ustalono zasoby eksploatacyjne ujęcia decyzją Starosty Trzebnickiego znak OŚRiL.6531.3.2022 stanowiąca załącznik nr 1 do PFU. Po stronie Wykonawcy pozostaje uzyskanie decyzji pośrednich i uzyskanie pozwolenia wodnoprawnego na wykonanie urządzenia wodnego oraz pobór wody z ujęcia. Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji inwestycji w zakresie studni głębinowej jest obecnie uzyskiwana przez Zamawiającego.

Układ uzdatniania i dystrybucji wody będzie pracował w pełni automatycznie, tj. bez konieczności stałej obsługi urządzeń. Układ uzdatniania należy wyposażyć w niezbędne urządzenia do regeneracji złóż filtracyjnych oraz płukania membran, stosownie do ich typu i wymagań producenta.

### **1.2. Cel wykonania robót budowlanych**

- zaopatrzenie w wodę odbiorców w miejscowościach Budczyce, Pęciszów, Sucha Wielka, Kałowice i Pstrzejowice z nowoprojektowanej stacji uzdatniania wody,
- zmniejszenie obciążenia ujęcia wody głównej stacji uzdatniania wody w Zawoni,
- poprawa niezawodności dostaw wody do odbiorców,
- zapewnienie właściwej jakości wody uzdatnionej,
- zabezpieczenie awaryjnych dostaw wody na cele przeciwpożarowe.

### **1.3. Zakres przedmiotu zamówienia**

Realizację prac należy poprzedzić przepompowaniem przedmiotowej studni głębinowej, poborem kolejnych prób wody surowej, analizą parametrów bakteriologicznych, fizykochemicznych oraz badaniami laboratoryjnymi uzdatniania wody. Wynik analiz należy przedłożyć w postaci koncepcji przedprojektowej, zatwierdzanej przez Zamawiającego. W toku analiz należy zwrócić szczególną uwagę na właściwy dobór układu membran usuwających azotany z wody.

Zamawiający planuje wykorzystanie zasobów istniejącego otworu badawczo-eksploatacyjnego – studni głębinowej.

Ogólny zakres robót obejmuje zaprojektowanie i wykonanie m.in.:

- przyłącza elektroenergetycznego do ujęcia i SUW,

#### UWAGA

Ponieważ obecnie brak jest zasilania elektrycznego do działki SUW – Wykonawca zapewni i utrzyma tymczasowe zasilanie placu budowy za pomocą agregatu prądotwórczego na własny koszt i własnym staraniem.

- wyposażenie wykonanego ujęcia wody,
- obiekt Stacji Uzdatniania Wody wraz z pełną automatyką procesów technologicznych i infrastrukturą, w szczególności budynku technologicznego o możliwości produkcji wody pitnej na poziomie minimum 17 m<sup>3</sup>/h i minimum 250 m<sup>3</sup>/d, z możliwością dalszej rozbudowy, wyposażonego w instalacje i urządzenia technologiczne, instalacje elektryczne, sanitarne i grzewczo – wentylacyjne,
- retencji wody uzdatnionej w zbiornikach retencyjnych o objętości czynnej każdego zbiornika minimum 100 m<sup>3</sup>. Dopuszcza się wykonanie dwóch odrębnych zbiorników, jednego zbiornika przedzielonego pionową szczelną przegrodą lub konstrukcji typu „zbiornik w zbiorniku” - do uzgodnienia z Zamawiającym
- instalacji zasilającej zbiorniki retencyjne wody czystej z sieci wodociągowej miejscowości Zawonia (awaryjne zasilanie projektowanej SUW),
- pompowni zasilającej sieć wodociągową,
- instalacji do stałej dezynfekcji wody,
- instalacji do okresowego stosowania preparatu fosforanowego do czyszczenia sieci wodociągowej,
- instalacji zasilania rezerwowego z układem samoczynnego załączania rezerwy.
- sieci i instalacji między obiektowych wraz z odcinkiem sieci wodociągowej, w dz. nr 81/46 i 81/47.
- instalacji podczyszczania i odprowadzania ścieków przemysłowych z płukania filtrów i koncentratu z układu membranowego – do sieci kanalizacji sanitarnej (sieć obecnie w trakcie projektowania) lub do odbiornika tj. rzeki Głęboki Rów na działce ew. 651/1,
- instalacji odprowadzania ścieków bytowo – gospodarczych do sieci kanalizacji sanitarnej (sieć obecnie w trakcie projektowania),

#### UWAGA

Ponieważ sieć kanalizacji sanitarnej w obrębie przedmiotowej SUW jest na etapie projektowania, Wykonawca musi zapewnić tymczasowy wywóz ścieków bytowo-gospodarczych i ścieków przemysłowych wozami asenizacyjnymi do oczyszczalni ścieków. W zakresie ścieków przemysłowych dopuszcza się w tym zakresie wykorzystanie projektowanego odstoju popłuczyn. W przypadku ścieków bytowo-gospodarczych wymagany będzie montaż zbiornika bezodpływowego o objętości minimum 5 m<sup>3</sup>, który to zbiornik bezodpływowy zostanie unieczynniony po włączeniu instalacji do sieci kanalizacji sanitarnej.

- instalacji fotowoltaicznej w celu zmniejszenia kosztów energii elektrycznej całego obiektu,
- instalacji zasilających elektrycznych, sterujących, CCTV, oświetleniowych,
- układu monitoringu i wizualizacji pracy stacji uzdatniania wody,
- zagospodarowanie oraz ogrodzenie terenu ujęcia i stacji uzdatniania wody.

Pobór wody oraz wydajność układu uzdatniania wody (układ napowietrzania i filtracji pospiesznej) należy wykonać na wydajność 30 m<sup>3</sup>/h. Układ usuwania azotanów przewidzieć i wykonać na dopływ nadawy 30 m<sup>3</sup>/h, z tym że w chwili obecnej zamontować należy membrany w ilości dostosowanej do strumienia nadawy 22,8 m<sup>3</sup>/h. Wydajność końcowa tj. dopływ do zbiorników retencyjnych – będzie niższa niż 22,8 m<sup>3</sup>/h (minimum 17 m<sup>3</sup>/h) i wynika z konieczności odprowadzania koncentratu z układu membranowego. Zdolność dobową produkcji musi wynosić minimum 250 m<sup>3</sup>/d.

Zamawiający zlecił opracowanie dokumentacji hydrogeologicznej przedmiotowego ujęcia wód podziemnych. Dokumentacja hydrogeologiczna została zatwierdzona – ustalono zasoby eksploatacyjne ujęcia decyzją Starosty Trzebnickiego znak OŚRiL.6531.3.2022 stanowiąca załącznik nr 1 do PFU. Po stronie Wykonawcy pozostaje uzyskanie decyzji pośrednich i uzyskanie pozwolenia wodnoprawnego na wykonanie urządzenia wodnego oraz pobór wody z ujęcia. Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji inwestycji w zakresie studni głębinowej jest obecnie uzyskiwana przez Zamawiającego.

Układ uzdatniania wody będzie pracował w pełni automatycznie, tj. bez konieczności stałej obsługi urządzeń. Układ uzdatniania należy wyposażyć w niezbędne urządzenia do regeneracji złożeń filtracyjnych oraz płukania membran, stosownie do ich typu i wymagań producenta.

Minimalne wymagania dotyczące wyposażenia układu technologicznego przedstawiono jako załącznik numer 7 – schemat technologiczny.

Wydajność układu zasilającego sieć wodociągową musi mieć wydajność minimum 41 m<sup>3</sup>/h przy ciśnieniu 40 m H<sub>2</sub>O – bez uwzględniania wydajności pompy rezerwowej.

Badania technologiczne oraz dokumentacja projektowa winna zostać opracowana przez wykwalifikowany personel posiadający odpowiednie uprawnienia wymagane do projektowania, z odpowiednim doświadczeniem zawodowym. Dokumentacja zawarta w niniejszym programie funkcjonalno-użytkowym posłuży Wykonawcy wyłącznie jako materiał wyjściowy do wykonania własnych opracowań. Wszelkie niezbędne informacje i materiały Wykonawca zobowiązuje się pozyskać własnym staraniem i na własny koszt.

Dokumentacja projektowa powinna być sporządzona zgodnie z 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. 2021 poz. 2454) – Rozdział 2 – Zakres i forma dokumentacji projektowej.

Należy zaprojektować i wykonać inne, niewymienione wyżej obiekty i urządzenia niezbędne do prawidłowego funkcjonowania SUW, przy zastosowaniu rozwiązań umożliwiających sprawną eksploatację obiektu przez obsługę.

Zamawiający zastrzega, że zakres i treść projektu oraz jego realizacja powinny być oparte o obowiązujące przepisy prawa polskiego, przepisy wydane przez władze miejscowe oraz obowiązujące normy związane z przedmiotem zamówienia.

Należy też uwzględnić poniższe uwarunkowania:

- warunki techniczne wydane przez eksploatatora systemu wodociągowego na etapie opracowania projektu budowlanego architektonicznego, projektu zagospodarowania, projektu technicznego i projektu wykonawczego,
- przywrócenie naruszonych terenów do stanu pierwotnego,
- wycinkę zieleni jeśli zajdzie taka potrzeba,
- rozwiązania wynikające z oferowanego taniego wykonania, dla których istnieje uzasadnione podejrzenie, że mogą w przyszłości powodować nadmierne koszty eksploatacji lub problemy z eksploatacją i utrzymaniem, nie będą przez Zamawiającego zaakceptowane,
- Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia konsultacji z Zamawiającym na każdym etapie procesu projektowego. Wymagana jest końcowa akceptacja Zamawiającego przed przystąpieniem o wydanie decyzji pozwolenia na budowę lub zgłoszenia zamiaru wykonania robót,
- do oceny projektu Zamawiający może na swój koszt powołać ekspertów, którzy w jego imieniu dokonają oceny projektu.

#### **1.4. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia**

##### **Własność obiektów**

Przedmiotowe działki: 81/27, 81/47, 81/46, 595, 593 obręb 0021 Zawonia stanowią własność Gminy Zawonia.

##### **Miejscowy plan zagospodarowania**

Obszar inwestycji jest objęty Miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego. Miejscowy plan jest aktualnie w trakcie zmiany.

##### **Komunikacja**

Działka 81/27 posiada dostęp do drogi gminnej tj. do działki 81/47 obręb 0021 Zawonia oraz do drogi gminnej tj. do działki 593 obręb 0021 Zawonia.

W załączniku numer 8 przedstawiono planowany sposób podziału działki 81/27. Planowany podział należy uwzględnić przy ustalaniu lokalizacji stacji uzdatniania wody. Lokalizację SUW uzgodnić z Zamawiającym.

##### **Dostęp do mediów**

Zaopatrzenie w wodę – projektowana sieć wodociągowa.

Ścieki bytowo-gospodarcze oraz przemysłowe – włączenie do sieci kanalizacji sanitarnej (sieć kanalizacji sanitarnej jest aktualnie na etapie projektowania). Alternatywnie odprowadzenie ścieków przemysłowych (popłuczyny i koncentrat instalacji membranowej) do odbiornika tj. rzeki Głęboki Rów na działce 651/1.

Energia elektryczna – przyłączenie obiektu do sieci elektroenergetycznej odbędzie się na wniosek Wykonawcy po uprzednim wykonaniu bilansu zapotrzebowania na energię elektryczną i zatwierdzeniu bilansu przez Zamawiającego. Obecnie brak zasilania działki SUW w energię elektryczną.



## Zapotrzebowanie na wodę

Projektowana SUW zaopatrywać będzie w wodę miejscowości: Budczyce, Pęciszów, Sucha Wielka, Kałowice i Pstrzejowice. Przewidywany pobór wody z ujęcia przedstawiono na podstawie rozbiórów wody w latach 2022 i pierwszej połowie 2023.

L.p.	Miejscowość	Liczba mieszkańców	Sprzedaż wody rok 2022 [m <sup>3</sup> ]	Sprzedaż wody I połowa 2023 [m <sup>3</sup> ]
1	Budczyce	147	7746	4226
2	Pstrzejowice	54	2198	956
3	Kałowice	108	4974,04	2566
4	Pęciszów	194	7116	4297
5	Sucha Wielka	102	2960,4	1452
	<b>SUMA</b>	<b>605</b>	<b>24994</b>	<b>13497</b>

Średniodobowy rozbiór wody kształtuje się na poziomie 72 m<sup>3</sup>/d. Należy zwrócić uwagę, że zaopatrywane miejscowości cechują się znaczną różnicą rozbiórów w okresie letnim oraz ciągły wzrost liczby mieszkańców. W bilansie należy przewidzieć rosnące zapotrzebowanie na wodę w okresie minimum 10 lat.

## Dopuszczalna wielkość poboru wody

Decyzją Starosty Trzebnickiego z dnia 10 stycznia 2023 r. ustalono zasoby eksploatacyjne ujęcie wód podziemnych w Zawoni w ilości  $Q_e=30,0$  m<sup>3</sup>/h przy depresji rzeczywistej  $s_w=3,64$  m oraz przy depresji całkowitej  $s_c=4,12$  m.

### 1.5.Ogólne właściwości funkcjonalno - użytkowe

Przedsięwzięcie ma na celu budowę stacji uzdatniania wody (SUW) w Zawoni, zlokalizowanej na działce nr 81/27, obręb Zawonia, budowa rurociągu zasilającego projektowaną SUW z istniejącej sieci wodociągowej, włączenie projektowanej SUW do sieci wodociągowej zasilającej miejscowości Budczyce, Pęciszów, Sucha Wielka, Kałowice i Pstrzejowice oraz budowa przyłącza kanalizacji sanitarnej do stacji uzdatniania wody.

Właściwości funkcjonalno - użytkowe obiektu posłużą do poboru, uzdatniania i dystrybucji wody pitnej.

Proponowany układ technologiczny po wykonaniu robót:

- ujmowanie wody z istniejącej studni głębinowej,
- napowietrzanie wody otwarte,
- pompowanie wody napowietrzanej na układ filtracji,
- filtracja ciśnieniowa jednostopniowa,
- podwyższenie ciśnienia wody przed układem usuwania azotanów,
- nanofiltracja wody w celu usunięcia azotanów do stężenia około 25 mg/L,
- retencja wody uzdatnionej,
- tłoczenie wody do odbiorców z użyciem zestawu hydroforowego,
- dezynfekcja wody promieniami UV,
- awaryjna dezynfekcja wody podchlorynem sodu,
- automatyczne płukanie filtrów ciśnieniowych wodą czystą i powietrzem,

- automatyczne chemiczne czyszczenie membran nanofiltracyjnych,
- podczyszczenie popłuczyn z płukania filtrów w odstojniku i odprowadzenie do obecnie projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej lub do odbiornika,
- odprowadzenie koncentratu nanofiltracji do obecnie projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej lub do odbiornika, wg wytycznych pktu. 1.3.
- awaryjne napełnianie zbiorników retencyjnych wodą czystą z sieci wodociągowej Zawoni.

Minimalne wymagania dotyczące wyposażenia układu technologicznego przedstawiono jako załącznik numer 7 – schemat technologiczny.

### **1.6. Szczegółowe właściwości funkcjonalno - użytkowe**

Pobór wody oraz wydajność początkową (układ napowietrzania i filtracji pospiesznej) układu uzdatniania wody należy wykonać na wydajność 30 m<sup>3</sup>/h. Układ usuwania azotanów przewidzieć i wykonać na dopływ nadawy 30 m<sup>3</sup>/h, z tym że w chwili obecnej zamontować należy membrany w ilości dostosowanej do strumienia nadawy 22,8 m<sup>3</sup>/h (wydajność pompy zasilającej układ wyregulować przetwornicą częstotliwości). Wydajność końcowa tj. dopływ do zbiorników retencyjnych – będzie niższa niż 22,8 m<sup>3</sup>/h (minimum 17 m<sup>3</sup>/h) i wynika z konieczności odprowadzania koncentratu z układu membranowego. Zdolność dobową produkcji wody pitnej musi wynosić minimum 250 m<sup>3</sup>/d. Wydajność układu dystrybucji wody trafiającej do sieci wodociągowej musi wynosić minimum 41 m<sup>3</sup>/h bez pompy rezerwowej. Instalacja technologiczna powinna cechować się energooszczędnością oraz prostotą działania. Poza automatycznym działaniem stacji, należy umożliwić Użytkownikowi ręczne - w tym zdalne - sterowanie pracą obiektu.

Retencja wody uzdatnionej musi zapewnić nieprzerwane dostawy wody do odbiorców na cele bytowe – gospodarcze w okresie szczytowych rozbiorów.

Retencja wody uzdatnionej oraz możliwości techniczne pompowni sieciowej muszą uwzględniać zabezpieczenie przeciwpożarowe w sieci wodociągowej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. 2009 nr 124 poz. 1030).

Przyjęta technologia uzdatniania wody musi zagwarantować osiągnięcie parametrów jakości wody uzdatnionej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. W szczególności obniżyć należy stężenie azotanów w wodzie kierowanej do sieci wodociągowej do poziomu około 25 mg/L.

Wszystkie elementy i urządzenia kontaktujące się z wodą pitną muszą posiadać ważny Atest NIZP-PZH dopuszczający do kontaktu z wodą pitną.

Wszelkie wyroby budowlane, materiały, urządzenia muszą posiadać dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

## **1.7. Odpowiedzialność Wykonawcy**

Wykonawca odpowiada w pełni za osiągnięcie celów opisanych w PFU. Przedstawione dane, dokumenty, badania, decyzje, uzgodnienia są wyłącznie materiałem wyjściowym dla Wykonawcy do sporządzenia własnych opracowań i wykonania zadania.

W załączniku numer 8 przedstawiono planowany sposób podziału działki 81/27. Planowany podział należy uwzględnić przy ustalaniu lokalizacji stacji uzdatniania wody. Lokalizację SUW uzgodnić z Zamawiającym.

Ostateczna ilość robót zostanie ustalona na podstawie sporządzonej przez Wykonawcę dokumentacji projektowej budowlanej i wykonawczej. W przypadku rozbieżności w zakresie koniecznym do wykonania robót w ramach wskazanych elementów w stosunku do założeń przyjętych w PFU, Wykonawca powiadomi o tym Inspektora Nadzoru oraz Zamawiającego, lecz nie będzie rościł praw do dodatkowego wynagrodzenia.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca winien dokonać szczegółowej analizy istniejących problemów i na tej podstawie zaproponować sposób osiągnięcia zakładanych parametrów. Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia własnych obliczeń i badań konstrukcyjnych oraz technologicznych.

Przed złożeniem oferty Wykonawca zobowiązany jest do zaznajomienia się z:

- przedstawionymi wymaganiami Zamawiającego,
- warunkami na terenie budowy i w jego otoczeniu (ukształtowanie terenu, warunki hydrologiczne, warunki klimatyczne itp.),
- możliwościami dostawy mediów dla zaplecza budowy,
- sposobem zapewnienia dostaw wody, wykonania układów zastępczych.

