

## **PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY**

**Nazwa zamówienia:**

Rozbudowa stacji uzdatniania wody w Leźnie, gmina Żukowo.

**Adres obiektu budowlanego:**

Stacja uzdatniania wody

Leżno

Aleja Lipowa 36

80-298 Leżno

działka nr 110/3, obręb 0006 Leżno, jedn. ewid. 220508\_5

**Nazwy i kody CPV przedmiotu zamówienia:**

45300000-0 - Roboty instalacyjne w budynkach

**Nazwa i adres zamawiającego:**

Spółka Komunalna Żukowo Sp. z o.o.ul.

Pod Otomino 44

83-330 Żukowo

**Spis zawartości programu funkcjonalno-użytkowego:**

- I. CZĘŚĆ OPISOWA
- II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA
- III. CZĘŚĆ GRAFICZNA

**Przygotowujący program funkcjonalno-użytkowy:**

Spółka Komunalna Żukowo Sp. z o.o.ul.

Pod Otomino 44

83-330 Żukowo

Żukowo, 31 sierpień 2022 r.

## Spis treści

I.	CZĘŚĆ OPISOWA.....	4
1.	OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.....	4
2.	CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OKREŚLAJĄCE ZAKRES ROBÓT .....	6
2.1.	Wymagana wydajność stacji uzdatniania wody i pompowni sieciowej .....	6
2.2.	Wymagana jakość wody uzdatnionej.....	6
3.	AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA .....	6
3.1.	Lokalizacja terenu inwestycji.....	6
3.2.	Jakość wody z ujęcia.....	7
3.3.	Istniejące ujęcie i stacja uzdatniania wody .....	7
3.4.	Zapoznanie się Wykonawcy z warunkami realizacji przedmiotu zamówienia .....	10
4.	WYMAGANIA DLA BRANŻY TECHNOLOGICZNO - SANITARNEJ .....	11
4.1.	Studnie głębinowe.....	11
4.2.	Napowietrzanie wody .....	12
4.3.	Sprężarka powietrza, zbiornik, instalacja .....	13
4.4.	Filtracja wody .....	14
4.5.	Regeneracja złóż filtracyjnych .....	16
4.6.	Dmuchawa do wzruszania złóż filtracyjnych .....	16
4.7.	Pompa do płukania złóż filtracyjnych.....	16
4.8.	Dezynfekcja wody – sterylizator UV .....	17
4.9.	Dezynfekcja wody – dozowanie podchlorynu sodu .....	17
4.10.	Osuszanie powietrza .....	18
4.11.	Istniejące zbiorniki retencyjne wody uzdatnionej.....	18
4.12.	Zestaw pompowy II stopnia pompowania .....	18
4.13.	Pomiary ilości wody – przepływomierze .....	19
4.14.	Przepustnice, zawory zwrotne .....	20
4.15.	Wewnętrzne instalacje technologiczne i sanitarne, armatura.....	20
4.16.	Sieci zewnętrzne międzyobiektywne .....	21
4.17.	Gospodarka wodami popłucznymi.....	22
5.	WYMAGANIA DLA BRANŻY BUDOWLANEJ .....	22
5.1.	Opis ogólny.....	22
5.2.	Budynek stacji uzdatniania wody.....	23
6.	WYMAGANIA DLA BRANŻY ELEKTRYCZNEJ I AKPiA .....	24
6.1.	Wymagania elektryczne .....	24
6.2.	Agregat prądotwórczy.....	25
6.3.	Rozdzielnica główna RG .....	25

6.4.	Rozdzielnica technologiczna RT .....	25
6.5.	Rozdzielnica zestawu pompowego RZH.....	25
6.6.	Wymagania AKPiA .....	26
6.7.	Wizualizacja pracy stacji.....	28
7.	OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.....	29
7.1.	Projekt i pozostała dokumentacja .....	29
7.2.	Warunki i ustalenia prawne .....	29
7.3.	Przepisy prawne i normy .....	29
7.4.	Budowa .....	30
7.5.	Rozwiązania mające na celu ochronę środowiska naturalnego.....	31
7.6.	Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót .....	32
7.7.	Zabezpieczenie terenu budowy .....	32
7.8.	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.....	32
7.9.	Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.....	32
7.10.	Ochrona przeciwpożarowa .....	32
7.11.	Materiały szkodliwe dla otoczenia .....	33
7.12.	Bezpieczeństwo i higiena pracy.....	33
7.13.	Stosowanie się do prawa i innych przepisów.....	33
7.14.	Zgodność z zasadami ekonomiki .....	33
II.	CZĘŚĆ INFORMACYJNA.....	33
1.	Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego .....	33
2.	Dodatkowe wymagania i wytyczne Zamawiającego .....	36
3.	Oddziaływanie inwestycji na środowisko.....	36
III.	CZĘŚĆ GRAFICZNA .....	37

## **I. CZĘŚĆ OPISOWA**

### **1. OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

Przedmiotem zamówienia jest zaprojektowanie oraz wykonanie robót budowlanych i instalacyjnych w istniejącym budynku stacji uzdatniania wody w Leźnie, gmina Żukowo, zlokalizowanym na działce nr 110/3 obręb 0006.

W zakres zadania wchodzi zaprojektowanie i wykonanie:

- Inwentaryzacja istniejącego budynku.

#### Branża konstrukcyjno-budowlana:

- wymiana bramy wejściowej na dostosowaną do rozmiarów projektowanych urządzeń,
- wykonanie posadzki i fundamentów dostosowanych do projektowanych urządzeń technologicznych,
- remont wnętrza budynku SUW,
- wymiana stolarki okiennej.

#### Branża technologiczno-sanitarna:

- system napowietrzania wody,
- system filtracji wody,
- system płukania złożeń filtracyjnych, powietrzem i wodą czystą,
- system dezynfekcji wody,
- pompownia sieciowa,
- instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne, przynależne do stacji uzdatniania wody,

#### Branża elektryczna i AKPiA:

- rozdzielnice elektryczne,
- instalacje elektryczne zasilające urządzenia technologiczne,
- instalacje sterujące pracą SUW, ujęcia i zbiorników retencyjnych, oparte na sterownikach PLC, układ w pełni automatycznego sterowania,
- współpraca z istniejącym, zewnętrznym agregatem prądotwórczym, z układem samoczynnego załączenia rezerwy,
- instalacja elektryczna ogólna w budynku – gniazda, oświetlenie, ogrzewanie,
- monitoring pracy stacji, z przesyłem danych do siedziby Spółki Komunalnej Żukowo, z wizualizacją jej pracy i archiwizacją danych,
- instalacja alarmowa.

W cenie ofertowej zadania należy ująć:

- Uzyskanie koniecznych warunków technicznych, wymaganych uzgodnień, opinii, dokumentacji w zakresie wykonywanych robót budowlanych.
- Właściwe, zgodne z zasadami projektowania i wiedzą inżynierską, wykonanie Projektu Wykonawczego, w zakresie niezbędnym do

zrealizowania robót budowlanych dla przedmiotowej Stacji Uzdatniania Wody celem zaopatrzenia ludności w wodę.

- Właściwe i zgodne z zasadami sztuki budowlanej wykonanie robót budowlano-montażowych dla przedmiotowego zadania.
- Utrzymanie, we współpracy z Zamawiającym, ciągłości produkcji i dostaw wody do odbiorców w odpowiedniej ilości i jakości w trakcie wykonywania prac budowlanych i instalacyjnych.
- Uruchomienie i rozruch instalacji oraz obiektów stanowiących przedmiot zamówienia, przeprowadzenie prób eksploatacyjnych w niezbędnym zakresie uruchomienia SUW, pompowni i instalacji, dokonania rozruchu technologicznego z uzyskaniem wymaganych parametrów wody uzdatnionej potwierdzonych analizami akredytowanego laboratorium.
- Przeprowadzenie szkoleń personelu technicznego Zamawiającego w zakresie obsługi, eksploatacji i BHP dla obiektów będących przedmiotem zamówienia.
- Zapewnienie gwarancji należytego wykonania robót i serwisu pogwarancyjnego.
- Przygotowanie dokumentów formalno-prawnych urządzeń ciśnieniowych do odbioru przez Urząd Dozoru Technicznego.
- Pozyskanie wszelkich dokumentów i spełnienie wszelkich wymogów pozwalających przekazać obiekt do eksploatacji Zamawiającemu.