## **1.8. Ciągłość dostaw wody do odbiorców**

Roboty muszą być prowadzone z zachowaniem ciągłości dostaw wody uzdatnionej do odbiorców. Wykonawca będzie współpracował w tym zakresie w Użytkownikiem. Rozbiórka lub usuwanie elementów sieci wodociągowych będących w eksploatacji jest niedopuszczalna poza momentem włączenia przedmiotowej stacji uzdatniania wody do systemu dystrybucji wody, po uprzednim uzgodnieniu zakresu prac i terminów z Zamawiającym.

### **Uwagi szczególne dotyczące ciągłości dostaw wody:**

- dopuszcza się przerwy w podawaniu wody do sieci wodociągowej wyłącznie w momencie newralgicznych przełączeń,
- ze względu na duże zapotrzebowanie wody w okresie dni wolnych od pracy, Zamawiający wymaga w tym okresie niezakłóconych dostaw wody do odbiorców,
- każdorazowa przerwa w dostawie wody do odbiorców musi zostać uzgodniona i zaakceptowana przez Użytkownika.

## **1.9. Elementy towarzyszące realizacji robót**

Wykonawca na własny koszt zorganizuje własne zaplecze budowy. Rozliczenie za zużytą wodę, odprowadzone ścieki oraz energię elektryczną na cele budowy zostanie wykonane na koszt i staraniem Wykonawcy. W przypadku udostępnienia mediów przez Zamawiającego ich rozliczenie nastąpi na podstawie liczników zamontowanych na koszt Wykonawcy. Obecnie sieć wodociągowa jest oddalona od miejsca budowy stacji uzdatniania wody o około 300 metrów, stąd Wykonawca musi zapewnić na własny koszt miejsce zmagazynowania wody na cele budowlane oraz na cele socjalno-bytowe pracowników. Przedmiotowa stacja uzdatniania wody nie ma także bezpośredniego dostępu do sieci kanalizacji sanitarnej – należy przewidzieć rozwiązania tymczasowe sanitariatów oraz gromadzenie i wywóz ścieków w czasie realizacji przedsięwzięcia. Analogicznie przedmiotowa stacja uzdatniania wody nie ma aktualnie dostępu do energii elektrycznej – należy przewidzieć zasilanie placu budowy za pomocą agregatu prądotwórczego.

Podczas prac ziemnych, Wykonawca usunie wszystkie rurociągi/kable/urządzenia, które nie będą użytkowane po zakończeniu robót.

Wszelkie odpady powstałe w trakcie prowadzenia prac Wykonawca utylizuje, bądź przekazuje wyspecjalizowanemu przedsiębiorstwu na własny koszt. Nadmiar ziemi z wykopów Wykonawca zutylizuje/przekaże na własny koszt. Wykonawca okaże stosowne dokumenty przekazania/utylizacji wszelkich odpadów z terenu budowy. Zamawiający nie wskazuje miejsc wywozu odpadów.

## **1.10. Wymagane rozwiązania techniczne i materiałowe**

Dla zapewnienia jak najwyższej jakości wykonanych robót, ustanowiono wymagania jakościowe dla materiałów oraz minimalne standardy rozwiązań technicznych.

### **Wymagania dotyczące przepustnic**

- Międzykołnierzowe w krótkiej zabudowie, na ciśnienie nominalne PN10,
- 100% szczelność przepustnic zapewniona dla ciśnień roboczych DP=10bar, wykonanie testów dla 110% wartości PN ( 1,1 x 10 bar),
- Korpus: 1-częściowy, wykonany z żeliwa szarego ,pokryty antykorozyjnie powłoką z poliestru,
- Dysk: odlew ze stali kwasoodpornej w klasie AISI 316, z polerowanymi krawędziami zapewniającymi 100% szczelność oraz długą żywotność manszecie gumowej gniazda
- Manszeta gumowa gniazda: wykonana z EPDM, posiadająca na swych bocznych powierzchniach zatopiony pół-oring, zapewniający szybkie doszczelnienie powierzchni bocznych manszety z przylgą kołnierzową
- Trzpień: 1-częściowy, przelotowy, mocowany w dysku wewnątrz za pomocą zamka w kształcie podwójnej litery „D”. Wykonanie bez dodatkowych mocowań zewnętrznych typu: kołki, śruby itp. Materiał trzpienia stal AISI 416
- Łożyszkowanie trzpienia: łożysko górne wykonane z wysoko odpornego na naprężenia acetalu, zapewniające długoletnią, bezobsługową pracę zaworu

- Kształt trzpienia do połączeń z siłownikiem lub dźwignią/przekładnią w kształcie podwójnej litery „D”.

#### **Wymagania dotyczące napędów elektrycznych do sterowania pracą przepustnic**

- zasilanie 1 fazowe 230V/50Hz
- praca ręczna: do ustawiania napędu lub przesterowania w razie awarii, kółko ręczne nie obraca się podczas pracy silnika,
- napędy wyposażone w integralny układ sterowania zabudowany na napędzie,
- klasa szczelności IP68 zgodnie z EN 60 529, metalowy korpus zabezpieczony antykorozyjnie w klasie C5-M wg ISO 12944-6,
- możliwość parametryzacji przy użyciu komputera lub telefonu z możliwością zabezpieczenia nastaw w pliku, możliwość zabezpieczenia dostępu hasłem,
- nastawialna szybkość zamykania/otwierania armatury w dowolnym momencie eksploatacji, napędy zmiennie-prędkościowe, łagodny rozruch i łagodne zatrzymanie, nastawialny czas zamykania/otwierania w zakresie 8-80s,
- pomiar momentu na całej drodze pracy elektrycznej, nastawialna wartość momentu wyłączeniowego,
- sygnalizacja świetlna otwarcia/zamknięcia/błędu na napędzie, oraz możliwość lokalnego przesterowania elektrycznego,
- mechaniczny wskaźnik położenia, działanie w pracy elektrycznej oraz w pracy ręcznej bez napięciowej,
- sterowanie: otwórz/zamknij - binarne 24VDC,
- sygnały zwrotne: potwierdzenie otwarcia/zamknięcia, sygnał zwrotny położenia 4-20mA
- wyjście napięcia pomocniczego dla zasilenia wejść sterujących.

#### **Wymagania dotyczące przepływomierzy elektromagnetycznych**

- Wersja kołnierzowa
- Kompaktowa budowa czujnika
- Przetwornik w wykonaniu antykorozyjnym
- Obudowa: Rozdz., Aluminiowa, lak. Proszkowo
- Materiał wykładziny: poliuretan
- Przyłącze procesowe: PN16, stal węglowa, kołnierz luźny - EN1092-1 (DIN2501)
- Elektrody: 1.4435/316L, elektrody stożkowe
- Kalibracja przepływu: 0.5%

#### **Wymagania dotyczące kaskad napowietrzających (podano parametry pojedynczego urządzenia)**

- materiał PP, PE (kolor biały, lub jasny szary)
- konstrukcja złożona z trzech segmentów, łączonych kołnierzowo,
- segment górny – wlot wody surowej - o wysokości 500 mm i średnicy 500 mm. Demontowalna pokrywa umożliwiająca inspekcję i czyszczenie wnętrza kaskady. W dnie segmentu umiejscowione rurki zapewniające równomierny rozptyw wody na ruszty

rozdeszczające. Wodowskaz zamontowany boczniowo, informujący o poziomie wody w segmencie. Dopływ do kaskady – kołnierz DN100 PN10. Dopływ realizować w sposób ograniczający natlenienie wody w górnym segmencie.

- segment środkowy – rozdeszczający – o wysokości 1400 mm i średnicy 500 mm. Wewnątrz 4 poziomy rusztów rozdeszczających, montowanych pod kątem 90 stopni względem siebie. Ruszty napowietrzające wykonane z rur PP o średnicy 25 mm, spawanych po obwodzie. Światło pomiędzy rurkami rozdeszczającymi 35 mm. Ruszty oparte na półkach, nie mocowane na stałe do kaskady. Z boku segmentu włącz rewizyjny umożliwiający wyjęcie wszystkich rusztów i ich czyszczenie poza kaskadą. W dolnej części układ rozprowadzający powietrze do kaskady, zapobiegający dostawianiu się wody do kanału powietrza dopływającego.

- segment dolny – zbiornik reakcji. Zbiornik prostopadłościenny, o wymiarach AxBxH 1200 x 1250 x 1200 mm. Objętość całkowita brutto zbiornika 1,8 m<sup>3</sup>. Na zbiorniku zamontowane króćce do montażu sond poziomu, króciec spustowy 2" ze złączem STORZ 52 oraz króciec ssawny pomp pośrednich DN100 PN10.

#### **Wymagania dotyczące filtrów ciśnieniowych (podano parametry pojedynczego urządzenia)**

- materiał – stal czarna zabezpieczona antykorozyjnie przez lakierowanie – od wewnątrz farba z atestem PZH do kontaktu z wodą pitną, od zewnątrz farba do ochrony trwałej w kolorze niebieskim,
- ciśnienie dopuszczalne pracy: 6 bar,
- temperatura dopuszczalna: 50°C,
- filtr wsparty na 3 szt. podpór,
- średnica: DN 1400,
- jednostkowa powierzchnia filtracji: 1,54 m<sup>2</sup>,
- typ: filtr ciśnieniowy pionowy,
- wysokość części płaszczowej (cylindrycznej): 1500 mm,
- całkowita wysokość filtra: ~3200 mm,
- włązy rewizyjne:
  - zasypowy, górny: eliptyczny 320/420 mm,
  - boczny: DN 400 – na windzie,
  - dolny: DN 400 – kołnierzowy,
- średnica króćców przyłączeniowych: DN100,
- dno drenażowe: płaskie, grzybkowe – grzybki z długą nóżką, ze szczeliną podłużną, pozwalającą równomiernie rozprowadzić medium płuczące po całym dnie drenażowym płytowym, nie dopuszcza się zmian na inny typ konstrukcji dna drenażowego,
- grzybki filtracyjne – wykonane z tworzywa sztucznego – PP, ze szczeliną filtracyjną 0,5 mm (rozstaw dla układu trzech dysz: - trójkąt równoboczny o boku 120 mm,
- wizjer umożliwiający kontrolę stanu złoża filtracyjnego bez otwierania włązu filtra,
- ilość grzybków nie mniejsza niż 50 grzybków na każdy m<sup>2</sup> dna drenażowego, stosunek powierzchni szczelin do powierzchni filtra nie mniejszy niż 1,2 %,

- grzybki powinny być rozłożone w równych odstępach po całym dnie drenazowym (na całej powierzchni filtra ciśnieniowego)

### **Wymagania dotyczące złoża filtracyjnego chalcedonitowego**

Podstawowe parametry fizyko – chemiczne są następujące:

- średnica ziaren w zakresie od 0,8 do 2,0 mm,
- gęstość właściwa:  $2.620 \div 2670 \text{ kg/m}^3$ ,
- gęstość nasypowa:  $850 \div 1.100 \text{ kg/m}^3$ ,
- porowatość ziaren: do 30 %,
- nasiąkliwość:  $4 \div 10 \%$ ,
- wytrzymałość na ściskanie:  $60 \div 120 \text{ MPa}$ ,
- podstawowy związek tworzący złożo:  $\text{SiO}_2$  (bezpостaciowa),
- procentowa zawartość podstawowego związku –  $\text{SiO}_2$ :  $97,7 \div 98,9 \%$ ,
- pozostałe składniki:
  - $\text{Al}_2\text{O}_3$ :  $0,24 \div 0,84 \%$ ,
  - $\text{MgO}$ :  $0,06 \div 0,7 \%$ ,
  - $\text{CaO}$ :  $0,035 \div 0,04 \%$ ,
  - $\text{Fe}_2\text{O}_3$ :  $0,02 \div 0,3 \%$ ,
  - $\text{K}_2\text{O}$ :  $0,1 \div 0,5 \%$ .
  - $\text{TiO}_2$ :  $0,02 \div 0,06 \%$ .

### **Wymagania dotyczące złoża katalitycznego do usuwania manganu**

- wygląd: brunatno – czarny granulat,
- granulacja:  $0,8 \div 2,5$  lub  $1,0 \div 3,0 \text{ mm}$ ,
- ciężar nasypowy:  $2,1 \text{ t/m}^3$ ,
- zawartość Mn: min. 55 %,
- zawartość  $\text{MnO}_2$ : min. 80 %,
- zawartość  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ : max. 3,2 %,
- zawartość  $\text{SiO}_2$ : max. 3,1 %,
- zawartość  $\text{Al}_2\text{O}_3$ : max. 3,1 %,
- wilgotność: max. 2 %,
- zakres odczynu pH:  $6,5 \div 9,0$ .

### **Wymagania dotyczące dmuchawy płuczającej**

- dmuchawa bocznokanałowa,
- wydajność  $120 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- spręż 600 mbar,
- moc silnika 5,5 kW,
- obudowa dźwiękochłonna,
- zawór przeciążeniowy w komplecie z urządzeniem.

**Wymagania dotyczące pompy głębinowej**

- wykonanie – stal AISI 304,
- wydajność 30 m<sup>3</sup>/h,
- wysokość podnoszenia około 35 m H<sub>2</sub>O,
- moc silnika 5,5 kW,

**Wymagania dotyczące pompy płuczającej**

- normalnie ssąca, jednostopniowa pompa odśrodkowa, pozioma,
- konstrukcja typu back pull-out,
- króciec tłoczny usytuowany w osi pionowej, nad króćcem ssawnym,
- nominalny punkt pracy oraz główne wymiary zgodne ze standardem DIN - EN 733,
- wydajność minimum 60 m<sup>3</sup>/h przy wysokości podnoszenia 12 m H<sub>2</sub>O,
- minimalny wskaźnik efektywności MEI nie mniejszy niż 0,70,
- sprawność silnika została IE3, zgodnie z IEC 60034-30-1,
- prędkość obrotowa 1440 obr./min.,
- moc silnika maks. 3,0 kW.

**Wymagania dotyczące zaworów odpowietrzająco – napowietrzających (podano parametry pojedynczego urządzenia)**

- obudowa, części wewnętrzne, pływak – stal nierdzewna AISI 316,
- siedzisko – FPM,
- uszczelnienie – EPDM,
- temperatura maksymalna 130°C,
- wysokość całkowita maksimum 150 mm,
- przyłącze zasilające – mufa 3/4”,
- odpływ – nypel 1/2”,
- wydajność 2,8 Nm<sup>3</sup>/h przy różnicy ciśnień 1,0 bar,
- zakres ciśnienia pracy 0-6 bar.

**Wymagania dotyczące lampy UV wody tłoczona do sieci wodociągowej**

- wydajność minimum 80 m<sup>3</sup>/h,
- króćce DN125 PN10,
- dawka promieniowania UV e= 400 J/m<sup>2</sup>,
- transmisja UV wody, T1cm =95%,
- promienniki niskociśnieniowe amalgamatowe,
- szafa zasilająca zintegrowana z urządzeniem,
- materiał reaktora – stal AISI 316L,
- 3 promienniki o mocy około 400 W każdy,
- żywotność promienników 16 000 h,
- czujnik natężenia promieniowania UV,
- czujnik temperatury reaktora,
- przyłącza reaktora w układzie „U”.



**Pompy zasilające sieć wodociągową (podano parametry pojedynczego urządzenia)**

- pompa pionowa wielostopniowa,
- budowa typu in-line,
- moc silnika pompy maks. 2,2 kW,
- pompa 3 stopniowa,
- wydajność minimum 10,3 m<sup>3</sup>/h przy ciśnieniu minimum 4,0 bar,
- minimalny wskaźnik efektywności MEI nie mniejszy niż 0,70,
- prędkość obrotowa 2900 obr./min.,
- średnica króćców ssawnego i tłocznego DN40,
- wał, wirnik, komora, płaszcz zewnętrzny – stal nierdzewna AISI 304.

**Pompa zasilająca układ nanofiltracji**

- pompa pionowa wielostopniowa,
- budowa typu in-line,
- moc silnika pompy maks. 11 kW,
- wydajność minimum 30 m<sup>3</sup>/h przy ciśnieniu minimum 9,0 bar,
- zabezpieczenie silnika PTC,
- minimalny wskaźnik efektywności MEI nie mniejszy niż 0,70,
- prędkość obrotowa 2900 obr./min.,
- średnica króćców ssawnego i tłocznego DN165,
- wał, wirnik, komora, płaszcz zewnętrzny – stal nierdzewna AISI 304.

**Wymagania dotyczące membran nanofiltracji**

- dedykowane do usuwania m.in. azotanów z wody,
- odrzut soli MgSO<sub>4</sub> > 97%,
- Odrzut soli NaCl > 89-95%,
- przepływ permeatu około 40 m<sup>3</sup>/d,
- tolerancja na chlor <0,1 mg/L,
- max. SDI<sub>5</sub> < 5,
- max. mętność 1 NTU,
- odczyn w trakcie płukania 1-12 pH,
- max. ciśnienie pracy 21 bar,
- wyposażone w punkt wtrysku chemii.

**Wymagania dotyczące łączników amortyzacyjnych**

- kołnierze: stal nierdzewna AISI 316,
- uszczelka: guma EPDM PN-ISO 1629,
- króćce kołnierzowe PN10,
- ciśnienie rozrywające powyżej 20 bar.

### **Wymagania dotyczące układów dozowania reagentów**

- maksymalna wydajność: 6 L/h,
- ciśnienie tłoczenia: 10 bar,
- zintegrowany pomiar poziomu w zbiorniku, ciśnienia i przepływu,
- wyposażenie w elementy: zbiornik, mieszadło ręczne, tłumik pulsacji (strona ssawna i strona tłoczna), zawór przelewowy, zawór ciśnieniowy, naczynie pomiarowe, zawór dozujący, zestaw montażowy, przewód elastyczny, zawór stopowy, zestaw ssący, czujnik poziomu.

### **Wymagania dotyczące zaworów zwrotnych – woda**

- Zespół zamykania: grzybkowy o krótkim przemieszczeniu wspomagany sprężyną,
- Przyłącza: kołnierze,
- Temperatura pracy:
  - min. -10°C
  - max. +100°C
- Pozycja montażu: praca w dowolnym położeniu
- Media: czyste ciecze
- Zgodność z normami:
  - PED 97/23/CE: Dyrektywa ciśnieniowa

### **Wymagania dotyczące zaworów zwrotnych – powietrze**

- Zespół zamykania: elastyczna membrana mocowana na gnieździe z blachy perforowanej (przepływ przez otwory odpowiada przepływowi przez przekrój nominalny),
- Przyłącza : gwint wewnętrzny (BSP),
- Pozycja montażu: praca w dowolnym położeniu
- Media: czyste ciecze i gazy
- Zgodność z normami:
  - PED 97/23/CE: Dyrektywa ciśnieniowa
  - NFE 03-005, ISO228: Połączenia gwintowane

### **Wymagania dotyczące pomp głębinowych**

Wielostopniowe pompy głębinowe do wody surowej ze stali nierdzewnej z przewalajnymi silnikami z uzwojeniem izolowanym PVC, łożyskami samosmarującymi, napełnione mieszkanką wody i glikolu. Pompy muszą posiadać zintegrowane zabezpieczenie przed przepływem zwrotnym oraz niemufowany kabel o długości min. 2 m.