W celu oceny i uwzględnienia w ofercie pełnego zakresu wszystkich prac oraz innych świadczeń niezbędnych do prawidłowego wykonania zamówienia i uwzględnienia wszelkich niezbędnych kosztów z tym związanych, w tym kosztów wykonania dokumentacji projektowej Zamawiający wymaga przed złożeniem oferty dokonanie wizji lokalnej.

Konieczność zaprojektowania nowej stacji uzdatniania wody z pompownią wynika z następujących przesłanek:

- W rozpatrywanym rejonie zaopatrywanym w wodę z SUW Leźno obserwowany jest znaczny wzrost liczby ludności, a także wzrost sprzedaży działek pod budownictwo jednorodzinne i letniskowe.
- Obecnie eksploatowana stacja ma wydajność nieodpowiednią do rosnących potrzeb zaopatrzenia mieszkańców w wodę.
- Część urządzeń istniejącej SUW jest wyeksploatowana technicznie i wymaga wymiany w najbliższych latach.
- Montaż nowej SUW ma zwiększyć bezpieczeństwo i pewność zaopatrzenia użytkowników sieci wodociągowej w wodę o wysokiej jakości, ilości i pod odpowiednim ciśnieniem.
- Konieczna jest automatyzacja pracy stacji, jej opomiarowanie, oraz włączenie do systemu wizualizacji, z podglądem pracy stacji w siedzibie Spółki Komunalnej Żukowo.

## **2. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OKREŚLAJĄCE ZAKRES ROBÓT**

Gmina Żukowo stoi przed koniecznością rozbudowy istniejącego systemu zaopatrzenia ludności w wodę do picia. Widoczny jest, szczególnie w miesiącach letnich, znaczny wzrost zapotrzebowania na wodę.

Zakłada się montaż stacji uzdatniania wody, o wydajności większej od obecnie eksploatowanej, zamontowanej w istniejącym budynku. Stacja zasilana będzie w wodę z istniejących a także projektowanych, nowych studni głębinowych.

### **2.1. Wymagana wydajność stacji uzdatniania wody i pompowni sieciowej**

Wymaga się, aby wydajność stacji uzdatniania wody w części technologicznej zaprojektować na:

$Q_h = 120 \text{ m}^3/\text{h}$ , wydajność dobową SUW:  $Q_{\max d} = 2760 \text{ m}^3/\text{d}$

Wydajność zestawu pomp sieciowych tłoczących wodę ze zbiorników retencyjnych do sieci, uwzględniająca potrzeby p.poż. – należy przyjąć:

$Q_{\max h} = 200 \text{ m}^3/\text{h}$ , pod ciśnieniem nominalnym 0,65 MPa.

### **2.2. Wymagana jakość wody uzdatnionej**

Wskaźniki jakości wody uzdatnionej muszą być co najmniej zgodne z wymaganymi obowiązującym Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w *sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi* (Dz.U. 2017, poz. 2294).

Wymaga się, aby przyjęta technologia uzdatniania wody była prosta, polegała na napowietrzaniu i filtracji wody, bez dozowania jakichkolwiek chemikaliów (z wyjątkiem instalacji do doraźnego chlorowania), i tym samym tania w eksploatacji oraz przyjazna człowiekowi i środowisku.

Zużycie wody do regeneracji złoża w jednym filtrze nie może przekroczyć 1,5% produkcji wody przez ten filtr w ciągu jednego filtrocyklu.

## **3. AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

### **3.1. Lokalizacja terenu inwestycji**

Istniejący budynek stacji uzdatniania wody, dwie studnie głębinowe nr 1 i 2, dwa zbiorniki retencyjne wody, odстойnik wód popłucznych znajdują się w Leźnie, przy Alei Lipowej 36, na działce nr 110/3 obręb 0006, gmina Żukowo, powiat kartuski, województwo pomorskie. Właścicielem działki jest Spółka Komunalna Żukowo. Dojazd do obiektu jest zapewniony utwardzoną drogą o długości 50 m biegnącą od zjazdu z drogi powiatowej nr 1900G.

### 3.2. Jakość wody z ujęcia

Tabela 1. Jakość wody surowej z gminnego ujęcia wody w Leźnie.

Parametr	Jednostka oznaczenia	Woda surowa	Studnia R-1 (pilot)	Studnia R-1	Najwyższe dopuszczalne stężenie
		Sprawozdanie 90590/22/GDY Hamilton Pobór 01.03.22	Sprawozdanie 1181/W/22 PSSE Gdynia pobór 01.08.22.	Sprawozdanie 345403/22/GDY Hamilton Pobór 01.08.22.	
Zapach			Z0	akceptowalny	akc.
Barwa	mg Pt/l	<5	5	6	akc.
Mętność	NTU	<b>9,64</b>	<b>11</b>	<b>34</b>	1
Odczyn pH		7,7	7,6	7,9	6,5-9,5
Twardość ogólna	mgCaCO <sub>3</sub> /l	272 (mg/l)	165	-	60-500
Żelazo	µg Fe/l	<b>1285</b>	<b>856</b>	<b>393</b>	200
Mangan	µg Mn/l	<b>170</b>	<b>182</b>	<b>63</b>	50
Chlorki	mgCl/l	22	7,73	6,9	250
Siarczany	mgSO <sub>4</sub> /l	73	59	44	250
Jon amonu	mgNH <sub>4</sub> /l	0,20	0,25	0,21	0,5
Azotyny	mgNO <sub>2</sub> /l	<0,05	0,10	<1,0	0,5
Azotany	mgNO <sub>3</sub> /l	<1,0	0,41	0,06	50
Indeks nadmanganianowy	mg/l	0,8	-	-	5,0
Fluorki	mgF/l		0,89	0,16	1,5
Zasadowość wodorowęglanowa	mg/l	228,0	161,9	-	-
Przew. elekt.wł.	µS/cm	553	-	-	2500

Woda z ujęcia w Leźnie charakteryzuje się podwyższoną zawartością związków żelaza i manganu oraz wysoką wartością mętności.

Czystość mikrobiologiczna wody z ujęcia nie budzi zastrzeżeń.

### 3.3. Istniejące ujęcie i stacja uzdatniania wody

#### Budynek

Budynek stacji uzdatniania wody wzniesiony został w technologii murowanej, z cegły tradycyjnej oraz prefabrykowanych elementów konstrukcyjnych stropodachu. Jest to budynek wolnostojący, parterowy. Obiekt nie posiada



wydzielonych pomieszczeń, cała powierzchnia użytkowa przeznaczona jest na potrzeby urządzeń technologicznych.

Dane techniczne budynku:

- długość 12,70 m
- szerokość 9,60 m
- wysokość 4,25 m
- pow. zabudowy 121,9 m<sup>2</sup>
- pow. użytkowa 104,6 m<sup>2</sup>
- kubatura 530,9 m<sup>3</sup>



*Fot. 1.  
Budynek stacji  
uzdatniania  
wody w  
Leźnie*



*Fot. 2.  
Stacja  
uzdatniania  
wody w Leźnie*





*Fot. 3.  
Zbiorniki  
retencyjne,  
osadnik  
popłuczyn*

#### Ujęcie wody i obecna technologia uzdatniania wody

Ujęcie wody składa się ze studni nr 1 i 2 zlokalizowanych na działce 110/3, w sąsiedztwie budynku SUW. Studnie mają głębokości 60,0 i 98,0 m, wyposażone są w obudowy z kręgów betonowych.

Zasoby eksploatacyjne obecnego ujęcia wynoszą  $Q = 91 \text{ m}^3/\text{h}$  przy depresji  $S=9,6 \text{ m}$ .

Stacja uzdatniania wody działa w technologii jednostopniowej filtracji. Zastosowano dwa odżelaziacze o średnicach  $d=1400 \text{ mm}$  oraz  $d=1200 \text{ mm}$ .

Woda jest napowietrzana w jednym mieszaczu wodnopowietrznym. Źródłem powietrza jest sprężarka tłokowa WAN-ED. Woda po uzdatnieniu trafia do dwóch zewnętrznych zbiorników retencyjnych o pojemności  $100 \text{ m}^3$  każdy, skąd jest zasysana przez zestaw pompowy posadowiony w budynku SUW i tłoczona do sieci gminnej. Zestaw pompowy jest zbudowany z 4 szt. pomp Ebara FVMG/A 32.4-1 i osiąga wydajność około  $120 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Przed podaniem do sieci jest możliwość chlorowania wody, wykorzystywana w sytuacjach awaryjnych.

#### Osadnik wód popłucznych

Ścieki z procesu płukania złoż filtracyjnych odprowadzane są do osadnika popłuczyn, składającego się z trzech szeregowo połączonych studzienek z kręgów betonowych, o średnicy  $1500 \text{ mm}$ , głębokości  $3,0 \text{ m}$ . Pojemność osadnika wynosi  $15,8 \text{ m}^3$ . Wody nadosadowe są odprowadzane do stawu na działce 99/14. Uwodniony osad gromadzony w osadniku jest okresowo wywożony na składowisko odpadów.

### **3.4. Zapoznanie się Wykonawcy z warunkami realizacji przedmiotu zamówienia**

Wykonawca zobowiązany jest do zaznajomienia się z:

- wymaganiami Zamawiającego,
- ogólną sytuacją dotyczącą projektowania i budowy, np. fizyczną, prawną, środowiskową, itp.
- będącą w posiadaniu Zamawiającego istniejącą dokumentacją techniczną związaną z przedmiotem zadania,
- warunkami na terenie budowy.

Wykonawca, w granicach wykonalności uzyska wszystkie konieczne informacje odnoszące się do wszelkich ryzyk i innych okoliczności, które mogą wpływać na opracowanie oferty i wykonanie robót.

Oferent rozpozna warunki w zakresie dostępu do placu budowy, energii, wody, transportu, zaplecza, możliwości zakwaterowania.

Wykonawca zobowiązany jest do zaznajomienia się ze wszystkimi szczegółami wymagań Zamawiającego oraz wyjaśnienia założeń niezrozumiałych lub szkodliwych wg Wykonawcy dla projektu.

Wykonawca zadeklaruje, że:

- zapoznał się z treścią Specyfikacji Warunków Zamówienia (SWZ) obejmującą Program Funkcjonalno-Użytkowy (PFU) i uzyskał wiarygodne informacje, o wszystkich warunkach i zobowiązaniach, które w jakikolwiek sposób mogą wpłynąć na wartość czy charakter oferty oraz wykonania robót,
- odbył lub miał możliwość odbycia wizyty i dokonania inspekcji placu budowy i jego otoczenia w celu oszacowania na własną odpowiedzialność, koszt i ryzyko wszelkich danych, jakie mogą okazać się niezbędne do projektowania i wykonania robót,
- ma świadomość, że wymagania Zamawiającego mogą nie obejmować wszystkich szczegółów robót i Wykonawca weźmie to pod uwagę przy planowaniu budowy, realizując roboty czy kompletując dostawy urządzeń,
- nie będzie wykorzystywał błędów lub opuszczeń w SWZ i PFU, a o ich wykryciu natychmiast powiadomi Zamawiającego, który dokona odpowiednich poprawek, uzupełnień lub interpretacji.

#### 4. WYMAGANIA DLA BRANŻY TECHNOLOGICZNO - SANITARNEJ

Wskazana przez Wykonawcę technologia uzdatniania wody powinna zapewnić uzdatnianie wody z ujęcia do jakości:

- stężenie związków żelaza < 200 µg/l,
- stężenie związków manganu < 50 µg/l,
- mętność wody ≤ 1 NTU.

Wszystkie pozostałe wskaźniki jakości wody uzdatnionej muszą być co najmniej zgodne z wymaganymi obowiązującego Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. 2017, poz. 2294). Nie dopuszcza się dozowania jakichkolwiek chemikaliów w procesie uzdatniania wody, z wyjątkiem doraźnego chlorowania wody podawanej do systemu wodociągowego.

Ciąg technologiczny powinien składać się z następujących procesów:

- tłoczenie wody pompą studzienną do aeratora ciśnieniowego w SUW,
- napowietrzanie w aeratorze ciśnieniowym,
- filtracja wody w filtrach ciśnieniowych, na złożu katalityczno-kwarcytowym,
- gromadzenie wody uzdatnionej w istniejących zbiornikach retencyjnych,
- tłoczenie wody przy użyciu projektowanego wielopompowego zestawu hydroforowego pod zadaniem ciśnieniem do sieci wodociągowej,
- dezynfekcja wody promieniami UV, awaryjnie podchlorynem sodowym,

##### 4.1. Studnie głębinowe

Podstawowe parametry obecnie wykorzystywanych studni głębinowych:

- studnia nr 1: wydajność  $Q=30 \text{ m}^3/\text{h}$ , głębokość zawieszenia pompy głębinowej 48 m p.p.t.
- studnia nr 2: wydajność  $Q=60 \text{ m}^3/\text{h}$ , głębokość zawieszenia pompy głębinowej 48 m p.p.t.

Należy zaprojektować i wykonać dla studni nr 1 i 2:

- Dobór i montaż pompy głębinowej, wraz z podwodnym kablem zasilającym.
- Dobór i montaż głowicy ze stali nierdzewnej oraz pionu tłocznego ze stali nierdzewnej; rury tłoczne wyposażone w złącza typu ZSM z dwiema sprężynami ścinanymi, dwoma pierścieniami samouszczelniającymi lub rury tłoczne z kołnierzem przyspawanym z wgłębieniami na kable, całość poddana trawieniu zanurzeniowemu. W zakresie wymagana jest dostawa zacisku i huczka do rur.
- Dobór i montaż: przepływomierza elektromagnetycznego montowanego w obudowie studni, przepustnicy odcinającej, zaworu zwrotnego, kurka probierczego, manometru oraz sondy poziomej do notowanych wahań lustra wody.
- Dobór i ułożenie rurociągów tłocznych od obu studni do budynku SUW.
- Dobór i zabudowa kabli zasilających, teletechnicznych (sterujących) od

studni 1 i 2 do budynku SUW.

Dodatkowo, należy przewidzieć dostawę zapasowego pionu tłocznego ze stali nierdzewnej, ze złączami ZSM lub z kołnierzem przyspawanym o długości 6 m. Dla wszystkich studni (wraz z planowanymi dwiema dodatkowymi) należy zaprojektować:

- Algorytm sterowania pompami studziennymi, z uzależnieniem ich pracy od poziomu wody w zbiornikach retencyjnych, wymuszający pracę jak najmniejszej ilości pomp, uwzględniający uwarunkowania hydrogeologiczne, uniemożliwiający pracę pomp z łączną wydajnością przekraczającą wydajność SUW.

#### **4.2. Napowietrzanie wody**

Do skutecznego usuwania występujących na ujęciu wody w Leźnie zanieczyszczeń wód podziemnych: związków żelaza i manganu, konieczne jest dostarczenie do wody odpowiednich ilości tlenu z powietrza atmosferycznego. Znaczne ilości powietrza zużywane są do odgazowania wody – usunięcia niepożądanych gazów rozpuszczonych w wodzie. Z powyższych powodów należy przed procesem filtracji zaprojektować skuteczny aerator pracujący jednocześnie jako desorber.

Wymagane parametry aeratora:

1. Pojemność aeratora – minimum 5,50 m<sup>3</sup>.
2. Zbiornik aeratora ze stali węglowej – zbiornik wodno-powietrzny.
3. Średnica wewnętrzna walczaka – minimum 1600 mm
4. Wysokość całkowita – do 3460 mm
5. Ciśnienie robocze  $p_0=0,6$  MPa.
6. Wlot wody z boku górnej części walczaka (konieczny dla zachowania wymaganej wysokości wynikającej z ograniczonej wysokości budynku)
7. Wylot wody z dołu, w osi dennicy.
8. Wyposażony we włącz boczny.
9. Wymagane zabezpieczenie antykorozyjne w kategorii korozyjności powierzchni C4. Malowane zewnętrznie zestawem farb epoksydowych i nawierzchniowo poliuretanowych oraz wewnętrznie farbami epoksydowymi z atestem PZH na kontakt z wodą pitną, lub elastomerem polimocznikowym o grubości minimum 1000  $\mu\text{m}$ .
10. Zalecane wyposażenie w wodowskaz montowany na króćcach kołnierzowych.
11. Wyposażony w króćce napowietrzania oraz odgazowania wody – kołnierzowe.
12. Wymagane atest PZH i dokumenty UDT.