- Temperatura przetłaczanej cieczy: od 3 do 30°C,
- Max. zawartość piasku: 50 g/m<sup>3</sup>,
- Stopień ochrony: IP 68,
- Rozruch bezpośredni,
- Wirnik diagonalny,
- Hydraulika pompy ze stali nierdzewnej 1.4301,
- Wał pompy ze stali nierdzewnej 1.4057,
- Obudowa silnika ze stali nierdzewnej 1.4306.

### **Wymagania dotyczące pomp poziomych**

Jednostopniowa dławnicowa pompa wirowa o konstrukcji blokowej do ustawienia na fundamencie. Odporna na drgania, zapewniająca cichą pracę konstrukcja blokowa z latarnią i sztywno połączonym silnikiem standardowym (silnik znormalizowany). Z niezależnym od kierunku obrotów mieszkowym uszczelnieniem mechanicznym z wymuszonym opływem oraz wirnikiem redukującym kawitację. Kołnierze z przyłączami pomiarowymi ciśnienia R 1/8. Korpus pompy i latarnia z powłoką kataforetyczną. W wersji standardowej silniki w klasie IE3 lub lepszej.

Wykonanie materiałowe pompy:

- Korpus pompy: EN-GJL-250,
- Wirnik : EN-GJL-200,
- Latarnia: EN-GJL-250,
- Wał pompy: 1.4122,
- Uszczelnienie mechaniczne.

### **Wymagania dotyczące pomp pionowych wielostopniowych**

Wysokosprawną, wysokociśnieniową, pionową pompą wirową z króćcami In-line. Wał pompy i wał silnika są ze sobą połączone sprzęgłem łukowym. Oddzielne łożysko toczne latarni zapewnia optymalne przejęcie sił osiowych.

Minimalny wymagany standard materiałowy pomp:

- Wirnik ze stali nierdzewnej 1.4301
- Korpus pompy z żeliwa szarego z powłoką kataforetyczną EN-GJL 250
- Wał ze stali nierdzewnej 1.4057
- Pierścień o-ring z EPDM
- Rura osłonowa ze stali nierdzewnej 1.4301

Minimalne wymagania parametrów pomp:

- Temperatura przetłaczanej cieczy +3...+50 °C
- Stopień ochrony IP 55
- Poziom sprawności silnika IE3 lub lepsza.

### **Wymagania dotyczące kanałów grawitacyjnych PVC**

Instalację kanalizacyjną wykonać z rur z PVC-U, SN8, litych, łączonych kielichowo na uszczelki gumowe olejodoporne z elastomeru NBR typu BL, produkowanych zgodnie z normami PN-EN 1401-1:2009, PN-EN 476:2011, PN-EN 681-1:2002/A3:2006 oraz PN-EN 681-2:2003/A2:2006.

Podstawowe cechy rur:

- wszystkie rury powinny posiadać jednolitą pod względem odcienia i intensywności na całej powierzchni barwę,
- każda rura powinna mieć trwałe znakowanie na korpusie identyfikujące numer partii produkcyjnej, materiał i średnicę,
- rury powinny być wyposażone w uszczelki z dodatkowym pierścieniem stabilizującym. Konstrukcja tego typu uszczelek, zapobiega ich wysuwaniu się z rowka kielicha w czasie

wykonywania połączenia. Ponadto charakteryzuje się zwiększoną szczelnością zarówno na nadciśnienie jak i podciśnienie (typu DIN-Lock lub System-SK),

- kształtki powinny być pakowane w sposób zabezpieczający przed utlenianiem ich powierzchni tak, by przed montażem konieczne było tylko ich czyszczenie bez zdzierania warstwy utlenionej. Kształtki powinny być pakowane w przezroczyste worki foliowe dla ułatwienia identyfikacji wyrobu w opakowaniu.

### **Wymagania dotyczące rurociągów PEHD**

Rury PE100, SDR17, PN10, łączone poprzez zgrzewanie doczołowe i elektrooporowe, produkowane zgodnie z normami PN-EN 12201-2:2011 oraz spełniając wymagania:

- wszystkie rury powinny posiadać jednolitą pod względem odcienia i intensywności na całej powierzchni barwę,
- każda rura powinna mieć trwałe znakowanie na korpusie identyfikujące numer partii produkcyjnej, materiał i średnicę,
- kształtki powinny być pakowane w sposób zabezpieczający przed utlenianiem ich powierzchni tak, by przed montażem konieczne było tylko ich czyszczenie bez zdzierania warstwy utlenionej. Kształtki powinny być pakowane w przezroczyste worki foliowe dla ułatwienia identyfikacji wyrobu w opakowaniu.

### **Wymagania dotyczące studni betonowych**

Betonowe studnie rewizyjne, produkowane w technologii umożliwiającej uzyskanie zindywidualizowanych i jednocześnie w pełni monolitycznych dennic betonowych, zgodnie z normą PN-EN 1917, PN-EN-1917:2004, PN-EN- 476, PN-EN-1610:2002, PN-EN-752 cz.1-7. Podstawowe cechy studni:

- klasa ekspozycji XA1 ,
- beton klasy C35/45 (B45) ,
- nasiąkliwość nie większa od 5 % ,
- szerokość rozwarcia rys do 0,1 mm ,
- wskaźnik w/c nie większy od 0,45 ,
- maksymalna zawartość chlorków 1% w stosunku do masy cementu ,
- beton powinien być zwarty i jednorodny we wszystkich elementach także w kiniecie (o parametrach jw.) ,
- do produkcji elementów studzienek stosować należy cement siarczanoodporny zgodnie z PN-EN 197-1 ,
- ze względu na skład ścieków stosować należy uszczelki wykonane elastomeru SBR lub EPDM spełniające wymagania EN 681-1 ,
- studzienki powinny być wyposażone w stopnie żłazowe pokryte tworzywem sztucznym, zaleca się stosowanie stopni pokrytych tworzywem w jaskrawym kolorze ,
- minimalna siła wyrywająca stopień nie powinna być mniejsza od 5 kN ,
- grunt pod podstawą studzienki należy zagęścić do wskaźnika I s- 0,98, moduł odkształcenia wtórnego do pierwotnego dla tego gruntu nie może być większy od 2,2,

- pozostałe wymagania zgodnie z normą PN-EN 1917, PN-EN 476, PN-EN 1610, PN-EN 12063, PN-B-10736 oraz PN-EN 752.

- wąż kanałowy żeliwny dwu – otworowy (żeliwo szare EN GJL200 zgodne z normą EN 124), okrągły o prześwicie 600 mm, z wypełnieniem betonowym, bez otworów wentylacyjnych (beton C40/45), z wkładką tłumiącą (EPDM), wysokość korpusu 150 mm, o obciążeniu dostosowanym do jego lokalizacji, nie mniej jednak niż klasy B125

### **Wymagania dotyczące studni rewizyjnych tworzywowych**

Wymagania wg norm: PN-EN 13598-2:2009, PN-EN 124:2000, PN-EN 476:2011 , PN-EN 681-A3:2006, PN-B-10729:1999 i PN-EN 2001

Studnie niewłazowe, średnicy minimum DN 425 mm, składające się z trzech podstawowych elementów:

- kinety czyli podstawą studni z wyprofilowanym korytem , produkowane z polipropylenu jako elementy monolityczne z dodatkową dennicą po stronie zewnętrznej i dodatkowymi nastawnymi kielichami.
- rur karbowanych stanowiących komin studzienki , wykonanych z polipropylenu o sztywności obwodowej SN 4-8
- zwieńczeń w postaci włączów żeliwnych do studni DN 425, montowanych na teleskopie, spełniających wymagania normy PN-EN 124: 2000

Studnia posiada nastawne kielichy, które pozwalają na sferyczną zmianę ustawienia rury połączeniowej o  $\pm 7,5$  stopni. Zastosowane króćce połączeniowe przy kinetach pozwalają na zamontowanie studni  $\phi$  425 mm na kanałach z rur gładkościennych (np. z PVC-U ,PP ) oraz z rur dwuściennych.

Nie dopuszcza się montażu na studniach DN 425 mm włączów montowanych na manszetach średnicy DN 315.

W przypadku zagłębienia studni pow. 1,6 m należy zastosować studnie tworzywowe średnicy min. DN 600.

### **Wymagania dotyczące zasuw miękkouszczelnionych kołnierzowych**

- zabudowa krótka, F4; DN40-800;

- testy : próba szczelności wodą wg PN-EN 1074-1 i 2/PN-EN 12266 oraz próba momentu obrotowego zamykania; obie próby dla wszystkich produkowanych zasuw;

- korpus i pokrywa: z żeliwa sferoidalnego (GGG-50), z powłoką ochronną z farb epoksydowych wg wymogów GSK-RAL, o min. grubości 250  $\mu$ m;

- wymagane jest wykazanie oznakowania zasuw iż zostały one wykonane w reżimie utrzymania jakości przewidzianym wymogami norm RAL-GZ 662, przez przedłożenie aktualnych certyfikatów produktowych np. GSK-RAL;

- wymagane jest przedstawienie podpisanych przez instytucję wystawiającą certyfikat lub jej uznanego partnera wszystkich wyników badań przewidzianych wymogami norm RAL-GZ 662 z ostatniego roku potwierdzające utrzymanie jakości procesu produkcji, zarówno w przypadku przedstawienia certyfikatu wystawionego przez instytut RAL GSK, jak i równoważnego.

- odlew korpusu z oznakowaniem określającym: producenta, średnicę DN, ciśnienie nominalne i materiał korpusu;
- śruby pokrywy wykonane ze stali nierdzewnej, całkowicie schowane w gniazdach i zabezpieczone masą plastyczną na gorąco;
- uszczelka połączenia pokrywy i korpusu: z gumy EPDM, zagłębiona w rowku w pokrywie;
- trzpień zasuw wykonany ze stali nierdzewnej z gwintem walcowanym na zimno, z ogranicznikiem posuwu klina;
- trzpień odizolowany, na całej długości, od kontaktu z żeliwem pokrywy;
- uszczelnienie trzpienia 3-sekcyjne: uszczelka wargowa z gumy EPDM stanowiąca główne uszczelnienie zasuw, min. 4 o-ringi doszczelniające w sekcji suchej oraz pierścień zgarniający z gumy NBR;
- uszczelnienie trzpienia, dla zasuw powyżej DN400, wymienne pod ciśnieniem,
- możliwość opcjonalnego zamontowania by-passu dla zasuw od średnicy DN500;
- przelot zasuw: pełen, równy średnicy nominalnej i bez zawężeń;
- klin wykonany z żeliwa sferoidalnego (GGG-50), nawulkanizowany zewnątrz i wewnątrz, powłoką z gumy EPDM o min. grubości 1,5 mm;
- prowadnice klina wewnątrz wzmocnione wkładką z odpornego na ścieranie tworzywa sztucznego nawulkanizowane, współpracujące z rowkami w korpusie;
- nakrętka klina wykonana z mosiądzu, na stałe połączona z klinem,
- przelot przez komorę klina cylindryczny na całej długości i nie zawężony na końcu;

### **Wymagania dotyczące nadziemnych hydrantów ppoż.**

- gniazdo brązowe napawane, stanowiące monolityczną bryłę z korpusem dolnym, odporne na zarysowania i uszkodzenia powierzchni,
- samoczynne całkowite odwodnienie z chwilą pełnego odcięcia przepływu,
- zawór napowietrzający usytuowany w pokrywie, umożliwiający odwodnienie hydrantu ,
- trzpień ze stali nierdzewnej z walcowanym gwintem i scalonym kołnierzem trzpienia,
- uszczelnienie trzpienia o-ringowe, strefa o-ringowego uszczelnienia korka odseparowana od medium,
- element odcinająco-zamykający (grzyb) całkowicie nawulkanizowany gumą EPDM,
- współczynnik  $K_v > 80 \text{ m}^3/\text{h}$  - dla 1x75;  $K_v > 140 \text{ m}^3/\text{h}$  - dla 2x75,;
- czas odwodnienia  $< 15 \text{ min}$ ,
- pozostałość wody  $< 100 \text{ ml}$  - dla DN80,
- początek otwarcia  $< 3,5 \text{ obr.}$  ; pełne otwarcie po 8 obr.,
- ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej odpornej na UV, minimum 250 mikronów wg normy PN-EN 14901,
- odporny na środki dezynfekcyjne (sugerowany roztwór NaOCl),
- połączenia kołnierzowe i przyłącz wg. PN-EN 1092-2 (DIN 2501), ciśnienie PN10, PN16,
- nasady 2xB 75 wg DIN 14318,
- klucz sterujący wg PN-89/M-74088,
- zgodność wyrobu z PN-EN 1074-1 i PN-EN 1074-6 oraz PN-EN 14384 TYP A,
- znakowanie hydrantu odpowiada wymaganiom normy: PN-EN 19, PN-EN 1074.

### **Wymagania dotyczące rozdzielnic głównej SUW:**

Na bazie modułowych łączonych szaf energetycznych z blachy stalowej, posadowiona na cokołach wys. 100 mm, zlokalizowana w pomieszczeniu budynku SUW Zawonia, z której zasilane i zabezpieczane będą wszystkie urządzenia technologiczne zaprojektowane do pracy na obiekcie SUW Zawonia oraz wszystkie instalacje elektryczne.

Rozdzielnica wyposażona w elementy sterownicze w tym przełączniki trybu pracy, przyciski AUTO/REKA oraz START/STOP, diody sygnalizacyjne oraz lokalny panel sterowniczy. Należy umożliwić ręczne załączanie/wyłączanie wszystkich urządzeń technologicznych stacji uzdatniania wody.

Panel sterowniczy – kolorowy graficzny panel operatorski nie mniejszy niż 15” pracujący w sieci Ethernet, służący do bezpośredniego monitorowania stanu pracy urządzeń, umożliwiający odczyty i zmianę parametrów nastaw urządzeń stacji.

Monitoring pracy urządzeń odbywać się będzie na stanowisku dyspozytorskim znajdującym się w siedzibie Zamawiającego, przez oprogramowanie SCADA, które umożliwi wykonanie aplikacji wizualizacyjnej pracy SUW Zawonia.

Zaprojektowana wizualizacja SUW Zawonia wykonana zostanie w oparciu o wytyczne i uzgodnienia z administratorem systemu SCADA użytkowanego przez Zamawiającego, z zachowaniem jednolitego standardu i funkcjonalności.

### **Wymagania dotyczące czujnika mętności wody**

Mętnościomierz online do zastosowań związanych z wodą pitną. Mętnościomierz wymaga podłączenia do uniwersalnego przetwornika cyfrowego.

Mętnościomierz ma wbudowaną funkcję diagnostyki predykcyjnej, która pozwala na wydłużenie czasu eksploatacji. System ten monitoruje jakość wykonywanych pomiarów i informuje o nadchodzących pracach konserwacyjnych na podstawie monitoringu wewnętrznych podzespołów aparatury i kontroli wymagań serwisowych.

Dane techniczne mętnościomierza:

- Źródło światła: Urządzenie laserowe klasy 1 z wbudowanym laserem 850 nm (ISO), maks 0,55 mW,
- Zakres pomiarowy: ISO: 0 - 1000 NTU / FNU / TE/F / FTU; 0 - 100 mg/L; 0 - 250 EBC
- Dokładność:  $\pm 2$  % lub 0,01 NTU od 0 - 40 NTU;  $\pm 10$  % odczytu od 40 - 1000 NTU w oparciu o pierwszorzędowy formazynowy wzorzec mętności,
- Rozdzielczość: 0,0001 NTU / FNU / TE/F / FTU / EBC
- Powtarzalność: Tolerancja: 1 % odczytu lub  $\pm 0,002$  NTU (Laserowy mętnościomierz dla niskiego zakresu) lub  $\pm 0,0006$  NTU (Laserowy mętnościomierz online dla niskiego zakresu o ultrawysokiej precyzji) na formazynie przy 25 °C, zależnie od tego, która z wartości jest większa,
- Jednostki: NTU, FNU, TE/F, FTU, EBC
- Temperatura próbki: 2 - 60 °C
- Ciśnienie próbki: maks. 6 bar, w porównaniu z powietrzem w zakresie temperatur próbki od 2 do 40 °C

### **Wymagania dotyczące czujnika stężenia chloru wolnego w wodzie**

Sygnały alarmowe: Niski i wysoki poziom chloru. Brudna komórka. Niski i wysoki przepływ próbek.

Certyfikaty: Zgodność z normami CE: EN 61326-1, CISPR 11, EN 50581, ACMA RCM

Ciśnienie na wlocie: 0,3 - 5,2 bar doprowadzane do filtra siatkowego Y, 0,1 - 0,3 bar doprowadzane do analizatora

Czas cyklu: 2,5 minuty

Dokładność:  $\pm 5\%$  lub  $\pm 0,04$  mg/L (w zależności od tego, która wartość jest większa) od 0 do 5 mg/L  $\text{Cl}_2$   $\pm 10\%$  od 5 do 10 mg/L  $\text{Cl}_2$

Zestaw montażowy: Zestaw montażowy rurki piezometrycznej

Limit detekcji: 0,03 mg/L

Odpyływ: Wąż o średnicy wewnętrznej  $\frac{1}{2}$  cala

Parametr: Chlor, wolny; chlor, całkowity resztkowy

Prędkość przepływu: 60 - 200 mL/min przez przyrząd

Sposób montażu: Montaż naścienny

Stopień ochrony: IP66

Temperatura próbki: 5 - 40°C

Waga: 4,1 kg

Wilgotność: 0 - 90% wilgotności względnej, bez kondensacji

Wlot: Polietylenowa rurka o śr. zewn.  $\frac{1}{4}$  cala, szybkozłączce

Wymiary (wys. x szer. x głęb.): 342 mm x 329 mm x 177 mm

Wymogi energetyczne (napięcie): 12 VDC, maksymalnie 400 mA (zasilane przez sterownik)

Zakłócenia: Inne związki utleniające, takie jak bromek, dwutlenek chloru, nadmanganian i ozon, spowodują dodatnią interferencję. Twardość nie może przekraczać 1000 mg/L  $\text{CaCO}_3$ .

Zakres pomiarowy: 0 - 10 mg/L  $\text{Cl}_2$

Zakres temperatury pracy: 5 - 40°C

Źródło światła: Dioda LED, pomiar przy długości fali 510 nm, długość drogi optycznej 1 cm

Zużycie odczynnika: 0,5 L roztworu buforu i 0,5 L roztworu wskaźnika w ciągu 31 dni

### **Wymagania dotyczące czujnika odczynu pH wody**

Sonda procesowa pH online do pomiaru odczynu wody. Technologia pH wykorzystuje elektrodę procesową i elektrodę odniesienia do dyferencyjnego pomiaru pH względem trzeciej elektrody uziemiającej. Podwójny mostek solny tworzy barierę przed zanieczyszczeniami, co minimalizuje rozcieńczanie roztworu wzorca w kuwecie. Wymienny mostek solny posiada dużą ilość bufora chroniącego elektrodę odniesienia przed trudnymi warunkami procesowymi. Szczelna konstrukcja chroni wbudowany przedwzmacniacz czujnika przed wilgocią.