Wymagane wyposażenie aeratora:

Aerator wyposażony w m.in. następujące elementy:

1. Orurowanie ze stali nierdzewnej.  
Oprzyrządowanie tworzące układ automatycznego napowietrzania wody z

zaworem elektromagnetycznym na dopływie powietrza, zaworem odcinającym, zwrotnym, regulacyjnym, rotametrem wskazującym ilość włączanego powietrza.

2. Manometr tarczowy 0-1,0 MPa, montowany na kurku trójdrożnym.
3. Zawór spustowy 1" u dołu aeratora.

#### **4.3. Sprężarka powietrza, zbiornik, instalacja**

Konieczną ilość powietrza do aeracji i siłowników pneumatycznych zaworów ma zapewnić przemysłowa, cicha, przystosowana do pracy ciągłej sprężarka śrubowa oraz stacjonarny zbiornik sprężonego powietrza.

Wymagane parametry sprężarki i zbiornika powietrza:

- Sprężarka śrubowa.
- Wydajność minimalna: 0,60 m<sup>3</sup>/min tj. 36 m<sup>3</sup>/h.
- Ciśnienie robocze: 8,0 bar.
- Moc silnika: 4,0 kW.
- Poziom hałasu: nie większy niż 61 dB wg ISO 2151.
- Montowana w obudowie dźwiękochłonnej.
- Napięcie: 400 V.
- Ze zintegrowanym sterownikiem.
- Z przyłączem elastycznym.

Zbiornik sprężonego powietrza:

- Pojemność 500 dm<sup>3</sup>
- Po = 1,0 MPa.
- Wyposażony w automatyczny spust kondensatu z dołu zbiornika.
- Fabryczny zawór bezpieczeństwa p=1,0 MPa oraz manometr.
- Z dokumentacją dla UDT.

##### Instalacja sprężonego powietrza

Instalację sprężonego powietrza zaprojektować należy jako wykonaną z rur i kształtek ze stali nierdzewnej lub PP zgrzewanego.

Należy zastosować rozdzielnię pneumatyczną, elementy rozdzielni powinny być łączone kształtkami ze stali nierdzewnej. Średnica przewodów w rozdzielni powinna wynosić ½". Wszystkie elementy rozdzielni powinny być zamontowane na jednej płycie a poszczególne odejścia powinny być na niej opisane.

Wymagana armatura rozdzielni pneumatycznej:

- filtry powietrza ½", z wkładami 40 i 5 µm, z automatycznymi spustami kondensatu,
- regulatory ciśnienia powietrza, 2 szt., na rurociągu powietrza do napędów (filtroreduktor) i na rurociągu powietrza do aeracji,
- manometry M100 0-1,0 MPa na rurociągu powietrza do napędów i 0-0,6 MPa na powietrzu do aeracji,



- presostaty, 2 szt., do sygnalizacji zbyt niskiego ciśnienia powietrza,
- zawór bezpieczeństwa o nadciśnieniu początku otwarcia poniżej 0,6 MPa, na rurociągu powietrza do aeracji,
- rotametry powietrza kierowanego do aeracji – w aeratorze i poduszkach powietrznych filtrów,
- zawory zwrotne do powietrza, 1/2",
- zawory kulowe odcinające 1/2".

#### 4.4. Filtracja wody

Wymagana jest filtracja jednostopniowa, przez katalityczno-kwarcowe złożę filtracyjne.

Liniovą prędkość filtracji należy przyjąć jako mniejszą od 8,7 m/h.

Dla wymaganego maksymalnego przepływu wody  $Q=120 \text{ m}^3/\text{h}$  wymagana powierzchnia filtracji wyniesie nie mniej od:

$$F_f = 120 \text{ m}^3/\text{h} / 8,7 \text{ m/h} = 13,79 \text{ m}^2$$

Należy zastosować cztery filtry na stopniu filtracji, o łącznej powierzchni filtracji nie mniejszej od 13,79 m<sup>2</sup>.

Wymagane parametry zbiorników filtrów:

1. Filtr pionowy, ciśnieniowy, ze stali czarnej.
2. Średnica filtra: nie mniejsza od 2100 mm.
3. Wysokość części walcowej – zalecana nie mniejsza niż 2000 mm.
4. Wysokość całkowita – do 3450 mm (parametr bardzo istotny ze względu na wysokość budynku!)
5. Ciśnienie robocze – nie mniejsze od  $p_0=0,6 \text{ MPa}$
6. Wyposażone we właz boczny min. DN400, górny, oraz dolny w osi dennicy.
7. Wyposażony w drenaż płytowy, grzybkowy, dysze z PP.
8. Króciec górny - wlot z boku - kołnierz DN125, dolny - z boku - kołnierz DN125.
9. Króciec napowietrzający oraz odpowietrzający w górnej pokrywie.
10. Zawór spustowy kulowy 1 1/2" w dolnej dennicy. mm
11. Zbiornik podparty na nogach z rur, nie wychodzących poza obrys filtra.
12. Wymagane zabezpieczenie antykorozyjne w kategorii korozyjności powierzchni C4. Malowane zewnętrznie zestawem farb epoksydowych i nawierzchniowo poliuretanowych oraz wewnętrznie farbami epoksydowymi z atestem PZH na kontakt z wodą pitną, lub elastomerem polimocznikowym o grubości minimum 1000  $\mu\text{m}$ .
13. Orurowanie filtra dostarczane wraz z filtrem, przez producenta, jako integralny element filtra.
14. Materiał orurowania: stal czarna malowana zewnętrznie i wewnętrznie analogicznie jak zbiornik.
15. Tryb pracy filtra: automatyczny.
16. Sterowanie: binarne, sygnałem 24 V DC.
17. Wyposażenie pojedynczego filtra: przepustnice DN125mm (4 szt.).



18. Rodzaj napędu przepustnic: siłownik pneumatyczny, krańcówka położenia.  
19. Na orurowaniu dwa kurki probiercze zintegrowane z manometrami, montowane w górnej i dolnej części filtra.

Schemat wypełnienia filtrów:

warstwa podtrzymująca:

- żwir filtracyjny o granulacji 4-8 mm - 0,10 m
- żwir filtracyjny o granulacji 2-4 mm - 0,10 m

warstwa filtracyjna:

- złożo katalityczne – braunsztyn - 0,50 m
- piasek filtracyjny o granulacji 0,8-1,4 mm - 0,80 m

Wymagania dla kwarcowych złoż filtracyjnych

- a. Złożo kwarcowe, płukane oraz suszone, gatunek I wg normy PN-EN 12904 „Produkty do uzdatniania wody przeznaczonej do spożycia, piasek i żwir.”
- b. Zawartość  $\text{SiO}_2$ : min 96 %
- c. Zawartość  $\text{Al}_2\text{O}_3$ :  $\leq 3 \%$
- d. Zawartość  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ :  $\leq 2 \%$
- e. Zawartość  $\text{CaO}$ :  $\leq 1,5 \%$
- f. Zawartość  $\text{K}_2\text{O}$ :  $\leq 2 \%$
- g. Zawartość  $\text{Na}_2\text{O}$ :  $\leq 1,5 \%$
- h. Gęstość nasypowa: 1500 - 1600  $\text{kg/m}^3$
- i. Zawartość podziarna:
- dla piasku filtracyjnego 0,71 – 1,25 mm:  $< 5 \%$
  - dla żwirów filtracyjnych (wszystkie wymienione granulacje):  $< 10 \%$
- j. Zawartość nadziarna:
- dla piasku filtracyjnego 0,71 – 1,25 mm:  $< 5 \%$
  - dla żwirów filtracyjnych (wszystkie wymienione granulacje):  $< 10 \%$
- k. Opakowanie: worki po 25 kg
- l. Współczynnik jednorodności (dla wszystkich granulacji)  $\text{WR} = d_{60}/d_{10} < 1,5$
- m. Atest PZH dla zastosowania do uzdatniania wody do picia.
- n. Analiza przesiewu dostarczonego złoża dla każdej granulacji.

Wymagania dla złoża braunsztynowego:

- a. Pochodzenie – jedynie złożo Moanda w Gabonie,
- b. Uziarnienie: 1 – 3 mm,
- c. Ciężar właściwy: 4,1 – 4,3  $\text{t/m}^3$ ,
- d. Ciężar nasypowy: 2,0 – 2,2  $\text{t/m}^3$ ,
- e. Powierzchnia właściwa: 33,1  $\text{m}^2/\text{g}$ ,
- f. Wilgotność:  $< 9 \%$ ,
- g. Zawartość  $\text{MnO}_2$ : nie niższa niż 75 %.
- h. Współczynnik różnoziarnistości  $U = d_{60} / d_{10}$  ok. 1,4.

#### **4.5. Regeneracja złóż filtracyjnych**

Zaprojektować należy układ regeneracji złóż filtracyjnych z wykorzystaniem dmuchawy powietrza do wzruszania złóż filtracyjnych oraz pompy płuczącej do płukania złóż wodą uzdatnioną ze zbiorników retencyjnych.

Regenerację złóż filtracyjnych należy prowadzić w następujących etapach:

- etap poprzedzający właściwą regenerację – wyrównanie ciśnienia,
- wzruszanie złóż filtracyjnych powietrzem,
- płukanie złóż wodą uzdatnioną, w kierunku od dołu do góry,

Należy przyjąć następujące, gwarantujące uzyskanie co najmniej 25% ekspansji złóż filtracyjnych, intensywności przepływu mediów płuczących: powietrze – 60 m<sup>3</sup>/h/m<sup>2</sup>, woda - 30 m<sup>3</sup>/h/m<sup>2</sup>.

#### **4.6. Dmuchawa do wzruszania złóż filtracyjnych**

Do wzruszania złóż filtracyjnych powietrzem należy zaprojektować i zamontować dmuchawę o wydajności minimum 60 m<sup>3</sup>/h na 1 m<sup>2</sup> powierzchni filtra, przy nadciśnieniu minimum  $\Delta p = 600$  mbar.

Dobór dmuchawy dostosowany do szczegółowych rozwiązań technologicznych i zgodnie z niżej wskazanymi wymaganiami.

- dmuchawa typu Roots'a,
- z przekładnią pasową,
- dmuchawa powinna posiadać atest PZH,
- wyposażona w tłumik wlotowy, filtr na ssaniu, zawór bezpieczeństwa, zawór zwrotny, przyłącze elastyczne, wibroizolatory, manometr, wskaźnik zanieczyszczenia filtra.

#### **4.7. Pompa do płukania złóż filtracyjnych**

Należy zaprojektować pompę płuczącą zasysającą wodę uzdatnioną ze zbiorników retencyjnych i tłoczącą do filtrów w etapie ich przeciwpłukowego płukania. Pompa może być podłączona do wspólnego z zestawem pompowym kolektora ssącego wody uzdatnionej ze zbiorników retencyjnych.

Wymagane parametry pompy:

- wydajność pompy minimum 30 m<sup>3</sup>/h na 1 m<sup>2</sup> powierzchni filtra, przy wysokości podnoszenia minimum 15 mH<sub>2</sub>O.
- korpus pompy z żeliwa szarego, wirnik żeliwo szare, uszczelnienie BQQE,
- silnik klasa sprawności IE3, 3 x 400.

Pompę należy zamontować na podstawie ze stali nierdzewnej, na wibroizolatorach.

#### 4.8. Dezynfekcja wody – sterylizator UV

Należy zaprojektować sterylizację wody tłocznej do sieci poprzez zastosowanie sterylizatora UV dobranego na nominalny przepływ około 200 m<sup>3</sup>/h, dawkę promieniowania 400 J/m<sup>2</sup> i spodziewaną transmisję wody około 90%.

Steryliizator należy projektować na by-passie z przepustnicami, pozwalający na okresowe lub stałe odcięcie przepływu przez urządzenie.

Projektując umiejscowienie sterylizatora należy zapewnić możliwość wymiany promienników.

Wymagane parametry sterylizatora UV:

- reaktor wykonany ze stali 316L polerowanej,
- ciśnienie pracy do 10 bar,
- promienniki niskociśnieniowe, amalgamatowe, żywotność 16000h,
- wyposażony w czujnik promieniowania UV i monitoring UV,
- rozdzielnia zasilająca wyposażona w wyświetlacz z panelem dotykowym wskazujący stany pracy urządzenia, w tym aktualny odczyt intensywności promieniowania UV.

#### 4.9. Dezynfekcja wody – dozowanie podchlorynu sodu

W celach awaryjnych lub dla okresowej eksploatacyjnej dezynfekcji sieci należy zaprojektować układ dozujący roztwór podchlorynu sodu, który może być użyty do awaryjnej dezynfekcji wody zarówno w stacji jak i innym miejscu sieci.

Ze względu na awaryjny charakter chlorowania, a także krótką trwałość handlowego roztworu podchlorynu sodu nie należy przewidywać magazynowania podchlorynu sodu w pomieszczeniu stacji. Roztwór podchlorynu powinien być dowożony w przypadku konieczności dozowania. W związku z powyższym nie mają w tym przypadku zastosowania przepisy o składowaniu środków chemicznych.

Zestaw dozujący powinien składać się z dobranej do wydajności pompowni i przewidywanego stężenia podchlorynu pompy membranowej z silnikiem krokowym oraz lancy ssawnej przystosowanej do ssania z typowego zbiornika na roztwór podchlorynu sodowego o pojemności 30 dm<sup>3</sup>. Lanca ssawna wyposażona powinna być w dwie sondy poziomu: awaryjną o niskim poziomie roztworu oraz poniżej sonda suchobiegu wyłączająca pompę dozującą.

Handlowy zbiornik podchlorynu powinien być ustawiany na wannie wychwytowej. W sąsiedztwie miejsca przewidzianego dla zestawu dozującego należy zaprojektować punkt czerpalny wody ze złączką do węża wraz zaworem antyskażeniowym a także umywalkę ze stali nierdzewnej oraz podgrzewacz wody z baterią.

Wymagane parametry zestawu dozującego:

1. Zestaw powinien składać się z pompy dozującej, lancy ssawnej z dwiema sondami poziomu, wanny wychwytowej.

2. Pompa dozująca:

- maksymalna wydajność – 6,0 l/h,
- maksymalne ciśnienie – 10 bar,
- wyposażona w silnik krokowy,
- ustawialna częstotliwość skoku,
- ustawialna długość skoku,
- możliwość wyboru trybu pracy zewnętrznej lub ręcznej,
- głowice pomp i zawory wykonane z PVC, przewód tłoczny PE.
- wyposażona w zawór wtryskowy, zawór stopy ssącej, kabel sterujący

#### **4.10. Osuszanie powietrza**

Dla ograniczenia problemów związanych z wilgocią - korozja, wpływ na elementy elektroniczne - należy zaprojektować osuszacz powietrza w pomieszczeniu SUW.

Wymagane parametry osuszacza:

- przemysłowy osuszacz kondensacyjny, ze zbiornikiem na kondensat oraz możliwością odpływu kondensatu węzłem spustowym,
- dobrany do kubatury pomieszczenia i panujących w nim warunków,
- wyposażony w elektroniczny czujnik wilgotności, filtr powietrza, alarm pełnego zbiornika, automatyczne odszranianie.

#### **4.11. Istniejące zbiorniki retencyjne wody uzdatnionej**

W sąsiedztwie budynku stacji posadowione są dwa stalowe, izolowane termicznie zbiorniki retencyjne typu B6,5/8,0 produkcji Bartosz Białystok.

Pojemność zbiorników wynosi 2 x 100 m<sup>3</sup>.

Zbiorniki posiadają rurociągi nalewowe i ssące na odcinkach do budynku stacji, w obu przypadkach są to rurociągi ze stali nierdzewnej D168,3x2,0 mm.

Istniejące zbiorniki retencyjne należy wykorzystać w projektowanym ciągu technologicznym nowej stacji uzdatniania wody, projektując i wykonując w nich opomiarowanie poziomu.

Każdy zbiornik należy wyposażyć w układ kontroli położenia zwierciadła wody – przetwornik analogowy umieszczony na dnie zbiornika, mierzący ciśnienie hydrostatyczne słupa wody nad czujnikiem. Dodatkowo, do awaryjnej pracy, sondy konduktometryczne oraz czujnik otwarcia wjazdu.

#### **4.12. Zestaw pompowy II stopnia pompowania**

Wymagane parametry zestawu:

Wydajność: Q=200 m<sup>3</sup>/h, z ciśnieniem tłoczenia 0,65 MPa.