Dane techniczne czujnika:

- Zakres pomiarowy: 0 – 14 pH

- Dokładność:  $\pm 0,02$  pH

- Czułość:  $\pm 0,01$  pH

- Powtarzalność:  $\pm 0,05$  pH



- Dryft: 0,03 pH przez 24 godziny, nieskumulowany
- Dopuszczalne ciśnienie: maksymalnie 2 bar nadciśnienia
- Materiały stykające się z medium: Stal szlachetna, Ryton, szkło, tytan, uszczelka z tworzywa Viton
- Metoda kalibracji: Dwupunktowa automatyczna, jednopunktowa automatyczna, dwupunktowa ręczna, jednopunktowa ręczna

### **Wymagania dotyczące agregatu prądotwórczego**

- Przystosowany do współpracy układem samoczynnego załączania rezerwy,
- Prądnica:
  - bezszczotkowa,
  - jednołożyskowa,
  - podtrzymanie prądu zwarcowego 270% 10 s,
  - sprawność 90%,
  - zawartość harmonicznych THD <2%,
  - reaktancja  $X_d''$  8%,
  - dokładność regulacji 0,25%,
- Częstotliwość 50 Hz,
- Napięcie 400V,
- Paliwo diesel (EN 590),
- Klasa wykonania G3 wg PN-ISO 8528-5/2018,
- Urządzenie spełnia normy:
  - Dyrektywa Maszynowa 2006/42/WE
  - Dyrektywa Niskonapięciowa 2014/35/UE
  - Kompatybilność Elektromagnetyczna 2014/30/UE
  - Dyrektywa Hałasowa 2000/14/WE
  - Dyrektywa Spalinowa 97/68/WE
  - ISO 8528-1/2018, PN-ISO 8528-5/2018
  - PN-EN ISO 8528-13:2016
  - PN-EN 60204-1
- Magistrala CAN i port USB w standardzie wyposażenia sterownika,
- Podłączenie do internetu poprzez moduł Ethernet, GPRS lub 4G,
- Wsparcie protokołu ModBus oraz SNMP,
- Darmowa aplikacja dla Android lub iOS do podglądu floty agregatów.

### **Wymagania dotyczące systemu SCADA**

Wykonawca zbuduje system SCADA, którego właścicielem będzie Zamawiający i zostaną mu przekazane kody źródłowe.

System SCADA jest nowoczesnym pakietem oprogramowania obsługujący monitoring GPRS dla obiektów gospodarki wodno – ściekowej. System musi umożliwiać kontrolę oraz sterowanie obiektem (w tym zdalne), sterowanie dowolnymi procesami technologicznymi, a także umożliwiać rozbudowę tj. dołączanie innych obiektów z dowolnej branży. System należy

oprzeć na środowisku Windows. System nie może ograniczać w żaden sposób wielkości kontrolowanych obiektów ani rodzajów monitorowanej technologii.

Oprogramowanie wizualizacyjne ma być otwartym systemem klasy SCADA opartym o licencjonowany program dostępny na polskim rynku, którego dystrybutor posiada szerokie grono integratorów. Ze względu na ograniczanie konkurencji, nie dopuszcza się zastosowania „zamkniętych” systemów monitoringu i wizualizacji opartych o „własne” aplikacje poszczególnych firm. Właścicielem systemu SCADA jest Inwestor który posiada kody źródłowe aplikacji i klucze licencyjne potrzebne do samodzielnej rozbudowy aplikacji o kolejne obiekty technologiczne gospodarki wodno-ściekowej na terenie gminy. System SCADA musi umożliwiać bieżący podgląd internetowy przez stronę WWW.

System ma mieć charakter rozproszony tzn. poszczególne funkcje systemu realizować przez pracujące równolegle moduły. Moduły te mają mieć możliwość zainstalowania na różnych stacjach roboczych pracujących w ramach lokalnej sieci komputerowej. Możliwe jest również zainstalowanie wielu modułów na jednej stacji.

System SCADA ma tworzyć model: klient-serwer.

Każdy z modułów systemu SCADA musi pełnić jedną lub dwie podstawowe funkcje:

- Serwera danych,
- Użytkownika danych - klienta.

#### Istotne cechy systemu

- Architektura klient-serwer,
- Elastyczność i skalowalność - wersja jednostanowiskowa lub wielostanowiskowa,
- Możliwość bezpośredniego składowania zbieranych danych w bazie MS SQL Server,
- Rozbudowane możliwości komunikacyjne pozwalające na tworzenie instalacji rozproszonych w ramach sieci LAN, WAN,
- Obsługa szerokiej gamy łącz komunikacyjnych do łączności z urządzeniami obiektowymi (łącza szeregowo bezpośrednie, łącza GSM/GPRS, linie komutowane, łącza radiowe, LAN, WAN).

W ramach inwestycji należy wykonać system monitoringu trybu pracy całego układu technologicznego SUW ze szczególnym uwzględnieniem zapewnienia powiadamiania zdalnego o awariach i anomaliach w pracy urządzeń a w szczególności informacji:

- Zasilanie obiektu,
- Ciśnienie wody na SUW i wyjście na sieć,
- Przepływy wody odnotowane w przepływomierzach,
- Praca/awaria poszczególnych urządzeń,
- Poziom zwierciadła wody w studniach głębinowych,
- Przepływ dozowanych środków chemicznych,
- Parametry jakości wody,
- Stan otwarcia/zamknięcia sterowanej armatury,
- Aktualny stan filtrów, kroki płukania,
- Suchobieg pomp,
- Poziom wody w zbiornikach magazynowych,

- Prędkości obrotowe urządzeń zasilanych przez falowniki,
- Ciśnienie w układzie,
- Dostęp do obiektów SUW i studni głębinowych wraz z instalacją alarmową dźwiękową i świetlną oraz zdalnym powiadamianiem o włamaniu upoważnionego pracownika.

### **Wymagania dotyczące systemu monitoringu CCTV**

Wykonawca wykona system monitoringu przemysłowego CCTV z instalacją kamer CCTV ze wskazaniem obszarów (ilości stref) monitorowania,

- wycena winna uwzględniać kompletne oprzewodowanie pomiędzy obiektami,
- kamery w technologii IP o rozdzielczości min. 2 Mpix oraz wysokiej czułości pracy w nocy,
- dobór serwera monitoringu wizyjnego (z licencją umożliwiającą przyłączenia innych obiektów Zamawiającego),
- transmisja wymiany danych pomiędzy obiektami monitorowanymi w technologii światłowodowej,

Monitoring winien obejmować:

- Ujęcie wody
- Zbiorniki wody
- Bramę główną
- Plac manewrowy
- Budynek technologiczny
- Stacjonarny agregat prądotwórczy (jeżeli będzie zabudowany na zewnątrz)

### **Wymagania dotyczące spawania stali nierdzewnej**

Wszystkie połączenia spawane stali nierdzewnej należy wykonać w podwójnej osłonie gazu obojętnego. Orurowanie poddać trawieniu i pasywacji. Stosować rury i kształtki ze stali co najmniej AISI 316.

## **2. Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu Zamówienia**

### **2.1. Wymagania dotyczące dokumentacji**

Wykonawca opracuje dokumenty obejmujące co najmniej:

- Projekt Budowlany opracowany w zakresie zgodnym z wymaganiami obowiązującej w Polsce ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane, z późniejszymi zmianami obejmujący wszystkie wymagane branże zgodne z zakresem robót dla stacji uzdatniania wody tj. architektoniczną, konstrukcyjno-budowlaną, technologiczną, instalacyjną (w zakresie instalacji sanitarnych, elektroenergetyczną, AKPiA), drogową, zagospodarowanie terenu. Faza projektu budowlanego winna być zakończona uzyskaniem prawomocnej decyzji o pozwoleniu na budowę o ile okaże się to konieczne i wynika z przepisów ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane,
- dokumentację geotechniczną dla ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektu,
- dokumentację wykonawczą dla celów realizacji budowy obejmującą wszystkie wymagane branże zgodne z zakresem robót dla stacji uzdatniania wody tj. konstrukcyjno-budowlaną,

technologiczną, instalacyjną (w zakresie instalacji sanitarnych, elektroenergetyczną, AKPiA), drogową. Dokumentacja powinna być opracowana z uwzględnieniem warunków zawartych w uzyskanych opiniach i uzgodnieniach, jak również szczegółowych wytycznych Zamawiającego,

- przedmiar robót,
- specyfikację techniczną wykonania i odbioru robót,
- w załączniku numer 8 przedstawiono planowany sposób podziału działki 81/27. Planowany podział należy uwzględnić przy ustalaniu lokalizacji stacji uzdatniania wody. Lokalizację SUW uzgodnić z Zamawiającym.
- decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji inwestycji w zakresie budowy magistrali wodociągowych zgodnie z Ustawą o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko oraz zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko,
- pozwolenie wodnoprawne na wykonanie urządzenia wodnego – studni do poboru wód - zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją hydrogeologiczną ujęcia,
- pozwolenie wodnoprawne na pobór wód z ww. studni,
- pozwolenie wodnoprawne na zrzut ścieków przemysłowych do wód w przypadku odprowadzenia odpowiednio podczyszczonych ścieków przemysłowych do rzeki Rów,
- pozwolenie wodnoprawne na zrzut ścieków przemysłowych do sieci kanalizacji sanitarnej – o ile w ściekach przemysłowych znajdować się będą substancje szczególnie szkodliwe dla środowiska wodnego,
- dokumentację powykonawczą z naniesionymi w sposób czytelny wszelkimi zmianami wprowadzonymi w trakcie budowy wraz z inwentaryzacją geodezyjną wykonanych sieci, instalacji i obiektów,
- instrukcje rozruchowe, eksploatacyjne i konserwacji oraz instrukcje BHP i p.poż. dla obsługi w warunkach normalnego użytkowania i sytuacjach awaryjnych,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- uzyskanie pozwolenia na użytkowanie obiektu,
- wszelkie uzgodnienia, decyzje, opinie, zgody – które będą wymagane w toku procedur administracyjnych wymaganych do uzyskania wyżej wymienionych dokumentów.

#### UWAGA

Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji inwestycji w zakresie studni głębinowej jest obecnie uzyskiwana przez Zamawiającego.

Jako podstawę opracowania projektów i wykonania robót należy przyjąć założenia i wymagania przedstawione w Programie Funkcjonalno - Użytkowym,

Przed rozpoczęciem prac Wykonawca zweryfikuje dane wyjściowe do projektowania, przygotowane przez Zamawiającego, wykona na własny koszt wszystkie badania i analizy (w tym technologiczne), inwentaryzacje uzupełniające oraz ekspertyzy techniczne niezbędne dla prawidłowego wykonania Dokumentów Wykonawcy.

Jeżeli prawo lub względy praktyczne wymagają, aby niektóre Dokumenty Wykonawcy były poddane weryfikacji przez osoby uprawnione lub uzgodnieniu przez odpowiednie władze,

to przeprowadzenie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień będzie przeprowadzone przez Wykonawcę na jego koszt przed przedłożeniem tej dokumentacji do zatwierdzenia przez Zamawiającego. Dokonanie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień nie przesądza o zatwierdzeniu przez Zamawiającego, który odmówi zatwierdzenia w każdym przypadku, kiedy stwierdził, że Dokument Wykonawcy nie spełnia wymagań SWZ.

Przez okres realizacji robót Wykonawca musi zapewnić nadzór autorski projektanta. Jeżeli w trakcie prowadzenia robót Wykonawca wniesie zastrzeżenia co do treści niniejszego opracowania, należy poinformować o tym Zamawiającego i Inspektora Nadzoru. Terminy wykonania odpowiednich opracowań zostały podane w SWZ.

### **Uzgodnienia i decyzje administracyjne**

Wykonawca uzyska wszelkie wymagane zgodnie z prawem polskim uzgodnienia, opinie, dokumentacje i decyzje administracyjne niezbędne dla zaprojektowania, wybudowania, uruchomienia i przekazania Zamawiającemu obiektu do użytkowania.

### **Mapy do celów projektowych**

Wykonawca, w zależności od rodzaju robót objętych projektem, jest zobowiązany do uzyskania na swój koszt aktualnych map do celów projektowych na tereny i obiekty objęte zakresem robót przewidzianych w Umowie.

### **Nadzory i uzgodnienia stron trzecich**

Wykonawca winien uwzględnić w cenie wszelkie koszty nadzorów, opinii i sporządzenia dokumentacji wymaganych przez właścicieli obiektów, sieci lub urządzeń. Zatwierdzenie jakiegokolwiek dokumentu przez Nadzór nie ogranicza odpowiedzialności Wykonawcy wynikającej z Umowy.

### **Projekty i koncepcje Zamawiającego**

Przedstawione informacje w PFU są tylko materiałem wyjściowym i pomocniczym dla Wykonawcy do sporządzenia własnych opracowań wykonania zadań wchodzących w skład Umowy. Wykonawca jest zobowiązany do weryfikacji podanych rozwiązań koncepcyjnych i opracowań archiwalnych, poprzez wykonanie własnych obliczeń i badań technologicznych, hydraulicznych i konstrukcyjnych dla przedmiotu Umowy.

Ostateczne ilości elementów przedmiaru zostaną ustalone na podstawie sporządzonej przez Wykonawcę dokumentacji projektowej (projekt budowlany i projekt wykonawczy). W przypadku rozbieżności w zakresie koniecznym do wykonania robót w ramach wskazanych elementów w stosunku do założeń przyjętych w PFU, Wykonawca nie będzie rościł praw do dodatkowego wynagrodzenia.

### **Dostępność placu budowy**

Wszelkie roboty przygotowawcze, tymczasowe, budowlane, montażowe i wykończeniowe będą zrealizowane i wykonane według dokumentacji opracowanej przez Wykonawcę i zatwierdzonej przez Zamawiającego pod kątem wymagań SWZ.

Zamawiający uznaje, że na etapie przygotowania dokumentacji projektowej Wykonawca uzyskuje wszelkie informacje o dostępie do placu budowy (będącego we władaniu Zamawiającego) i trasach dostępu oraz, że projektuje obiekt według pozyskanych informacji.

### **Rozpoczęcie robót**

Warunkiem rozpoczęcia Robót w ramach kontraktu jest zatwierdzenie dokumentów Wykonawcy oraz wypełnienie pozostałych wymagań wynikających z Umowy.

### **Wizytacja terenu budowy**

Przed złożeniem oferty Wykonawca powinien przeprowadzić wizję lokalną terenu budowy oraz jego otoczenia w celu oceny, na własną odpowiedzialność, koszt i ryzyko, wszystkich czynników koniecznych do przygotowania rzetelnej oferty, obejmującej wszelkie niezbędne prace przygotowawcze, zasadnicze i towarzyszące zarówno do prowadzenia robót budowlano – montażowych i instalacyjnych jak i przygotowania projektu i uzyskania niezbędnych uzgodnień, opinii i zezwoleń.

W celu umożliwienia równego dostępu do informacji i wyjaśnienia ewentualnych wątpliwości związanych z przedmiotem zamówienia, a przede wszystkim zapoznania się potencjalnych Wykonawców ze stanem istniejącym i skonfrontowaniu go z zakresem robót przewidzianym w PFU odbędzie się spotkanie potencjalnych Wykonawców z przedstawicielem Zamawiającego wg informacji SWZ.

Udział potencjalnych Wykonawców w przedmiotowej wizji nie jest obowiązkowy, jednakże ze względu na złożoność robót budowlanych wysoce wskazany. Podczas wizji lokalnej nie będą udzielane jakiegokolwiek odpowiedzi na pytania dotyczące SWZ, jednakże po jej zakończeniu Wykonawca może złożyć zapytania do postępowania w sposób określony w SWZ. Powyższe podyktowane jest koniecznością zachowania w postępowaniu zasady uczciwej konkurencji.

## **2.2. Wymagane cechy obiektu dotyczące rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych i wskaźników ekonomicznych**

### **2.2.1. Ujęcie wody – studnia głębinowa**

#### **Próby eksploatacyjne:**

- próbne pompowanie określające szczegółowo parametry pracy studni,
- pobór próbek wody do badań fizykochemicznych (w tym radiologicznych) i mikrobiologicznych w pełnym zakresie,
- analizy technologiczne procesu uzdatniania ujętej wody.

#### **Instalacje technologiczne:**

Zakres robót budowlanych:

- montaż wodomierza śrubowego DN80,
- montaż pompy głębinowej dobranej do zasilania kaskady napowietrzającej, wykonanie pompy ze stali nierdzewnej gatunku 1.4301,

- zawieszenie pompy na rurociągu tłocznym pionowym ze stali nierdzewnej gatunku 1.4401. Grubość ścianek rurociągu minimum 3 mm. Stosować kołnierze płaskie do spawania i śruby ze stali A4. Prędkość przepływu medium w zakresie 1,5 – 2,5 m/s,
  - zawieszenie pompy głębinowej na głębokości zapobiegającej kawitacji,
  - wzdłuż rurociągu pompowego przyspawać 2 rurki piezometryczne minimum DN32, ścianka 2 mm,
  - montaż dwóch kominków wentylacyjnych DN100 ze stali nierdzewnej AISI 304 na istniejącej pokrywie betonowej studni,
- UWAGA - dopuszcza się stosowanie rur łączonych inną metodą niż kołnierzowa, np. połączenia formowane,
- na wyjściu z obudowy do gruntu przejść na rurociąg PE100 RC. Prędkość przepływu medium w zakresie 1,2 – 2,0 m/s (rurociąg doprowadzić niezależnie do budynku SUW),
  - próba ciśnieniowa układu,
  - płukanie i dezynfekcja układu, potwierdzenie bezpieczeństwa mikrobiologicznego, włączenie do pracy.

UWAGA – pozostałe wyposażenie obudowy studziennej tj. armatura odcinająca i pomiarowa zostały zamontowane w 2021 roku. W przypadku niesprawności wyposażenia, należy dokonać jego wymiany, w przypadku braku wymaganych elementów należy przewidzieć ich montaż.

### **Instalacje elektryczne i AKPiA:**

Zakres robót budowlanych:

- doprowadzenie kabla zasilającego pompę głębinową w rurze osłonowej typu Arot,
- doprowadzenie kabli sterowniczych i sygnałowych w rurze osłonowej typu Arot, należy przewidzieć zapas 50%,
- montaż sondy hydrostatycznej,
- montaż sondy konduktometrycznej (awaryjne wyłączenie pompy tzw. suchobieg),
- montaż czujnika otwarcia obudowy studziennej,
- monitoring zewnętrzny ujęcia i jego otoczenia,
- wykonanie instalacji połączeń wyrównawczych
- wykonanie instalacji uziemiającej.