Zestaw projektować jako cztero- lub pięciopompowy.

Wymagane parametry pojedynczej pompy zestawu:

- pompa pionowa wielostopniowa, odśrodkowa, in-line,
- kod uszczelnienia wału: HQQE,
- wirniki i komory pośrednie wykonane ze stali nierdzewnej 1.4301,
- głowica i podstawa pompy wykonane z żeliwa szarego EN-JL 1030,
- przeniesienie napędu sprzęgłem łukowym,  
silnik:
- klasa sprawności IE3,
- 400V, częstotliwość 50 Hz,
- Klasa izolacji F.

#### Wymagane wyposażenie zestawu:

Zestaw wyposażony w pompy pionowe, posadowione są na wspólnej ramie podpartej na wibroizolatorach, spięte kolektorami: ssawnym i tłocznym.

Przyłącza do kolektorów przez kompensatory gumowe. Rama i kolektory wykonane ze stali nierdzewnej. Każda pompa w zestawie wyposażona w międzykołnierzową armaturę odcinającą i zwrotną (zawory zwrotne grzybkowe kołnierzowe, przepustnice międzykołnierzowe odcinające). W zestawie zastosowane dwa zbiorniki ciśnieniowe, tłumiące uderzenia hydrauliczne.

Na kolektorze tłocznym zaprojektować manometr z kurkiem manometrycznym, kurek probierczy oraz dwa przetworniki ciśnienia z wyjściem sygnałowym 4...20mA. Jeden przetwornik współpracuje ze sterownikiem PLC. Drugi jest wpięty do przetwornic częstotliwości i realizuje sterowanie rezerwowe, gdy uszkodzeniu ulegnie sterownik PLC.

Zabezpieczenie przed suchobiegiem realizowane będzie z sond konduktometrycznych w zbiorniku retencyjnym oraz czujnikiem wibracyjnym na kolektorze ssącym zestawu pompowego.

Sterowanie zestawem odbywać się będzie poprzez rozdzielnię sterowniczą RZH, zgodnie z opracowaniem branży elektrycznej. Elementem zarządzającym pracą układu będzie sterownik, a płynna regulacja obrotów pomp, realizowana będzie poprzez przetwornice częstotliwości w ilości równej ilości pomp, montowane w rozdzielni RZH. Każda przetwornica wyposażona w swój przetwornik ciśnienia, z możliwością regulacji w trybie ręcznym według swojego regulatora PID. Zastosowanie przetwornic pozwoli na utrzymanie stabilnego ciśnienia na wyjściu z zestawu, niezależnie od ciśnienia w kolektorze ssącym oraz zmiennego zapotrzebowania na wodę.

Na rozdzielni sterującej odbywać się będzie sygnalizacja stanów pracy, awarii, a także zabudowany będzie wyłącznik główny oraz przełączniki układu sterowania ręcznego co umożliwi pracę nawet przy uszkodzonym sterowniku.

#### **4.13. Pomiary ilości wody – przepływomierze**

W SUW należy zaprojektować pomiary natężenia przepływu i objętości sumarycznych za pomocą przepływomierzy elektromagnetycznych z wyjściem 4...20mA i Modbus RTU.

Zaprojektować przepływomierze:

- w studniach nr 1 i 2,
- na rurociągu zbiorczym wody surowej, w budynku SUW,
- na rurociągu wody do płukania,
- na rurociągu tłocznym wody do sieci, za zestawem pompowym.

#### **4.14. Przepustnice, zawory zwrotne**

Zaprojektować przepustnice klapowe jako zawory odcinające na instalacji hydraulicznej.

Wymagane parametry przepustnic:

- Przepustnice centryczne, miękko uszczelniane do zabudowy między kołnierzami wg PN, DIN, ANSI.
- Korpus z żeliwa sferoidalnego lub GG25,
- Dysk ze stali AISI 316.
- Uszczelnienie EPDM.

Napędy ręczne przepustnic

- dźwignia z zapadką, od średnicy DN200 – przekładnia ślimakowa,

Napędy pneumatyczne przepustnic

- dwustronnego działania,
- z zaworem pilotowym z cewką 24 VDC,
- z blokiem dławiącym,
- ze skrzynką wyłączników krańcowych.

Zawory zwrotne

Zaprojektować zawory zwrotne, grzybkowe, kołnierzowe.

Na tłoczeniu dmuchawy dedykowany zawór zwrotny.

#### **4.15. Wewnętrzne instalacje technologiczne i sanitarne, armatura**

Zaprojektować następujące wykonania materiałowe instalacji wewnętrznych:

Rurociągi

Podstawowe rurociągi w hali technologicznej – instalacja wodociągowa - zaprojektować ze stali nierdzewnej w gatunku 1.4301 (AISI 304) lub 1.4401 (AISI316). Połączenia kołnierzowe: na rurociągu spawana wywijka jako podparcie dla kołnierza obrotowego ze stali nierdzewnej. Śruby, podkładki, nakrętki do połączeń kołnierzowych wyłącznie ze stali nierdzewnej.

Kurki probiercze

Do poboru próbek wody zaprojektować kurki z zamknięciem grzybkowym i z prostym, przystosowanym do opalania wylewem.

Manometry

Zastosować manometry M100, 0–1,0 MPa, montowane na kurku dwudrożnym.

Przetworniki ciśnienia

Na kolektorze tłocznym zestawu pompowego zaprojektować należy dwa



analogowe przetworniki ciśnienia. Wartość ciśnienia uwidocznić na panelu operacyjnym rozdzielni zestawu pompowego.

#### Kompensatory

Wymagane są kompensatory gumowe, kołnierzowe zamontowane w następujących miejscach:

- na kolektorze ssącym zestawu pompowego,
- na kolektorze tłocznym zestawu pompowego,
- na tłoczeniu pompy płuczającej,

#### Konstrukcje wsporcze rurociągów

Rurociągi wodociągowe mocować za pomocą stalowych, nierdzewnych obejm. Obejmy montowane będą na konstrukcjach wsporczych ze stali nierdzewnej wykonanych z profili zamkniętych spawanych o przekroju np. 40x40x2 mm, w postaci bramek lub będą mocowane do elementów konstrukcyjnych budynku.

Odstępy pomiędzy podporami należy wykonywać ściśle wg wytycznych producentów rur i kształtek.

#### Umywalka

W budynku SUW zaprojektować należy umywalkę wykonaną ze stali nierdzewnej oraz przepływowy podgrzewacz wody, 3,7kW, 230V. Doprowadzenie wody wykonać z kolektora tłocznego zestawu pompowego rurą nierdzewną 21,3 x 2,0 mm.

#### Punkt czerpalny ze złączką do węża

Zaprojektować na tłoczeniu sieciowego zestawu pompowego punkt czerpalny wody ze złączką do węża wraz zaworem antyskażeniowym 1/2", do np. zmywania posadzek.

#### Przewody sprężonego powietrza do siłowników

Przewody sprężonego powietrza do siłowników przepustnic należy wykonać z wężyka 8 x 1,25 mm.

#### Instalacja wentylacji

W budynku SUW pozostawić wentylację grawitacyjną, ze względu na projektowany osuszacz powietrza, kratkę wentylacyjną należy wyposażyć w żaluzję.

### **4.16. Sieci zewnętrzne między obiektowe**

W zakresie zadania jest dobór i ułożenie rurociągów ze studni nr 1 i 2 do budynku stacji.

Zamawiający zapewni doprowadzenie do budynku SUW rurociągów:

- wody surowej – przewidywany jest jeden nowy rurociąg DN150 z dwóch studni planowanych,
- rurociąg nalewowy wody uzdatnionej z budynku SUW do zbiorników retencyjnych,
- rurociąg ssący wody uzdatnionej ze zbiorników retencyjnych do budynku SUW,

- rurociąg tłoczny z budynku SUW do sieci wiejskiej.
- rurociąg wód popłucznych z budynku SUW do osadnika wód popłucznych.

Dla pozostawianych istniejących rurociągów: tłoczego do sieci i zrzutu popłuczyn należy przewidzieć ich wymianę na odcinku przejścia przez posadzkę do 1 m poza budynek, te odcinki wykonać ze stali nierdzewnej.

W gestii Projektanta i Wykonawcy jest określenie przydatności istniejących rurociągów w zakresie ich średnic. Dokumentacja projektowa powinna wskazywać umiejscowienie wyjść z budynku ww. rurociągów oraz wskazanie czy jest to rurociąg projektowany czy istniejący dalej wykorzystywany.