### 2.2.2. *Budynek technologiczny wraz z działką*

#### **Architektura, konstrukcja i wykończenie:**

Zakres robót budowlanych:

- budowa budynku technologicznego przeznaczonego na stację uzdatniania wody:

- pomieszczenia:

- hala technologiczna – powierzchnia użytkowa minimum 80 m<sup>2</sup>. W otoczeniu budynku należy przewidzieć możliwość bezkolizyjnej rozbudowy hali filtrów minimum o 40 m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej tj. bez konieczności demontowania sieci, instalacji i urządzeń funkcjonujących na SUW,
- pomieszczenie rozdzielni technologicznej – powierzchnia użytkowa minimum 9 m<sup>2</sup>,
- pomieszczenie techniczne wewnętrzne – powierzchnia użytkowa minimum 8 m<sup>2</sup>,
- WC (węzeł sanitarny) z przedsionkiem – powierzchnia użytkowa minimum 6 m<sup>2</sup>,
- pomieszczenie dozowania podchlorynu sodu – powierzchnia użytkowa minimum 4 m<sup>2</sup>,
- pomieszczenie dozowania dla preparatu fosforanowego do czyszczenia sieci wodociągowej – powierzchnia użytkowa minimum 4 m<sup>2</sup>,
- pomieszczenie zastępczego źródła zasilania – agregatu stacjonarnego (dopuszcza się zaprojektowanie na zewnątrz, z zamykaną wiatą) – powierzchnia użytkowa wynikająca z wymagań obsługi agregatu tak aby przeprowadzić prace serwisowe bez konieczności wyprowadzania agregatu na zewnątrz. Pomieszczenie agregatu wykonane z materiałów o odpowiedniej klasie odporności ogniowej,
- wiatrołap – powierzchnia użytkowa minimum 2 m<sup>2</sup>,
- pozostałe pomieszczenia wynikające z zastosowanej technologii
- pomieszczenie gospodarcze ze stolarką drzwiową o szerokości min. 2,0 m, przewidziane do przechowywania podręcznych narzędzi – powierzchnia użytkowa minimum 12 m<sup>2</sup>,

- fundamenty – ławy i ściany fundamentowe dostosowane do warunków gruntowych, dopuszczalne jest też wykonanie płyty fundamentowej uwzględniającej obciążenia budynku oraz urządzeń SUW,

- fundamenty urządzeń – urządzenia typu filtry, zbiorniki, agregat prądotwórczy umieścić na zdylatowanych płytach fundamentowych żelbetowych, dopuszczalne jest też wykonanie płyty fundamentowej uwzględniającej obciążenia budynku oraz urządzeń SUW,

- izolacja przeciwwodna fundamentów,

- konstrukcja budynku stalowa szkieletowa,

- ściany zewnętrzne oraz działowe – płyta warstwowa z rdzeniem grubości minimum 100 mm, z zachowaniem wymagań cieplno-wilgotnościowych budynku,



- pokrycie dachu – płyta warstwowa z rdzeniem grubości minimum 100 mm, z zachowaniem wymagań cieplno-wilgotnościowych budynku,
- wentylacja – grawitacyjna – wywietrzaki dachowe lub kratki wentylacyjne ściennie,
- wentylacja chlorowni – grawitacyjna oraz wymuszona z krotnością 10/wymian na godzinę,
- wentylacja pomieszczenia agregatu – zgodnie z normami oraz wg wymagań technologicznych dla zastosowanego agregatu,
- instalacja odprowadzania spalin z agregatu,
- kanalizacja podposadzkowa PVC SN8, lita, SDR 34,
- posadzki betonowe zbrojone – w hali filtrów posadzka typu przemysłowego, pozostałe pomieszczenia płytki typu gres – format i kolorystyka do ustalenia na etapie wykonywania robót,
- okładziny ścian zewnętrznych stanowią płyty warstwowe,
- ściany działowe murowane z materiałów lekkich, ściany tynkowane,
- wykończenie ścian zależne od przeznaczenia pomieszczenia:
  - hala technologiczna – płytki ceramiczne do wysokości 2,0 m, powyżej farby zmywalne,
  - pomieszczenie rozdzielni technologicznej – farby zmywalne,
  - pomieszczenie techniczne wewnętrzne – farby zmywalne,
  - WC (węzeł sanitarny) - płytki ceramiczne do wysokości 2,0 m, powyżej farby zmywalne,
  - pomieszczenie dozowania podchlorynu sodu płytki ceramiczne do wysokości 2,0 m, powyżej farby zmywalne,
  - pomieszczenie dozowania dla preparatu fosforanowego do czyszczenia sieci wodociągowej płytki ceramiczne do wysokości 2,0 m, powyżej farby zmywalne,
  - pomieszczenie zastępczego źródła zasilania – agregatu stacjonarnego (dopuszcza się zaprojektowanie na zewnątrz, z zamykaną wiatą) - farby zmywalne,
  - pozostałe pomieszczenia wynikające z zastosowanej technologii – np. wiatrołap - płytki ceramiczne do wysokości 2,0 m, powyżej farby zmywalne,
  - pomieszczenie gospodarcze ze stolarką drzwiową o szerokości min. 2,0 m, przewidziane do przechowywania podręcznych narzędzi - farby zmywalne,
- stolarka okienna i drzwiowa PVC kolor do ustalenia z Zamawiającym na etapie projektowania, z zachowaniem wymagań cieplno-wilgotnościowych budynku,
- drzwi do hali filtrów dzielone wysokość min. 2,0 m, szerokość min. 2,0 m, z zachowaniem wymagań cieplno-wilgotnościowych budynku,
- brama pomieszczenia agregatu – wymiary umożliwiające swobodne wprowadzenie i wyprowadzenie agregatu z pomieszczenia,
- nad bramą do hali filtrów dodatkowe nadproże stanowiące otwór montażowy do montażu aeratora i filtrów,

- obróbki blacharskie ocynkowane i malowane proszkowo,
- instalacja odgromowa,
- rynny i rury spustowe PVC, odprowadzenie wód opadowych na teren przyległy,
- izolacja termiczna przegród zgodnie z aktualnymi wymaganiami,
- wykończenie zewnętrzne – elewacja z płyt warstwowych,
- minimalna powierzchnia – intencją jest zachowanie przestrzeni do eksploatacji i konserwacji urządzeń SUW – Zamawiający zastrzega prawo do wyrażenia negatywnej opinii w sprawie zaproponowanej powierzchni i przestrzeni dla konserwacji urządzeń SUW,
- wysokość użyteczna pomieszczeń – hala technologiczna minimum 3,5 metra, pozostałe minimum 2,5 metra.
- wyposażenie budynku w niezbędny sprzęt BHP i ppoż,
- wyposażenie pomieszczenia technicznego wewnętrznego co najmniej w biurko, krzesło biurowe, zamykany regał metalowy z półkami.

### **Instalacje technologiczne:**

Minimalne wymagania dotyczące wyposażenia układu technologicznego przedstawiono jako załącznik numer 7 – schemat technologiczny.

Zakres robót budowlanych:

- budowa rurociągu tłocznego ze studni do budynku SUW, rurociąg PE100 RC łączony przez zgrzewanie, prędkość przepływu maks. 1,5 m/s, montaż zasuw klinowych z trzpieniami i skrzynkami ulicznymi na wyjściu ze studni,
  - budowa kanału popłuczyn z budynku SUW do odстойnika oraz z odстойnika do odbiornika w obrębie działki SUW, PVC, ścianki lite, sztywność obwodowa SN8, SDR 34, średnica 200 mm,
  - budowa odстойnika popłuczyn wykonanego w formie zbiornika z pokrywami i włączami średnicy 600 mm dla klasy obciążeń D400 – pojemność do ustalenia na etapie projektowania – odстойnik musi odebrać ścieki z płukania wszystkich filtrów danego stopnia filtracji i odprowadzić te ścieki w ciągu jednej doby,
- UWAGA – należy przygotować odстойnik popłuczyn do przyjmowania ścieków z płukania filtrów oraz koncentratu instalacji membranowej – na wypadek gdyby sieć kanalizacji sanitarnej nie została wykonana przed zakończeniem rozruchu stacji uzdatniania wody,
- odстойnik ma składać się z minimum trzech komór, zapewniać minimum 30 cm wysokości osadowej,
  - wprowadzenie do budynku rurociągu wody surowej ze studni, montaż przepustnicy, zaworu zwrotnego typ 402, przepływomierza elektromagnetycznego, przepustnicy - średnica orurowania i armatury dobrane na prędkość przepływu maks. 1,5 m/s,
  - montaż zaworu bezpieczeństwa na wejściu wody surowej,
  - montaż układu napowietrzania otwartego składającego się z dwóch równolegle pracujących kaskad napowietrzających,
  - wydajność jednej kaskady minimum 15 m<sup>3</sup>/h,
  - obciążenie hydrauliczne kaskad maksimum 100 m<sup>3</sup>/(m<sup>2</sup> x h),
  - kaskady pracujące z wentylatorami wyciągowymi z płynną regulacją wydajności,

- wentylatory pracujące poprzez zasysanie powietrza przepływającego przez kaskady,
- kaskady napowietrzające trzy segmentowe – segment rozprowadzający wodę, segment wyjmowanych rusztów rozdeszczających wodę, segment-zbiornik przetrzymania wody,
- montaż przepływomierza sprężonego powietrza na wlocie do kaskad,
- montaż układu dozującego wodorotlenek sodu – korekta odczynu pH wody napowietrzonej – dozowanie reagentu do rurociągu tłocznego pompowni przewałowej zgodnie ze wskazaniami przepływomierza ten pompowni,
- montaż pompowni wody napowietrzonej z węzłem rurociągów łączących króćce ssawne kaskad, wraz z armaturą odcinającą i zwrotną pomp,
- montaż przepływomierza elektromagnetycznego na tłoczeniu pomp pośrednich,
- montaż dwóch sztuk pomp pośrednich (1 pracująca + 1 rezerwowa) o wydajności 30 m<sup>3</sup>/h każda,
- montaż układu filtracji wody – dostosować parametry do jakości wody surowej – prędkość filtracji nie może przekraczać 10 m/h przy wydajności 30 m<sup>3</sup>/h, filtracja jednostopniowa z wykorzystaniem złóż aktywnych do usuwania manganu oraz złóż chaledonitowych, drenaż filtracyjny grzybkowy,
- wymaga się zastosowanie minimum dwóch równolegle pracujących filtrów,
- orurowanie w budynku SUW ze stali nierdzewnej gatunku 1.4401, PN10, stosować należy kołnierze nierdzewne 1.4404 oraz śruby A4,
- układ filtracyjny płukany automatycznie powietrzem z dmuchawy i wodą z pompy płuczającej wody czystej,
- przepustnice sterujące pracą filtrów z napędami elektrycznymi, wyłącznikami krańcowymi, wyłącznikami momentowymi, minimum IP67,
- montaż pompy płuczającej filtry,
- montaż przepływomierza elektromagnetycznego na wodzie do płukania,
- montaż dmuchawy do płukania filtrów,
- wymagane do zamontowania przepustnice z napędami, sterujące pracą filtrów: dopływ wody surowej po aeracji, odpływ wody przefiltrowanej, płukanie filtrów wodą, płukanie filtrów powietrzem, odpływ z płukania, spust filtratu po płukaniu,
- montaż punktów pomiaru ciśnienia (przetworników), na wejściu ze studni, po aeracji, po filtracji, na tłoczeniu pompy płuczającej, na wyjściu na sieć wodociągową, na przyłączy z sieci wodociągowej Zawoni,
- montaż zaworów do poboru próbek odpornych na opalanie – na wlocie ze studni, po aeracji, po każdym filtrze, na tłoczeniu pompy płuczającej, na wyjściu do sieci wodociągowej, na przyłączy z sieci wodociągowej Zawoni,
- montaż manometrów na wlocie ze studni, po aeracji, po każdym filtrze, na ssaniu pomp, na tłoczeniu pompy płuczającej, na wyjściu do sieci wodociągowej, na przyłączy z sieci wodociągowej Zawoni,
- montaż czujnika on-line mętności wody po filtracji pospiesznej – jako zabezpieczenie instalacji membran nanofiltracyjnych,
- montaż analizatora stężenia chloru wolnego wody po filtracji pospiesznej – jako zabezpieczenie instalacji membran nanofiltracyjnych,

- montaż czujnika odczynu pH wody po napowietrzaniu otwartym – służący do regulacji dawki środków podwyższających odczyn wody przed filtracją pospieszną,
  - montaż zestawu hydroforowego składającego się z pomp pionowych wielostopniowych – minimum 4 pompy główne, 1 pompa rezerwowa czynna, wydajność łączna pomp głównych minimum 41 m<sup>3</sup>/h (bez uwzględniania wydajności pompy rezerwowej), ciśnienie tłoczenia 40 m H<sub>2</sub>O,
  - montaż zaworu bezpieczeństwa na wyjściu na sieć wodociągową,
  - montaż przepływomierza elektromagnetycznego na wyjściu wody uzdatnionej do sieci wodociągowej,
  - montaż zaworów odpowietrzających automatycznych wraz z zaworami odcinającymi odpowietrzniki (zbiorniki filtracji),
  - montaż zaworów do manualnego odpowietrzania jako rezerwa dla zaworów odpowietrzających automatycznych (zbiorniki filtracji),
  - przejścia rurociągów przez/pod fundamentami w rurach osłonowych stalowych ze szczelnym i elastycznym wypełnieniem przestrzeni pomiędzy rurociągami,
  - wykonanie rurociągu wody kierowanej do sieci wodociągowej z działki SUW do działki 595, w której znajduje się istniejąca sieć wodociągowa DN150 – wykonać rurociąg PE100 RC o średnicy zewnętrznej 160 mm. Na połączeniu z istniejącą siecią wstawić trójnik żeliwny i węzeł trzech zasuw DN150,
  - montaż pompy dozującej podchloryn sodu wraz ze zbiornikiem pojemności 60L, sondą, mieszadłem i kompletem węży i armatury,
  - montaż pompy preparat fosforanowy do czyszczenia i konserwacji sieci wodociągowej. Układ dozujący dobrać na podstawie badań jakości wody oraz stanu sieci wodociągowej, przez współpracę z wyspecjalizowanym dostawcą środków oczyszczających sieć wodociągową,
  - wprowadzenie instalacji dezynfekcji wyłącznie na wyjście do sieci wodociągowej,
  - montaż lampy UV na rurociągu wychodzącym do sieci wodociągowej - UWAGA – należy potwierdzić dawkę promieniowania UV minimum 400 J/m<sup>2</sup> przy przepływie maksymalnym wody kierowanej do sieci wodociągowej,
  - budowę przyłącza z istniejącej sieci wodociągowej miejscowości Zawonia – w celu awaryjnego napełniania zbiorników retencyjnych wody czystej z istniejącej obecnie stacji uzdatniania wody. Rurociąg o średnicy minimum PE100RC, SDR17, Dz110. W stacji uzdatniania wody zabudować układ składający się z: przepustnicy odcinającej, manometru, reduktora ciśnienia, przetwornika ciśnienia, zaworu zwrotnego, przepływomierza elektromagnetycznego, kurka probierczego, złącza do płukania rurociągu, przepustnicy on/off z napędem elektrycznym, przepustnicy z dźwignią ręczną.
- UWAGA – w załączniku numer 8 przedstawiono planowany sposób podziału działki 81/27. Planowany podział należy uwzględnić przy ustalaniu lokalizacji stacji uzdatniania wody. Lokalizację SUW uzgodnić z Zamawiającym.
- trwałe oznaczenie funkcji poszczególnych urządzeń oraz kierunków przepływu mediów,
  - rozruch urządzeń i instalacji technologicznych w pełnej automatyce,
  - zapewnienie ciągłości dostaw wody do odbiorców,
  - odtworzenie terenu po wykonaniu robót.

### **Instalacje sanitarne:**

Zakres robót budowlanych:

- wentylacja – grawitacyjna – wywietrzaki dachowe lub kratki wentylacyjne ściennie,
- wentylacja chlorowni – grawitacyjna oraz wymuszona z krotnością 10/wymian na godzinę,
- wentylacja pomieszczenia agregatu – zgodnie z normami oraz wg wymagań technologicznych dla zastosowanego agregatu,
- instalacja odprowadzania spalin z agregatu,
- montaż układu wentylacji agregatu prądotwórczego – zgodnie z wymogami norm i wymaganiami producenta agregatu,
- montaż instalacji wodociągowej – doprowadzenie wody do WC, chlorowni, pomieszczenia dozowania preparatu fosforanowego i zaworów do spłukiwania posadzki,
- montaż instalacji kanalizacyjnej sanitarnej podposadzkowej,
- montaż umywalki, kompaktu WC, zaworów do spłukiwania posadzek, ratunkowego natrysku wodnego w chlorowni i pomieszczeniu dozowania preparatu fosforanowego, elektrycznego podgrzewacza c.w.u. w WC, chlorowni i pomieszczeniu dozowania preparatu fosforanowego,
- montaż liniowego odwodnienia hali filtrów,
- budowa kanału kanalizacji sanitarnej PVC, SDR34, ścianki lite, sztywność obwodowa SN8, średnica 160 mm do sieci kanalizacji sanitarnej,
- montaż dwóch sztuk kondensacyjnych osuszaczy powietrza, wydajność minimum 24 L/dobę przy 30°C i 80% wilgotności względnej,
- montaż niezbędnych grzejników elektrycznych – wg wymagań cieplnych poszczególnych pomieszczeń.

### **Instalacje elektryczne i AKPiA:**

Zakres robót budowlanych:

- wykonanie wewnętrznej linii zasilającej
- montaż instalacji elektrycznej w budynku,
- montaż instalacji oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego,
- montaż rozdzielnic zasilającej,
- montaż rozdzielnic sterującej SUW,
- montaż czujnika temperatury w pomieszczeniu hali filtrów,
- monitoring zewnętrzny budynku SUW i jego otoczenia,
- montaż agregatu prądotwórczego stacjonarnego z samoczynnym załączaniem rezerwy, agregat o mocy wystarczającej do pracy SUW z pełną wydajnością,
- wizualizacja pracy układu w otwartym systemie SCADA wraz z montażem stacji bazowej w siedzibie Użytkownika,
- wykonanie instalacji połączeń wyrównawczych,
- wykonanie instalacji odgromowej,
- wykonanie instalacji uziemiającej.

### **Zagospodarowanie terenu:**

Zakres robót budowlanych:

- wykonanie opaski żwirowej budynku SUW z obrzeżami betonowymi, szerokość opaski minimum 80 cm,
- utwardzenie terenu SUW kostką betonową grubości 8 cm na podsypce cementowo – piaskowej z wykonaniem podbudowy i krawężników – dojazd do wejść budynku SUW, studni głębinowej, zbiornika popłuczyn, zbiorników retencyjnych - dopuszcza się również stosowanie płyt ażurowych typu MEBA,
- ogrodzenie terenu Stacji Uzdatniania Wody Zawonia oraz planowanej strefy studni nr 1 na podmurówce systemowej, betonowej, panele ocynkowane wys. 170 mm, dł. 2500 mm o gr. pręta 5,0 mm oczko 50 x 200 mm, furtka szer. min. 1000 mm, brama wjazdowa nie mniej niż 4000 mm.
- wykonać odwodnienie terenu tak, aby wody deszczowe w całości zagospodarować w obrębie inwestowanej działki,
- zaprojektować oświetlenie terenu: w tym place manewrowe, podjazdy do obiektów, chodniki, oświetlenie strefy studni nr 1 za pomocą energooszczędnych opraw oświetleniowych o natężeniu światła spełniającym aktualne przepisy i normy, dostosowane do wymaganego poziomu natężenia oświetlenia
- zaprojektować teren zielony z uwzględnieniem istniejących deniwelacji terenu.

#### ***2.2.3. Układ usuwania azotanów***

Podstawowym założeniem pracy układu jest uzyskanie wody pitnej, w której stężenie azotanów wyniesie około 25 mg/L. Pozostałe parametry jakości wody muszą także być zgodne z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. 2017 poz. 2294).

Azotany jako zanieczyszczenie bardzo dobrze rozpuszczalne w wodzie nie jest podatne na usuwanie w postaci koagulacji oraz strącania chemicznego. Spośród metod stosowanych do obniżania zawartości azotanów w wodzie pitnej najczęściej stosuje się metody jonowe oraz membranowe.

Nanofiltracja, podobnie jak odwrócona osmoza, jest procesem membranowym służącym do oczyszczania m.in. wody pitnej. W procesie tym zatrzymywane są niemal wszystkie składniki organiczne o masie molowej większej od 200 g/mol. Nanofiltracja jest użyteczna w uzdatnianiu wód o wysokiej twardości, usuwaniu krzemionki, siarczanów oraz azotanów. Membrany nanofiltracyjne zapewniają skuteczną separację jonów wielowartościowych, wirusów i bakterii oraz zanieczyszczeń organicznych pod znacznie mniejszym ciśnieniem niż odwrócona osmoza.

Wykonawca we własnym zakresie dokona badań jakości wody pod kątem parametrów niezbędnych dla doboru membran, przy następujących założeniach, że w zakresie podstawowych wskaźników jakości, układ technologiczny osiągnie następujące wartości (przy pełnym zakresie wydajności):

- stężenia żelaza i manganu po filtracji pospiesznej - poniżej obowiązujących norm
- OWO < 5,0 mg/L,
- barwa < 15,0 mg/L,
- azotany stężenie do 25-30 mg/L.

### **Rozdział wody, przepływy charakterystyczne:**

Zasilanie układu membranowego wodą po filtrach pospiesznych: 22,8-23,0 (docelowo 30 m<sup>3</sup>/h)

Podmieszanie wody (kierowanie wody z azotanami do zbiorników retencyjnych z pominięciem membran): 2,0 m<sup>3</sup>/h (docelowo 2 m<sup>3</sup>/h),

Woda zasilająca membrany pierwszego stopnia: 20,8 m<sup>3</sup>/h (docelowo 29,5 m<sup>3</sup>/h),

Permeat: minimum 15 m<sup>3</sup>/h (docelowo 21 m<sup>3</sup>/h),

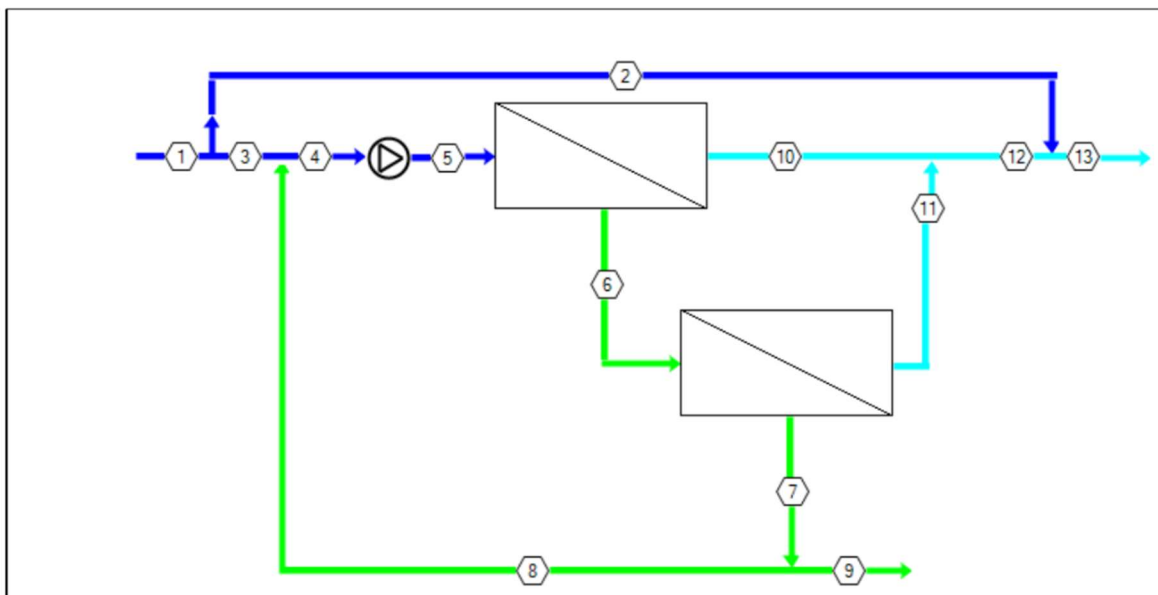
Koncentrat: 5,80 m<sup>3</sup>/h (docelowo 7 m<sup>3</sup>/h),

Recyrkulacja koncentratu przed pompą zasilającą membrany: 1,5 m<sup>3</sup>/h (docelowo 1,5 m<sup>3</sup>/h),

Woda pitna zasilająca zbiorniki retencyjne wody pitnej: 17,0 m<sup>3</sup>/h (docelowo 23,0 m<sup>3</sup>/h).

### **Założenia techniczne:**

- wydajność systemu będzie proporcjonalna do ilości aktualnie uzdatnianej wody (by uzyskać założenia jak wyżej),
- całość układu przygotować należy na pracę ze strumieniem nadawy 30 m<sup>3</sup>/h, lecz obecnie zamontować należy membrany w liczbie pozwalającej na pracę ze strumieniem nadawy 22,8-23,0 m<sup>3</sup>/h. Należy przewidzieć króćce dla pozostałych obudów membran (tzw. housignów) o wydajności 7 m<sup>3</sup>/h dla łatwego zwiększenia wydajności SUW w przyszłości,
- oba strumienie wody (permeat oraz woda po filtrach pospiesznych) zostaną wymieszane przed wprowadzeniem do zbiorników retencyjnych,
- wpięcie rurociągu wody po membranach do zbiorników retencyjnych, musi być wykonane w sposób przeciwdziałający cofnięciu wody w kierunku filtrów,
- po wymieszaniu ww. strumieni należy przewidzieć wariantową korektę odczynu z wykorzystaniem ługu sodowego, celem korekty będzie doprowadzenie wody do równowagi węglanowo – wapniowej – należy zweryfikować założenia na etapie rozruchu technologicznego, nie wyklucza się konieczności podwyższenia odczynu wody po nanofiltracji,
- strumień koncentratu stanowił będzie maksymalnie 25% - 30 % strumienia wody kierowanej do instalacji membranowej (tj. strumienia nadawy),
- system membran stanowił będzie kompletny zespół urządzeń, armatury, orurowania, opomiarowania zamontowany na wspólnej ramie,
- niezbędny osprzęt i środki chemiczne (np. układ dozowania antyskalantu) zlokalizowany będzie w pobliżu membran,
- cały wymieniony powyżej system winien być integralny, koordynowany przez jednego dostawcę w zakresie parametrów technicznych i technologicznych,



Stream No.	Flow (m <sup>3</sup> /h)	Pressure (bar)	TDS (mg/l)	Ba	NO <sub>3</sub>	pH	Econd (μs/cm)
1	30,0	0	462	2,00	110	7,40	735
2	2,00	0	462	2,00	110	7,40	735
3	28,0	0	462	2,00	110	7,40	735
4	29,5	0	526	2,28	124	7,46	837
5	29,5	6,11	526	2,28	124	7,46	837
6	15,6	5,84	965	4,18	224	7,71	1529
7	8,50	5,40	1715	7,41	390	7,95	2535
8	1,50	0	1715	7,41	390	7,95	2535
9	7,00	0	1715	7,41	390	7,95	2535
10	13,9	1,00	33,9	0,146	12,4	6,15	51,0
11	7,09	1,00	71,2	0,312	25,9	6,48	107
12	21,0	1,00	46,5	0,202	17,0	6,30	69,8
13	23,0	1,00	82,7	0,358	25,0	6,61	128

**Przewidywana jakość wody oraz parametry technologiczne i przepływy charakterystyczne układu nanofiltracji.**



**Tabela: Zakładane parametry jakości wody po filtracji pospiesznej, wody kierowanej do układu membranowego oraz permeatu**

Ion (mg/l)	Raw Water	Feed Water	Permeate Water
Hardness, as CaCO <sub>3</sub>	268,98	307,13	19,712
Ca	93,00	106,19	6,815
Mg	8,90	10,16	0,652
Na	7,50	8,28	2,445
K	3,70	4,00	1,750
NH <sub>4</sub>	0,14	0,15	0,074
Ba	2,000	2,275	0,202
Sr	4,000	4,551	0,404
H	0,00	0,00	0,001
CO <sub>3</sub>	0,15	0,28	0,001
HCO <sub>3</sub>	128,00	146,24	9,405
SO <sub>4</sub>	59,70	68,62	1,352
Cl	25,00	28,28	3,530
F	0,20	0,22	0,070
NO <sub>3</sub>	110,00	124,20	16,956
PO <sub>4</sub>	5,00	5,75	0,113
OH	0,00	0,00	0,000
SiO <sub>2</sub>	15,00	16,87	2,767
B	0,01	0,01	0,010
CO <sub>2</sub>	9,73	9,73	9,73
NH <sub>3</sub>	0,00	0,00	0,00
<b>TDS</b>	<b>462,30</b>	<b>526,07</b>	<b>46,55</b>
<b>pH</b>	<b>7,40</b>	<b>7,46</b>	<b>6,30</b>

Z uwagi na brak danych, parametry: Ba, Sr, SiO<sub>2</sub> przyjęto na podstawie literatury.

### Dobór urządzeń podstawowych

Na podstawie powyższych założeń dobrano układ składający się z:

- pierwszy stopień filtracji – minimum 16 membran 8”, zabudowanych w 4 obudowach, gdzie w każdej obudowie znajdują się 4 membrany,
- drugi stopień – minimum 8 membran 8”, zabudowanych w 2 obudowach, gdzie w każdej obudowie znajdują się 4 membrany.

Typ wstępnie dobranej membrany: NF 8040-NF9-400 – dane techniczne membrany stanowią załącznik do opracowania. Łączna ilość membran: minimum 24 sztuki.

Do układu membran woda będzie podawana bezpośrednio z filtrów ciśnieniowych. W celu zabezpieczenia membran przed uszkodzeniem, na rurociągu wody za filtrami ciśnieniowymi zamontować należy czujnik mętności wody. Mętność graniczną, powodującą wyłączenie układu membran należy ustalić na etapie rozruchu.

Do zasilania układu zastosować pompę o parametrach:

- Wydajność: 30 m<sup>3</sup>/h (obecnie będzie pracować z wydajnością 22,8 m<sup>3</sup>/h z możliwością zwiększenia wydajności do 30 m<sup>3</sup>/h),
- Ciśnienie pracy: 9 bar
- Moc pompy: maksimum 11 kW
- Typ pompy: pionowa, wielostopniowa, w układzie in-line
- Przystosowana do pracy z falownikiem. Rzeczywiste ciśnienie tłoczenia pompy będzie dostosowane na etapie rozruchu technologicznego.

**Stosowane środki chemiczne podczas filtracji membranowej:**

- antyskalant
- wodorotlenek sodu
- środek do czyszczenia membran o niskim pH
- środek do czyszczenia membran o wysokim pH
- środek do dezynfekcji membran

Ścieki z płukania chemicznego membran są ściekami przemysłowymi kierowanymi bezpośrednio do kanalizacji.

**Układ powinien zostać wyposażony w:**

- przetworniki ciśnienia wraz z manometrami glicerynowymi przed i za pompą zasilającą membrany, na rurociągach permeatu I stopnia, permeatu II stopnia, koncentratu,
- przepływomierz elektromagnetyczny na rurociągu permeatu,
- przepływomierz po stronie tłoczenia pompy,
- przepływomierz na rurociągu domieszania wody z azotanami do zbiornika retencyjnego,
- rotametry na każdym ze strumieni (permeat I stopnia, permeat II stopnia, koncentrat, zawracanie koncentratu na początek układu)
- czujniki przewodności na każdym ze strumieni (permeat I stopnia, permeat II stopnia, koncentrat, zawracanie koncentratu na początek układu )
- czujnik mętności wody po filtrach pospiesznych,
- czujnik stężenia chloru wolnego po filtrach pospiesznych,
- dozownik antyskalantu (cyfrowa, membranowa pompa dozująca wraz ze zbiornikiem magazynowym o pojemności 60 L). Dawka antyskalantu dobrana przez dostawę specjalistycznych środków chemicznych.

UWAGA – układ sterowania bezwzględnie informuje o niskim poziomie antyskalantu w zbiorniku magazynowym. W przypadku braku antyskalantu następuje wyłączenie układu membranowego.

- dozownik alkalizanta wody po filtracji – o ile odczyn pH wody i zachwiana równowaga węglanowo-wapniowa wody będzie tego wymagała,
- układ powinien zawierać niezbędne zawory:
  - odcinające automatyczne za pompą zasilającą,
  - zawór z napędem elektrycznym on/off zamontowany przed rotametrami odpływu koncentratu pierwszego i drugiego stopnia w celu okresowego przepłukiwania układu membranowego,
  - zawory odcinające przy każdym housingu po stronie nadawy, permeatu i koncentratu,
  - zawory do poboru próbek przy każdym housingu po stronie nadawy, permeatu i koncentratu.

## **Chemiczne czyszczenie membran**

Układ membranowy powinien zawierać układ czyszczenia chemicznego membran tzw: „Clean In Place”. Układ ten powinien składać się z:

- zbiornik magazynowy roztworu płuczącego o objętości min 1 m<sup>3</sup>,
- zestaw przyłączeniowy do instalacji membranowej (zasilanie instalacji oraz powrót z permeat i koncentratu),
- pompa obiegowa o wydajności do 30 m<sup>3</sup>/h i wysokości podnoszenia 2 bar,
- zawory membranowe regulacyjne manualne, rotametr w celu precyzyjnego ustawienia wartości przepływu roztworu płuczącego.

### **Ponadto Wykonawca dokonując wyboru systemu membranowego winien:**

- zapoznać się z najbardziej aktualnymi badaniami wody surowej i dokonać obliczeń w oparciu o te badania, wykonać na koszt własny badania i analizy uzupełniające,
- przedstawić Zamawiającemu wyliczenia ilości substancji chemicznych do bieżącej eksploatacji (antyskalant) oraz ilości i typy środków czyszczenia chemicznego,
- przedstawić Zamawiającemu oraz przeszkolić w zakresie użytkowania i płukania chemicznego układu membranowego,
- dostarczyć na obiekt również gotową stację do okresowego czyszczenia membran, przeszkolić obsługę oraz dokonać pierwszych dwóch czyszczeń instalacji w ramach kosztów własnych, bez względu na czas ich wystąpienia (czyszczenie po osiągnięciu zakładanego poziomu strat ciśnienia na membranach lub spadku wydajności wody uzdatnionej za pomocą układu membranowego),
- przeanalizować potencjalne zagrożenia wynikające z zanieczyszczenia membran i na tej podstawie określić niezbędne wymagania co do częstotliwości czyszczenia, zakresu dostawy i montażu systemu czyszczenia membran.

### **Uwarunkowania techniczne funkcjonowania układu membranowego:**

- nadawa – woda po filtracji pospiesznej ze strumieniem podawanym w ilości umożliwiającej osiągnięcie oczekiwanego efektu technologicznego (dopuszcza się ustalenie stałej proporcji wody poddawanej oczyszczaniu za pomocą nanofiltracji w stosunku do wody poddawanej uzdatnianiu, na podstawie wartości średnich – co należy poprzeć stosownymi obliczeniami),
- na rurociągu nadawy odpowiednie filtry wstępne, zabezpieczające pracę membran (dobre przez dostawcę systemu membranowego)
- na rurociągu dopływowym do pompy czujnik chloru – awaryjny, informujący o przekroczeniu poziomu chloru wolnego i wyłączający pracę układu membranowego
- na rurociągu dopływowym do pompy czujnik mętności – informujący o przekroczeniu poziomu mętności i wyłączający pracę układu membranowego
- pompa wysokiego ciśnienia – dobrana z uwzględnieniem warunków technologicznych realizacji procesu, sterowana falownikiem, regulująca strumień wody poddawanej filtracji membranowej – w zależności od ilości wody wymaganej uzdatnianiu (zachowanie odpowiedniej proporcji wody surowej i wody pozbawionej azotanów oraz jednocześnie zmiękczonej)

- membrany – nanofiltracja (dobór należy do wykonawcy).
- koncentrat – odprowadzony do kanalizacji, sterowany automatycznie, w zależności od oczekiwanego stopnia odzysku i strumienia nadawy
- permeat – odprowadzony do rurociągu wody uzdatnionej – celem wymieszania z wodą kierowaną bezpośrednio z filtrów pospiesznych,
- recyrkulacja strumienia koncentratu – do strumienia nadawy (przed pompą),

### **Sterowanie pracą instalacji:**

- automatyczne ustalanie wartości permeatu i utrzymywanie przez falownik pompy nadawy wymaganego przepływu (wynikające z proporcji do ilości uzdatnianej wody – w oparciu o wartości przepływu wody uzdatnionej i nastawioną w sposób stały – ale możliwą do manualnej zmiany przez obsługę SUW
- automatyczne dostosowanie strumienia koncentratu, dla założonego (zmiennego) stopnia odzysku wody – wstępne założenie 25-30 %
- w przypadku wzrostu poziomu odzysku powyżej zakładanego (obniżenie strumienia koncentratu) – zatrzymanie pracy membran
- informacja o wzroście ciśnienia na membranach powyżej dopuszczalnego poziomu
- przepłukiwanie membran nitką koncentratu przy każdym załączeniu membran i przynajmniej raz na dobę (jeśli miałyby pracować bez przerw) – poprzez pełne otwarcie dodatkowych zaworów sterowanych automatycznie na rurociągach koncentratu zlokalizowanych przed zaworami regulacyjnymi,
- zatrzymywanie pracy membran, w przypadku braku dozowania antyskalanta (UWAGA! Instalacja dozowania antyskalanta powinna być wyposażona w czujniki przepływu umożliwiające stwierdzenie czy antyskalant jest dozowany do wody czy nie)
- automatyczne wyłączanie membran w przypadku wykrycia chloru w wodzie kierowanej na membrany,
- sterowanie dawką antyskalanta w zależności od założonej wartości i przepływu wody przez membrany
- sterowanie dawką alkalizanta w zależności od założonej wartości i przepływu wody zmieszanej kierowanej do zbiorników retencyjnych – w zależności od uzyskanych efektów na rozruchu technologicznym.