#### **4.17. Gospodarka wodami popłuczными**

Stacja uzdatniania wody będzie usuwała z wody podziemnej przede wszystkim związki żelaza i manganu, w tym pochodzącą od tych związków mętność wody. W czasie procesu uzdatniania do wody nie będą dodawane żadne substancje chemiczne. W związku z powyższym wody popłuczne zawierały będą praktycznie tylko trudno rozpuszczalną zawiesinę wodorotlenków żelaza i manganu w formie  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ,  $\text{MnO}(\text{OH})_2$ .

W trakcie płukania złoża filtracyjnego popłuczyny należy skierować z filtra do projektowanych skrzyń przelewowych ze stali nierdzewnej, posadowionych na odpływach wyprowadzonych, w rurze osłonowej, pod fundamentem budynku, do studzienki rozprężnej i dalej do zbiornika wód popłucznych.

Wykonawca, na etapie wykonywania Projektu Wykonawczego, określi czy istnieje potrzeba rozbudowy istniejącego osadnika popłuczyn wraz z rurociągami go zasilającymi.

Ewentualna rozbudowa układu zrzutu wód popłucznych jest obowiązkiem Zamawiającego.

Zapewnienie pozwolenia wodnoprawnego na zrzut wód popłucznych w projektowanej ilości jest także obowiązkiem Zamawiającego.

### **5. WYMAGANIA DLA BRANŻY BUDOWLANEJ**

#### **5.1. Opis ogólny**

W celu adaptacji budynku na potrzeby nowej technologii uzdatniania wody oraz dalszej eksploatacji obiektu, należy przewidzieć wykonanie zakresu prac budowlanych:

Przewidywany zakres koniecznych prac:

- Wymiana bramy wejściowej do budynku, umożliwiającej wprowadzenie projektowanych urządzeń, szczególnie aeratora i filtrów.
- Wykonanie fundamentów pod filtry i aerator oraz posadzki.
- Remont ścian wewnętrznych i sufitu.
- Wymiana stolarki okiennej.

## **5.2. Budynek stacji uzdatniania wody**

### Brama wejściowa

Należy zaprojektować bramę wejściową o wymiarach umożliwiających montaż projektowanych gabarytowych urządzeń technologicznych – aeratora i filtrów. Bramę wykonać jako dwuskrzydłową, izolowaną termicznie, wyposażoną w systemowe zabezpieczenie antywłamaniowe wraz z zamkiem. Nad bramą dopuszczone jest wykonanie naświetla.

### Posadzka, fundamenty filtrów i aeratora

Wymagana jest ocena przez projektanta konstruktora stanu istniejącego słupa w budynku SUW i ewentualne jego wzmocnienie.

W ramach przystosowania pomieszczenia stacji do nowego układu technologicznego, przewidzieć należy częściową lub całościową rozbiórkę posadzki.

Nowoprojektowaną zbrojoną posadzkę techniczną, wykonać na warstwach hydro i termoizolacyjnych oraz nośnej podbudowy. Posadzkę poprowadzić ze spadkiem w kierunku kanału lub wpustów odwodnieniowych oraz oddylać od innych elementów konstrukcyjnych.

Stopy fundamentowe urządzeń zaprojektować jako osobne bloki żelbetowe o wymiarach umożliwiających prawidłowe przeniesienie obciążeń na podłoże gruntowe.

Dopuszcza się wykończenie powierzchni posadzki płytkami terakotowymi.

### Ściany, sufit

Przygotowanie podłoża powinno obejmować usunięcie istniejących powłok malarskich, naprawę uszkodzeń, wyrównanie nierówności oraz gruntowanie remontowanych powierzchni. Nie jest dopuszczane wyrównanie powierzchni ścian płytami kartonowo gipsowymi.

Jako wykończenie ścian przewidzieć glazurę układaną do wysokości 2,0 m. Ściany powyżej płytek oraz sufit należy otynkować, wyrównać, pomalować dwukrotnie białą farbą lateksową przeznaczoną do pomieszczeń wilgotnych.

### Stolarka okienna

Wymiana istniejącej stolarki okiennej na okna PVC, rozwierne, dwuszybowe, częściowo z nawiewnikami.

## **6. WYMAGANIA DLA BRANŻY ELEKTRYCZNEJ I AKPiA**

### **6.1. Wymagania elektryczne**

Przewidzieć zasilanie rezerwowe istniejącym, zewnętrznym agregatem prądotwórczym.

W budynku SUW należy wykonać:

- instalację zasilania i sterowania urządzeniami technologicznymi biorącymi udział w procesie uzdatniania i pompowania wody,
- ogólną instalację gniazd wtyczkowych, ogrzewania i oświetlenia,
- rozdzielnicę główną RG,
- rozdzielnicę układu technologicznego RT,
- rozdzielnicę pomp hydroforowych RZH.

Na elewacji budynku przewidzieć montaż dwóch lamp led, nad wejściem oraz nad agregatem prądotwórczym.

Zaprojektować kable zasilające i telemetryczne od studni nr 1 i 2 do budynku. Rozdzielnice powinny być zaprojektowane w systemie szaf szeregowych o stopniu ochrony co najmniej IP54.

Instalacje wykonać przewodami lub kablami wielożyłowymi z żyłami miedzianymi o izolacji i powłoce polwinitowej z żyłą ochronną zielono-żółtą, na napięcie znamionowe 450/750Y do układania na stałe. Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciove oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Instalacja powinna być zabezpieczona przed skutkami zwarć i przepięć.

Wszystkie urządzenia elektryczne części technologicznej muszą mieć możliwość indywidualnego wyłączenia zasilania w tablicy rozdzielczej. Nie dotyczy to urządzeń połączonych z instalacją elektryczną za pomocą wtyków rozłącznych umożliwiających bezpieczne rozłączenie pod napięciem i pod obciążeniem.

Przy wykonywaniu tras prowadzenia kabli i przewodów zaleca się stosowanie systemowych korytek siatkowych, ze stali ocynkowanej lub nierdzewnej. Korytka kablowe i konstrukcje wsporcze powinny być dostosowane do ilości i ciężaru kabli oraz przewodów, które są przewidziane dla danej trasy. Konstrukcje wsporcze powinny być dostosowane do sposobu montażu na obiekcie.

Listwy elektroinstalacyjne z tworzyw sztucznych, z twardego PVC, nierozprzestrzeniającego płomienia, do średnich naprężeń mechanicznych i właściwościach izolacyjnych spełniające wymagania PN-EN 50085-2. Wielkość ich powinna być dostosowana do ilości i średnic przewodów, które są przewidziane dla danej trasy z 30 % zapasem. Kable zasilające i obwodów należy wprowadzić poprzez przepusty. Wejście i wyjścia kabli z rozdzielniczy należy wykonać poprzez listwę zaciskową. Połączenia między przewodami oraz między przewodami i innym wyposażeniem powinny być wykonane w taki sposób, aby był zapewniony bezpieczny i pewny styk.

## **6.2. Agregat prądotwórczy**

Jako zasilanie rezerwowe należy zaprojektować wykorzystanie istniejącego agregatu prądotwórczego o parametrach:

- moc maksymalna ESP: 175 kVA
- moc znamionowa PRP: 159 kVA
- prąd znamionowy ESP: 253 A

Praca agregatu powinna umożliwiać minimum pracę pompy głębinowej, pomp zestawu pompowego, sprężarki i obwodów elektrycznych ogólnych. Agregat ma współpracować z układem samoczynnego załączenia rezerwy (SZR).

## **6.3. Rozdzielnica główna RG**

Rozdzielnicę główną RG zasilić ze złącza kablowego.

Rozdzielnica powinna być wyposażona w:

- o wyłącznik główny zasilania współpracujący z wyłącznikiem przeciwpożarowym,
- o ochronnik przepięć kl. B+C,
- o analizator sieci monitorujący parametry sieci zasilającej, wyposażony w interfejs komunikacyjny Modbus RTU oraz niezależne zasilania podłączone do zasilacza UPS w rozdzielniczy technologicznej,
- o przełącznik wyboru zasilania (podstawowe, rezerwowe z agregatu prądotwórczego)
- o zabezpieczenia prądowe pozostałych rozdzielnic,
- o zabezpieczenia instalacji ogólnie-elektrycznych (gniazda wtyczkowe, ogrzewanie, oświetlenie wewnętrzne i zewnętrzne).