### **Rozruch instalacji membranowej i włączenie do pracy**

Z uwagi na niskie pH wody po procesie filtracji membranowej w trakcie uruchamiania tego etapu uzdatniania Wykonawca będzie się bezwzględnie stosował do następujących wytycznych:

- Zostanie opracowany szczegółowy harmonogram rozruchu mechanicznego, hydraulicznego i technologicznego, zakładający stopniowe wprowadzanie wody ze zredukowaną zawartością azotanów do systemu jej dystrybucji wraz z obserwacją kluczowych parametrów technologicznych wody w sieci (pH, agresywność).
- Należy mieć świadomość, iż woda oczyszczona w technologii nanofiltracji, zawierająca znacznie mniejszą ilość jonów wapnia i magnezu, mniejszą zasadowość i odczyn będzie

miała tendencję do wypłukiwania osadów i w pierwszej fazie eksploatacji mogą się pojawiać liczne zerwania, przebarwienia i awarie sieci. Należy zatem skorelować dawkę preparatu fosforanowego kierowanego do sieci wodociągowej, w celu zabezpieczenia tej sieci.

- W sytuacji, gdy powyższe zjawiska zaczną się pojawiać, należy podjąć decyzję o ewentualnym wstrzymaniu uzdatniania wody metodą i podjęciu działań pozwalających zapobiec wymienionym sytuacjom.

#### **2.2.4. Zbiorniki retencyjne wody czystej**

##### **Architektura i konstrukcja:**

Zakres robót budowlanych:

- wykonanie podłoża piaskowego zagęszczonego pod fundament zbiorników retencyjnych – rzędna dna zbiorników powinna być 20 cm wyżej od rzędnej posadzki pomp pobierających wodę ze zbiorników,
- wykonanie skarpy wokół zbiorników – jeśli konieczne,
- wykonanie żelbetowych fundamentów zbiorników do granicy przemarzania gruntu,
- izolacja przeciwwodna ścian i posadzki fundamentów,

##### **Instalacje technologiczne:**

Zakres robót budowlanych:

- budowa dwóch zbiorników retencyjnych o objętości czynnej każdego zbiornika minimum 100 m<sup>3</sup>. Dopuszcza się wykonanie dwóch odrębnych zbiorników, jednego zbiornika przedzielonego pionową szczelną przegrodą lub konstrukcji typu „zbiornik w zbiorniku” - do uzgodnienia z Zamawiającym
- zbiorniki wykonane z żelbetu, ocieplone, kolorystyka elewacji zbiorników do ustalenia na etapie wykonawstwa,
- izolacja fundamentów, ścian i pokryw zbiorników – styrodur oraz wełna mineralna grubości minimum 10 cm,
- pokrycie zbiorników – papa termozgrzewalna na warstwie spadkowej,
- obróbki blacharskie – stal ocynkowana i malowana proszkowo,
- elementy ślusarskie – tj. drabiny, poręcze, włazy, balustrady zabezpieczające włazy, kominki wentylacyjne zabezpieczone siatkami – stal nierdzewna minimum AISI 304,
- włazy do zbiorników wykonać jako ocieplone,
- wyprawa wewnętrzna posadzki, ścian i sufitu zbiorników – mineralna powłoka, zaprawa klasy R4 zgodnie z normą EN 1504 cz. 3, wodoszczelna, wysokoodporna na siarczany i szczelna na chlorki, niska porowatość, przeznaczona do wody pitnej,
- budowa orurowania przechodzącego przez fundamenty zbiorników retencyjnych – stal nierdzewna gatunku AISI 316, grubość ścianek minimum 3 mm. Wymagania prędkości/średnic jak dla rurociągów w gruncie,
- przejścia rurociągów przez/pod fundamentami w rurach osłonowych stalowych nierdzewnych gatunku AISI 316 grubości minimum 5 mm ze szczelnym i elastycznym wypełnieniem przestrzeni pomiędzy rurociągami,

- budowa rurociągów zasilających zbiorniki retencyjne PE100 RC, łączony przez zgrzewanie, prędkość przepływu maks. 1,5 m/s, montaż zasuw klinowych z trzpieniami i skrzynkami ulicznymi na dopływie do każdego zbiornika,
- budowa rurociągów ssawnych zbiorników retencyjnych PE100 RC, łączonego przez zgrzewanie, prędkość przepływu maks. 1,2 m/s, montaż zasuw klinowych z trzpieniami i skrzynkami ulicznymi na odpływie z każdego zbiornika,
- budowa kanałów spustu i przelewu zbiorników retencyjnych PVC, ścianki lite, sztywność obwodowa SN8, średnica 160 mm, montaż zasuw klinowych z trzpieniami i skrzynkami ulicznymi na kanałach spustowych, wprowadzenie rurociągu zbiorczego do odstoju z klapą zwrotną i syfonem na kanale przelewu,

### **Instalacje elektryczne i AKPiA:**

Zakres robót budowlanych:

- doprowadzenie instalacji sterującej do zbiornika – sondy hydrostatyczne oraz awaryjne łączniki pływakowe,
- montaż czujników otwarcia włazów,
- oświetlenie otoczenia zbiorników,
- monitoring wizyjny otoczenia zbiorników,
- wykonanie instalacji połączeń wyrównawczych,
- wykonanie instalacji odgromowej,
- wykonanie instalacji uziemiającej.

### **Zagospodarowanie terenu:**

Zakres robót budowlanych:

- obłożenie zbiorników kostką betonową grubości 6 cm na podsypce piaskowej ze spadkiem 1% na zewnątrz zbiorników, szerokość minimum 100 cm od ścian zbiorników.

## **2.3. Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych**

### **2.3.1. Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie ustawy, akty wykonawcze do ustaw, przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i projektowaniem i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw i przepisów przy sporządzaniu dokumentacji oraz podczas prowadzenia robót. Ważniejsze akty prawne oraz normy i przepisy branżowe związane z Robotami podane zostały w Programie funkcjonalno-użytkowym. Wykonawca jest zobowiązany do bezwzględnego przestrzegania Prawa Polskiego w trakcie projektowania oraz prowadzenia i ukończenia Robót.

### **2.3.2. Zgodność robót z projektem i wymaganiami Zamawiającego**

Wykonawca winien wykonywać roboty zgodnie z podpisaną Umową, SWZ, PFU i dokumentacją projektową. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w Umowie. Wszystkie dokumenty Wykonawcy, roboty i dostarczone materiały i urządzenia będą zgodne z zatwierdzoną dokumentacją projektową wykonaną przez Wykonawcę. Cechy materiałów i urządzeń muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami. W przypadku, gdy materiały i urządzenia lub roboty nie będą w pełni zgodne z wymaganiami Zamawiającego i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementów budowli, to takie materiały i urządzenia będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub pomyłek w wymienionych dokumentach, a o ich wykryciu winien natychmiast 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. Jeżeli prawo lub względy praktyczne wymagają, aby dokumenty Wykonawcy były poddane weryfikacji przez osoby uprawnione lub uzgodnieniu przez odpowiednie władze to przeprowadzenie weryfikacji lub /i uzyskanie uzgodnień będzie przeprowadzone przez Wykonawcę na jego koszt przed przedłożeniem tej dokumentacji do zatwierdzenia przez Zamawiającego. Dokonanie weryfikacji lub/i uzyskanie uzgodnień nie przesądza o zatwierdzeniu przez Zamawiającego, który odmówi zatwierdzenia w każdym przypadku, kiedy stwierdzi, że dokumentacja Wykonawcy nie spełnia wymagań SWZ. W szczególności Wykonawca uzyska wszelkie wymagane zgodnie z prawem polskim uzgodnienia, opinie i decyzje administracyjne niezbędne dla zaprojektowania, wybudowania, uruchomienia i eksploatacji obiektów. Zatwierdzenie jakiegokolwiek dokumentu przez Zamawiającego nie zwalnia Wykonawcy z odpowiedzialności wynikającej z Umowy.

### **2.3.3. Program Robót**

Wykonawca przedłoży Zamawiającemu do zatwierdzenia szczegółowy Harmonogram Robót, który winien uwzględniać w szczególności:

- kolejność realizacji Robót z uwzględnieniem etapu projektowania i wykonania robót budowlanych,
- czas na uzyskanie zatwierdzeń i pozwoleń wymaganych obowiązującym prawem,
- wymagania określone w PFU.

### **2.3.4. Przystąpienie do robót, pozwolenia**

Rozpoczęcie prac może nastąpić wyłącznie na podstawie projektów (Projektów Budowlanych i projektów wykonawczych) opracowanych przez uprawnionych projektantów, uzgodnionych z Zamawiającym i zatwierdzonych ostateczną decyzją o pozwoleniu na budowę oraz zatwierdzonych przez Zamawiającego.

Przed przystąpieniem do robót budowlanych Wykonawca (jeśli to wymagane) wystąpi i uzyska, w imieniu Zamawiającego i z jego upoważnienia:

- decyzję o pozwoleniu na budowę wraz ze wszystkimi decyzjami, uzgodnieniami i pozwoleniami, których uzyskanie wymagane jest przepisami szczegółowymi.
- pozwolenia wodnoprawne,
- pozwolenia na rozbiórki,
- dokona niezbędnych zgłoszeń.

Wykonawca uzyska na własny koszt wszystkie wymagane zezwolenia konieczne do rozpoczęcia i zakończenia Robót. Wykonawca winien dostosować się do wymagań tych zezwoleń i winien w pełni umożliwić władzom wydającym te zezwolenia kontrole i badanie robót. Ponadto winien pozwolić władzom na udział w badaniach i procedurach sprawdzających, co nie zwalnia Wykonawcy z jakichkolwiek jego obowiązków umowy. Zamawiający udzieli Wykonawcy pomocy koniecznej do uzyskania ww. decyzji i zezwoleń w zakresie wynikającym z obowiązującego prawa, w myśl którego Inwestor (Zamawiający) jest stroną w procesie inwestycyjnym. Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za uzyskanie wszelkiego rodzaju zezwoleń czy licencji na wykonanie dokumentacji projektowej oraz realizację prac budowlanych. Zamawiający udzieli Wykonawcy odpowiednich pełnomocnictw jeżeli będzie to konieczne. Ponadto Wykonawca uzyska pozwolenie na użytkowanie obiektu.

### **2.3.5. Ubezpieczenia**

Koszty zawarcia ubezpieczeń ponosi Wykonawca.

### **2.3.6. Tablica informacyjna i tablica pamiątkowa**

W ramach Zadania Wykonawca dostarczy i zamontuje na Terenach Budowy odpowiednie tablice informacyjne i tablice pamiątkowe.



### **2.3.7. Teren budowy**

#### Przekazanie terenu budowy

Zamawiający oświadcza, że posiada prawa do terenu budowy, na którym realizowane będzie zadanie inwestycyjne objęte niniejszymi wymaganiami i że w określonym terminie przekaze Wykonawcy ten teren. Do czasu prowadzenia robót Wykonawca będzie miał prawo wstępu na teren przyszłej budowy po wcześniejszym uzgodnieniu z Zamawiającym.

#### Zaplecze budowy

Zaplecze winno być zlokalizowane na terenie projektowanej Stacji Uzdatniania Wody, po uzgodnieniu miejsca z Zamawiającym. Jeżeli zaistnieje konieczność zlokalizowania części zaplecza budowy poza terenem projektowanej SUW, to koszt zaplecza winien być uwzględniony w kosztach jednostkowych robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za utrzymanie zaplecza we właściwym stanie oraz odpowiednio częsty wywóz nieczystości i odpadów.

W przypadku udostępnienia mediów przez Zamawiającego ich rozliczenie nastąpi na podstawie liczników zamontowanych na koszt Wykonawcy. Obecnie sieć wodociągowa jest oddalona od miejsca budowy stacji uzdatniania wody o około 300 metrów, stąd Wykonawca musi zapewnić na własny koszt miejsce zmagazynowania wody na cele budowlane oraz na cele socjalno-bytowe pracowników. Przedmiotowa stacja uzdatniania wody nie ma także bezpośredniego dostępu do sieci kanalizacji sanitarnej – należy przewidzieć rozwiązania tymczasowe sanitariatów oraz gromadzenie i wywóz ścieków w czasie realizacji przedsięwzięcia. Analogicznie przedmiotowa stacja uzdatniania wody nie ma aktualnie dostępu do energii elektrycznej – należy przewidzieć zasilanie placu budowy za pomocą agregatu prądotwórczego. h.

Wszystkie prace, które będą polegały na połączeniu nowych urządzeń i instalacji i obiektów z funkcjonującymi oraz wyłączeniu urządzeń i instalacji z eksploatacji muszą uzyskać zgodę Zamawiającego. W tym celu Wykonawca będzie występował na piśmie do Zamawiającego. Pisma te powinny być przedłożone Zamawiającemu, co najmniej 3 dni robocze przed planowanym terminem robót. Do robót można będzie przystąpić wyłącznie po uzyskaniu pisemnej zgody Zamawiającego i po uzgodnieniu terminu ich realizacji.

#### Czystość terenu budowy

Teren Budowy powinien być utrzymywany w czystości i porządku. Odpady należące do Wykonawcy powinny być wywożone na legalne składowisko odpadów.

W razie niedotrzymania przez Wykonawcę warunku utrzymania terenu budowy w czystości Zamawiający zatrudni stronę trzecią do wykonania prac porządkowych, a Wykonawca zostanie przez niego obciążony kosztami w czasie trwania Zadania.

#### Bezpieczeństwo budowy

Prace budowlane należy projektować i budować zgodnie z przepisami, w tym techniczno-budowlanymi, obowiązującymi Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy

technicznej w sposób zapewniający spełnienie wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:

- bezpieczeństwa konstrukcji,
- bezpieczeństwa pożarowego,
- bezpieczeństwa użytkowania,
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
- ochrony przed hałasem i drganiami,
- oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród,
- warunki użytkowe zgodnie z przeznaczeniem obiektu, a w szczególności w zakresie oświetlenia, zaopatrzenia w wodę, usuwania ścieków i odpadów, ogrzewania, wentylacji oraz łączności,
- ochronę uzasadnionych interesów osób trzecich.

Do obiektów i urządzeń z nimi związanych należy zapewnić utwardzone dojście i dojazd umożliwiający dostęp odpowiednio do przeznaczenia i sposobu ich użytkowania oraz wymagań dotyczących ochrony przeciwpożarowej, określonych w przepisach.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowanie do Robót wszystkich środków bezpieczeństwa i zabezpieczeń przed kradzieżą i aktami wandalizmu przez cały okres od rozpoczęcia do zakończenia Robót.

#### Bezpieczeństwo w zakresie obciążeń

Obiekty i urządzenia z nimi związane powinny być wykonywane i projektowane w taki sposób, aby obciążenia mogące na nie działać w trakcie budowy i użytkowania nie prowadziły do:

- zniszczenia całości lub części budynku,
- przemieszczeń i odkształceń o niedopuszczalnej wielkości,
- uszkodzenia części budynków, połączeń lub zainstalowanego wyposażenia w wyniku znacznych przemieszczeń elementów konstrukcji,
- zniszczenia na skutek wypadku w stopniu nieproporcjonalnym do jego przyczyny.

Konstrukcja obiektów powinna spełniać warunki zapewniające nie przekroczenie stanów granicznych nośności oraz stanów granicznych przydatności do użytkowania w żadnym z jego elementów i w całej konstrukcji. Stany graniczne nośności uważa się za przekroczone, jeżeli konstrukcja powoduje zagrożenia dla bezpieczeństwa ludzi znajdujących się w obiekcie oraz w jego pobliżu a także zniszczenie przechowywanego mienia lub wyposażenia.

Stany graniczne przydatności do użytkowania uważa się za przekroczone, jeżeli wymagania użytkowe dotyczące konstrukcji nie są dotrzymywane. Oznacza to, że w konstrukcji nie mogą wystąpić:

- lokalne uszkodzenia w tym również rysy, które mogą ujemnie wpływać na przydatność użytkową, trwałość i wygląd konstrukcji, jej części a także przyległych do niej części budynku,
- odkształcenia lub przemieszczenia ujemnie wpływające na wygląd konstrukcji i jej przydatność użytkową włączając w to również funkcjonowanie maszyn i urządzeń oraz uszkodzenia części nie konstrukcyjnych budynku i elementów wykończenia,

- drgania dokuczliwe dla ludzi lub powodujące uszkodzenia budynku, jego wyposażenia oraz przechowywanych przedmiotów, a także ograniczające jego użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem.

Warunki bezpieczeństwa konstrukcji uznaje się za spełnione jeżeli konstrukcja ta odpowiada Polskim Normom dotyczącym projektowania i obliczania.

#### Ochrona przeciwpożarowa

Obiekty i urządzenia z nimi związane powinny być realizowane w sposób zapewniający w razie pożaru:

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

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

#### Ochrona środowiska w trakcie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót aktualne przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

#### Ochrona przed hałasem

Hałas powinien być utrzymywany na minimalnym poziomie, przez zastosowanie podczas Robót możliwie najmniej głośnych maszyn. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 29 lipca 2004 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. 2004 nr 178 poz. 1841) poziom hałasu wytwarzanego przez sprzęt nie powinien przekraczać na granicy terenu budowy wartości 55 dB w porze dnia i 45 dB w porze nocy. Niezależnie od powyższego poziom hałasu w jakimkolwiek miejscu wykonywania robót nie może nigdy przekroczyć 85 dB. Podczas prowadzenia robót budowlanych należy także uwzględnić rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz. U. 2005 nr 263 poz. 2202).

#### Bezpieczeństwo w zakresie higieny i zdrowia

Obiekty należy projektować i realizować z takich materiałów i wyrobów oraz w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia dla higieny i zdrowia użytkowników, w szczególności w wyniku:

- wydzielania się gazów toksycznych,
- obecności szkodliwych gazów lub pyłów w powietrzu,
- niebezpiecznego promieniowania,
- zanieczyszczenia lub zatrucia wody lub gleby,

- nieprawidłowego usuwania dymu lub spalin oraz nieczystości i odpadów w postaci stałej lub ciekłej,
- występowania wilgoci w elementach budowlanych lub na ich powierzchni,
- niekontrolowanej infiltracji powietrza zewnętrznego,
- przedostawania się gryzoni do wnętrza,
- nadmiernego hałasu i drgań.

W szczególności Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów BHP wynikających z ustawy z dnia 2 lutego 1996r. o zmianie ustawy - Kodeks pracy (Dz. U. 1996 nr 24 poz. 110) Dział dziesiąty – Bezpieczeństwo i Higiena Pracy oraz rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401).

### **2.3.8. Materiały i urządzenia**

Wszelkie urządzenia i rurociągi wykonywać z materiałów odpornych na korozję. Urządzenia stanowiące elementy ciągu technologicznego produkcji wody winne być wykonane z materiałów dopuszczonych do stosowania w instalacjach wody pitnej. Urządzenia narażone na działanie środków chemicznych winne być wykonane z materiałów odpornych na działanie tych środków.

Wszystkie Materiały i Urządzenia stosowane przy wykonywaniu zadania muszą być:

- dopuszczone do obrotu i stosowania zgodnie z obowiązującym prawem (w tym w szczególności z ustawą z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. 2013 poz. 1409) i z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2004 nr 92 poz.881),
- spełniające wymagania obowiązujących norm właściwych dla przeznaczenia i zastosowania danego materiału, posiadające wymagane prawem certyfikaty, atesty, deklaracje lub certyfikaty zgodności i oznakowanie,
- zgodne postanowieniami Umowy, zatwierdzoną dokumentacją Wykonawcy i poleceniami Zamawiającego,
- nowe i nieużywane.

Należy stosować Urządzenia, do których są łatwo dostępne części zamienne. Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami umowy i poleceniami Zamawiającego. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Zamawiającemu.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie. Materiały (wyroby budowlane) i urządzenia narażone na korozyjne oddziaływanie środowiska powinny być wykonane z materiałów odpornych na dany rodzaj korozji lub odpowiednio zabezpieczone przed korozją.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały i urządzenia, do czasu, gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem i zachowały swoją jakość i właściwości do Robót i były dostępne do kontroli przez Zamawiającego. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach

uzgodnionych z Zamawiającym lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

Czas przechowywania materiałów i urządzeń na terenie budowy należy zminimalizować poprzez właściwe zaplanowanie dostaw zgodnie z harmonogramem rzeczowo-finansowym.

### **2.3.9. Sprzęt**

Wykonawca jest zobowiązany do używania sprzętu sprawnego technicznie, który nie powoduje zagrożenia dla środowiska oraz nie ma niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt wykorzystywany przy wykonywaniu Robót, będący własnością Wykonawcy lub wynajęty, winien być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Sprzęt winien być zgodny z normami dot. ochrony środowiska oraz przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie spełniające wymagań i nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostanie przez Zamawiającego zdyskwalifikowany i niedopuszczony do Robót. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w umowie, wskazaniach Zamawiającego w terminie przewidzianym umową.

### **2.3.10. Transport**

Wykonawca zobowiązuje się do wykorzystywania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną negatywnie na jakość wykonywanych robót, właściwości przewożonych materiałów oraz stan dróg. Liczba wykorzystywanych środków transportu winna zapewniać płynne prowadzenie robót oraz zgodnie z zasadami określonymi w wymaganiach Zamawiającego, w terminie przewidzianym Umową. Pojazdy poruszające się po drogach publicznych winny spełniać wymagania odnośnych przepisów ruchu drogowego, w szczególności w zakresie dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu, nieodpowiadające warunkom Umowy, na polecenie zamawiającego, będą usunięte z terenu budowy i nie dopuszczone do wykorzystania przy prowadzeniu robót. Wszelkie zanieczyszczenia spowodowane sprzętem Wykonawcy na drogach lądowych, wodnych, dojazdach do terenu budowy, będą na bieżąco usuwane na koszt Wykonawcy. Wykonawca, na własny koszt, wykona odtworzenie drogi dojazdowej, a w przypadku zniszczeń dróg publicznych uzgodni z administratorem drogi wszelkie prace związane z jej odtworzeniem i wykona je na własny koszt.

### **2.3.11. Wykonanie robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Umową, zapewnienie odpowiedniej jakości stosowanych materiałów, urządzeń, sprzętu i wykonywanych Robót oraz za ich zgodność z wymaganiami PFU.

### 2.3.12. Dokumenty budowy

- Dziennik Budowy - jest dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do dnia zgłoszenia zakończenia budowy. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy, zgodnie z obowiązującymi przepisami, spoczywa na odpowiednim personelu Wykonawcy.

Wykonawca winien dokonywać na bieżąco zapisów w Dzienniku Budowy dotyczących przebiegu Robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy wpis w Dzienniku Budowy winien być opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała wpisu, z podaniem imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy winny być czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez jakichkolwiek przerw. Załączane do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty winny być oznaczane kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem. Do dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Zamawiającego,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Wszelkie propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Zamawiającemu do ustosunkowania się. Decyzje Zamawiającego wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca winien podpisać z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

- Dokumenty laboratoryjne - Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań będą gromadzone przez Wykonawcę. Dokumenty te stanowić będą załącznik do protokołu końcowego odbioru robót i winny być udostępnione na każde wezwanie Zamawiającego.

- Przechowywanie dokumentów budowy - wszelkie dokumenty budowy winny być przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Zamawiającego i przedstawiane do wglądu.

### **2.3.13. Rozruch i odbiór robót**

#### Odbiór częściowy, odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Po zakończeniu każdego etapu robót objętego zakresem Umowy, Wykonawca zgłosi odpowiednim wpisem do Dziennika Budowy gotowość do dokonania odbioru częściowego oraz powiadomi Zamawiającego. Jednocześnie Wykonawca przedłoży wszelkie niezbędne dokumenty do dokonania odbioru częściowego. Zamawiający wyznaczy termin odbioru częściowego nie później niż trzy dni, licząc od dnia powzięcia wiadomości o gotowości Wykonawcy do odbioru częściowego. Wykonawca sporządzi protokół odbioru częściowego i przekaze Zamawiającemu po dokonaniu czynności odbioru. Odbioru częściowego dokonuje komisja, w skład, której wchodzi przedstawiciele Zamawiającego i Wykonawcy. Polega on na ocenie ilości i jakości wykonanych robót.

Powyższe zapisy odnoszą się również do odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu. W przypadku niezgłoszenia takich robót, zostaną one odkryte na koszt i staraniem Wykonawcy, co nie przesądza o ich odbiorze.

#### Końcowy odbiór robót

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich jakości i ilości oraz całego zakresu zadania. Po zakończeniu prac Wykonawca zgłosi odpowiednim wpisem do Dziennika Budowy gotowość do dokonania odbioru końcowego oraz powiadomi Zamawiającego.

Warunkiem przystąpienia do odbioru końcowego robót jest dostarczenie Zamawiającemu przez Wykonawcę, nie później niż wraz z pisemnym powiadomieniem o gotowości do przeprowadzenia prób niżej wymienionych dokumentów:

- program rozruchu,
- instrukcja obsługi i konserwacji,
- dokumentację techniczno - ruchową dostarczonych urządzeń, sporządzoną w języku polskim i zawierającą wszystkie niezbędne informacje dotyczące obsługi i konserwacji, łącznie z wykazem części zamiennych, akcesoriów, narzędzi specjalnych i materiałów eksploatacyjnych,
- dokumentacja powykonawcza,
- wyniki badań wody (parametry fizykochemiczne i bakteriologiczne) spełniające warunki określone w Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. 2017 poz. 2294).
- protokoły z wszystkich przeprowadzonych prób i inspekcji,
- dokumenty dotyczące stosowanych materiałów,
- dokumenty atestacyjne (wyroby oznakowane symbolem B),
- certyfikat zgodności,
- deklaracja zgodności producenta wyrobu z PN lub aprobaty techniczne,
- świadectwa jakości,
- świadectwa pochodzenia,
- atesty higieniczne,
- karty gwarancyjne.

Podstawą do odbioru końcowego będzie protokół z dokonanego rozruchu wszystkich instalacji potwierdzającego osiągnięcie zakładanych projektowo parametrów i wydajności. Nadzór nad rozruchem sprawowany będzie przez Komisję, w skład której wchodzić będą przedstawiciele Zamawiającego i Wykonawcy.

Wykonawca sporządzi protokół z etapowego rozruchu, według wzoru uzgodnionego w Zamawiającym. Protokół winien być poświadczony przez wszystkich członków Komisji.

Szczegółowy zakres oraz przebieg etapowego rozruchu określony zostanie przez Wykonawcę, a zaakceptowany przez Zamawiającego. Program powinien zawierać wszystkie szczegółowo opisane czynności, które będą niezbędne do wykonania, aby po zakończeniu rozruchu instalacja mogła zostać uznana za działającą niezawodnie i zgodnie z Umową.

Rozruch końcowy będzie prowadzony w ustalonym porządku/etapach:

- próby przedrozruchowe,
- próba rozruchowa,
- próba eksploatacyjna.

Próby przedrozruchowe obejmują:

- Sprawdzenie zawartości i kompletności dokumentacji powykonawczej oraz instrukcji obsługi i konserwacji dostarczonych zgodnie z wymaganiami Umowy.
- Sprawdzenie kompletności i poprawności wykonania robót poddanych próbom poprzez weryfikację ich zgodności z dokumentacją projektową.
- Sprawdzenie montażu instalacji poddanej próbom w zakresie usytuowania i zamontowania elementów instalacji, wykonania połączeń, zamocowań i podpór, współosiowości silników i napędów
- Sprawdzenie działania wszystkich części ruchomych instalacji poprzez uruchomienie ich ręczne (tam, gdzie to możliwe) w pełnym zakresie działania.
- Sprawdzenie czystości i drożności elementów dostępnych instalacji (przewody, zbiorniki).

Próba rozruchowa obejmuje:

- Sprawdzenie skuteczności podania wody do procesu uzdatniania oraz mediów zasilających do instalacji (np. energia elektryczna, podchloryn sodu,) poprzez:
  - Sprawdzenie dostępności i parametrów mediów na wejściu do instalacji
  - Stopniowe obciążanie instalacji podających media poprzez załączanie kolejnych fragmentów instalacji
  - Kolejne sprawdzanie skuteczności i poprawności działania poszczególnych elementów wyposażenia instalacji podających media (zawory, przepustnice, wyłączniki)
  - Sprawdzenie działania pod obciążeniem mediami wyposażenia sygnalizacyjno-pomiarowego instalacji zasilających.



- Pojedyncze załączanie poszczególnych elementów instalacji i urządzeń bez podania medium i bez obciążenia (na biegu jałowym) i przeprowadzenie pomiarów parametrów pracy instalacji i urządzeń.
- Załączanie poszczególnych zespołów instalacji i urządzeń bez podania medium i bez obciążenia (na biegu jałowym) i przeprowadzenie pomiarów parametrów pracy oraz sprawdzenie prawidłowości współpracy całego zespołu.
- Sprawdzenie skuteczności działania wszystkich elementów załączania, sterowania i regulacji.
- Tam, gdzie to możliwe i przewidziane w instrukcjach obsługi i eksploatacji stopniowe napełnianie instalacji i urządzeń medium neutralnym (np. woda), a następnie przeprowadzenie czynności j.w. wraz z dokonaniem pomiaru parametrów pracy, w szczególności parametrów pracy pod obciążeniem oraz przeprowadzeni regulacji urządzeń sterujących.
- Wykonanie wszystkich czynności dla urządzeń i wyposażenia seryjnego zgodnie z wymaganiami DTR i fabrycznych instrukcji obsługi i eksploatacji dla tej fazy uruchomienia.
- Próby rozruchowe będą prowadzone minimum 24 godziny.

#### Próba eksploatacyjna obejmuje:

- Wszystkie czynności przewidziane w ramach próby zostaną przeprowadzone z medium eksploatacyjnym.
- Niezależnie od sprawdzeń dokonanych w trakcie prób odbiorowych i przedodbiorowych przed rozpoczęciem eksploatacji próbnej przeprowadzone zostanie ponowne sprawdzenie działania wszystkich elementów instalacji stanowiących wyposażenie i zabezpieczenie w zakresie bezpieczeństwa i ochrony pożarowej.
- Eksploatacja próbna zostanie rozpoczęta z minimalnym obciążeniem medium eksploatacyjnym, a następnie obciążenie będzie stopniowo zwiększane aż do wartości maksymalnej.
- W trakcie podania medium eksploatacyjnego oraz zwiększania obciążenia przeprowadzone zostaną wszystkie czynności sprawdzające, kontrolne i regulacyjne przeprowadzone wcześniej.
- Wykonane zostaną wszystkie czynności dla urządzeń i wyposażenia seryjnego zgodnie z wymaganiami DTR i fabrycznych instrukcji obsługi i eksploatacji dla tej fazy uruchomienia.
- Wykonane zostaną czynności przewidziane w tej fazie uruchomienia w specyfikacjach szczegółowych.
- Stopniowe obciążanie instalacji i urządzeń medium eksploatacyjnym prowadzone będzie aż do osiągnięcia stanu stabilnej pracy w całym przedziale obciążeń i ustaleniu się parametrów pracy w wartościach zgodnych z wymaganiami Umowy.
- Po uzyskaniu stanu stabilnej pracy obiekt lub odcinek poddany zostanie zasadniczej fazie eksploatacji próbnej polegającej na stałej pracy przy zmiennym obciążeniu oraz rejestracji wszystkich parametrów pracy zgodnie z wymaganiami Umowy.
- Eksploatacja próbna prowadzona będzie zgodnie z Programem rozruchu, jednak będzie trwać nie krócej niż 7 dni ciągłej pracy w każdej fazie, do czasu uzyskania odpowiednich efektów sanitarnych, fizykochemicznych i wydajnościowych.

- Eksploatacja próbna będzie uznana za zakończoną wyłącznie po spełnieniu wszystkich wymagań Umowy, a w szczególności po potwierdzeniu, że instalacja pracuje niezawodnie i zgodnie z Umową.
- Nie można dopuścić, by woda pochodząca z prób, a nie mająca odpowiednich badań higieniczno – sanitarnych, czy fizykochemicznych wprowadzona została do sieci wodociągowej.

Wykonawca sporządzi protokół odbioru końcowego i przekaze Zamawiającemu po dokonaniu czynności odbioru. Odbioru końcowego dokonuje Komisja, w skład której wchodzi przedstawiciele Zamawiającego i Wykonawcy. Warunkiem powołania Komisji odbioru będzie przedstawienie sprawozdania z dokonanego rozruchu i faktyczne zakończenie prac oraz ich pisemne zgłoszenie stosownymi zapisami w Dzienniku Budowy. Odbiór częściowy oraz końcowy odcinków instalacji, które będą miały zostać przekazane do eksploatacji będzie poprzedzony wykonaniem badań jakości wody. Włączenia można dokonać jedynie w przypadku gdy parametry fizykochemiczne oraz bakteriologiczne spełniają warunki określone w Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. 2017 poz. 2294).

#### Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawnią się w okresie gwarancji i rękojmi. Odbiór pogwarancyjny dokonany będzie w ustalonym w umowie czasie, licząc od upływu umownego okresu gwarancyjnego i rękojmi.

#### Wady ujawnione w trakcie czynności odbioru

Jeżeli w toku czynności odbioru robót zostaną stwierdzone wady to Zamawiający ma prawo:

- nakazać usunięcie stwierdzonych wad, przerywając jednocześnie czynności odbioru i wyznaczając nowy termin na dokonanie czynności odbioru robót, jeżeli stwierdzone wady mogą być usunięte. Z czynności tych zostanie sporządzony przez Wykonawcę odpowiedni protokół.
- odstąpić od umowy lub nakazać ponowne wykonanie przedmiotu umowy (lub jego części) w określonym terminie, w przypadku kiedy stwierdzone wady nie mogą zostać usunięte.

Z czynności tych zostanie sporządzony przez Wykonawcę odpowiedni protokół.

Po usunięciu przez Wykonawcę wad stwierdzonych w trakcie odbioru lub ponownym wykonaniu przedmiotu umowy (lub jego części), Wykonawca dokona zawiadomienia Zamawiającego celem dokonania ponownego odbioru robót. Wady stwierdzone w trakcie odbioru zostaną usunięte kosztem i staraniem Wykonawcy.

#### Dokumenty niezbędne do uzyskania protokołu końcowego odbioru robót

W celu uzyskania Protokołu końcowego odbioru robót Wykonawca przygotowuje i przedstawi Zamawiającemu dokumenty:

- Projekt powykonawczy z naniesionymi zmianami,

- uwagi i polecenia Zamawiającego, zwłaszcza przy odbiorze robót częściowych i udokumentowane wykonanie jego zaleceń,
- Dziennik Budowy,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań z rozruchu instalacji,
- certyfikaty jakości wbudowanych materiałów i urządzeń,
- sprawozdanie techniczne, zawierające: zakres i lokalizację Robót, wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do projektu zatwierdzonego przez Zamawiającego, uwagi dotyczące warunków realizacji robót, datę rozpoczęcia i zakończenia robót,
- instrukcje obsługi i konserwacji dostarczonych urządzeń, sporządzone w języku polskim i zawierające wszystkie niezbędne informacje dotyczące obsługi i konserwacji, łącznie z wykazem części zamiennych, akcesoriów, narzędzi specjalnych i materiałów eksploatacyjnych.

### **3. CZĘŚĆ INFORMACYJNA**

#### **3.1.Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego**

- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. - Prawo zamówień publicznych (Dz. U. 2016 poz. 1020 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 07.07.1994r.- Prawo budowlane (Dz.U. z 2003r Nr 207, poz.2016 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2004 nr 92 poz.881),
- Ustawa z dnia 17 maja 1989r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. 2010 nr 193 poz. 1287 ze zm.),
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. 2009 nr 178 poz. 1380 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2013 poz. 1232 ze zm.),
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012r. o odpadach (Dz. U. z 2013 r. poz. 21).
- Ustawa z dnia 21.12.2000r. o dozorze technicznym (Dz.U. Nr 122, poz.1321 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 30.08.2002r. o systemie oceny zgodności (Dz.U. Nr 166,poz.1360 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 12 grudnia 2003 r. o ogólnym bezpieczeństwie produktów (Dz. U. 2003 Nr 229, poz. 2275),
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. 2004 Nr 92 poz.880),
- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. 2008 nr 199 poz. 1227 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690 z późn. zm.),
- 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),
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. 2017 poz. 2294),

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno - kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie. (Dz. U. 1995 nr 25 poz. 133),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2003 nr 169 poz. 1650 ze zm.),
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. 2001 nr 38 poz. 455),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. 2003 nr 121 poz. 1137 ze zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. z 2004r.z dnia 16.09.2004 Nr 202, poz.2072).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21.04.2006r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 80, poz.563)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 120, poz. 1126).
- Wymagania i/lub warunki wynikające z otrzymanych, bądź uzyskanych warunków, uzgodnień, decyzji, postanowień, pozwoleń (w tym stawiane wymagania porealizacyjne).

### **3.2. Załączniki**

- Zał. 1. Decyzja zatwierdzająca dokumentację hydrogeologiczną ujęcia
- Zał. 2. Kopia mapy zasadniczej terenu ujęcia i stacji uzdatniania wody
- Zał. 3. Wypis z rejestru gruntów działki ujęcia i stacji uzdatniania wody
- Zał. 4. Zbiorcze zestawienie wyników wiercenia
- Zał. 5. Wyniki analiz jakości wody surowej
- Zał. 6. Parametry techniczne wstępnie dobranych membran nanofiltracyjnych
- Zał. 7. Schemat technologiczny – wymagania minimalne układu
- Zał. 8. Planowany podział działki 81/27