## **6.4. Rozdzielnica technologiczna RT**

Wewnątrz rozdzielniczy RT powinna być zaprojektowana aparatura zasilająco-sterująca:

- pomp głębinowych,
- pompy płuczające,
- dmuchawy powietrza,
- sprężarki powietrza,
- sterylizatora UV,
- zestawu dozującego.

Rozdzielnicę zasilić linią kablową z rozdzielniczy głównej RG.

## **6.5. Rozdzielnica zestawu pompowego RZH**

Rozdzielnicę zestawu pomp hydroforowych zaprojektować się na bazie obudowy stojącej w zabudowie szeregowej o stopniu ochrony IP55. Wewnątrz rozdzielniczy

powinna być zaprojektowana aparatura zasilająco-sterująca pompy hydroforowe, z przetwornicami częstotliwości dla każdej z pomp.

## **6.6. Wymagania AKPiA**

### **Układ sterowania - wymagania**

Układ sterowania należy wykonać w oparciu o sterowniki PLC, swobodnie programowalne o budowie modułowej, z graficznym kolorowym panelem operatorskim HMI wyposażonych w interfejs Ethernet.

Automatyka sterowania stacją uzdatniania wody powinna być tak zaprojektowana, aby umożliwić dalszą pracę automatyczną SUW w przypadku awarii sterownika PLC. W tym celu należy umożliwić pracę większości urządzeń w trybie automatycznym, jak i ręcznym, sterowanym od czujników awaryjnych (dotyczy to głównie sterowania pompą głębinową i pomp zestawu hydroforowego).

Układ sterowania i sygnalizacji powinien zapewniać:

- utrzymanie stałej zadanej wartości ciśnienia wody na wyjściu zestawu hydroforowego poprzez odpowiednią regulację wydajności pomp w zależności od rozbioru wody,
- należy przygotować system w taki sposób, aby gwarantował automatyczną pracę SUW,
- wszelkie sygnały wejściowe muszą być rozróżniane np. określenie sposobu sterowania,
- rozróżnianie każdej awarii i potwierdzenie pracy dla każdego napędu indywidualnie (stycznik i softstart osobno).
- sygnały analogowe powinny być odseparowane od sterownika PLC poprzez separatory oraz ochronniki przepięć,
- sygnały wejść/wyjść cyfrowych powinny być odseparowane od sterownika PLC poprzez przekaźniki interfejsowe,
- włączanie/wyłączanie pomp w takiej kolejności, że włączana/wyłączana jest zawsze ta pompa, dla której czas postoju/pracy jest najdłuższy,
- przełączanie pomp w czasie małych rozborów wody (w celu zapewnienia równomiernego zużycia agregatów pompowych i falowników),
- blokowanie możliwości natychmiastowego wyłączenia/włączenia pompy po wyłączeniu/włączeniu poprzedniej,
- zabezpieczenie zestawu przed suchobiegiem, wyłączając kolejno poszczególne pompy zestawu, gdy poziom w zbiornikach retencyjnych obniży się poniżej wartości minimalnej suchobiegu.
- wyłączenie pomp w przypadku przekroczenia dopuszczalnego ciśnienia w kolektorze tłocznym,
- wyłączenie zasilania obiektu w energię elektryczną w przypadku, gdy poziom wody na posadzce hydroforni podniesie się powyżej czujnika zalania,
- sygnalizację stanów awaryjnych (niezależną od stanu zasilania) takich jak:



brak zasilania, szczegółowe awarie urządzeń indywidualnie każda, brak ciśnienia wody w rurociągu ssącym, przekroczenie ciśnienia w rurociągu tłocznym, woda na posadzce hydroforni, włamanie do hydroforni.

- przepływomierze powinny być podłączone do wejść cyfrowych sterownika PLC,
- układy sterowania i sygnalizacji powinny być zasilane z zasilacza pracującego w układzie buforowym z baterią akumulatorów.
- każda pompa powinna być wyposażona w przełącznik trybu pracy (Auto-0-Ręka) oraz lampki sygnalizujące pracę/awarię napędu pompy.

### **Opis systemu sterowania automatycznego i pomiarów**

Funkcje pracy poszczególnych obiektów należy realizować w trybie pracy automatycznej, za pośrednictwem mikroprocesorowego układu sterowania realizowanego na swobodnie programowalnym sterowniku PLC z kolorowym graficznym panelem operatorskim HMI o przekątnej ekranu minimum 12". Do sterownika należy doprowadzić wszystkie sygnały binarne, analogowe, RS485 i Ethernet informujące o pracy i awariach urządzeń jak również wielkości przepływu, poziomach, ciśnieniach w studniach głębinowych, zbiornikach, wodociągowej sieci wewnętrznej oraz instalacji powietrza.

Należy wykonać funkcjonalną i nowoczesną aplikację oprogramowania sterownika, a przede wszystkim:

- pełną kontrolę i sterowanie zasilania i parametrów;
- pełną kontrolę i sterowanie pracą pomp głębinowych;
- pełną kontrolę i sterowanie procesem płukania;
- płynną regulację wydajności każdej pompy zestawu hydroforowego;
- diagnostykę ewentualnych awarii;
- diagnostykę i prezentację pomiarów;
- transmisję danych.

Do sterownika należy doprowadzić z poszczególnych urządzeń technologicznych następujące przykładowe sygnały:

- potwierdzenie trybu pracy napędu, tj. „praca ręczna”/„praca automatyczna”,
- potwierdzenie załączenia napędu,
- potwierdzenie zakończenia softstartu napędu,
- wysterowanie i parametry pracy falowników,
- awaria napędu przeciążenie;
- awaria napędu wyłącznik różnicowoprądowy;
- awaria napędu suchobieg;
- przepływomierzy pobranej wody surowej, płuczającej, uzdatnionej podanej do sieci;
- czujniki otwarcia zbiornika retencyjnego,
- poziom analogowy w zbiorniku retencyjnym,
- ciśnienie wody tłoczonej do sieci.

## 6.7. Wizualizacja pracy stacji

Do wizualizacji pracy stacji wykorzystać należy kolorowy panel operatorski zamontowany na płycie czołowej rozdzielnic RG, jak i komputer stacjonarny, zlokalizowany w dyspozytorni eksploatatora – należy włączyć wizualizację SUW Leźno do istniejącej aplikacji używanej w Spółce Komunalnej Żukowo. Przesył danych pomiędzy systemem wizualizacji SCADA a sterownikami przewidzieć z wykorzystaniem sieci komórkowej.

Podgląd lokalny pracy stacji będzie odbywał się na kolorowym panelu operatorskim na którym wyświetlane będą parametry pracy stacji, jak również komunikaty o zaistniałych awariach.

Główną wizualizację, o pełnej funkcjonalności SCADA zrealizować należy na komputerze stacjonarnym pracującym w środowisku Windows, z zainstalowanym oprogramowaniem typu SCADA. Aplikacja wizualizacji ma za zadanie zbieranie danych procesowych, wizualizowanie ich na ekranach synoptycznych i ich archiwizację.

Na ekranie monitora, w postaci graficznej, zwizualizować należy przebieg procesu uzdatniania wody, w oparciu o system zakładek (menu), który umożliwi operatorowi dostęp do szczegółowych informacji: alarmy bieżące, alarmy historyczne, historia regeneracji, wykresy przepływów, raporty produkcji wody, zużycia energii, nastawy parametrów sterowania.

System wizualizacji musi umożliwiać zdalny podgląd pracy stacji przez przeglądarkę stron internetowych. Dlatego na komputerze należy zapewnić dostęp do Internetu wraz ze statycznym adresem IP.

Aplikacja wizualizacji powinna spełniać co najmniej poniższe wymagania:

- graficzną prezentację procesu technologicznego,
- zdalną kontrolę pracy stacji,
- wpływanie na proces – zmiana ustawień pracy stacji,
- informowanie operatora o ostrzeżeniach i awariach,
- wyzwolenie regeneracji filtrów na żądanie,
- wyświetlanie stanu pracy urządzeń technologicznych (praca, awaria, otwarty, zamknięty),
- podgląd poziomów wody w zbiornikach i ciśnienia wody tłoczzonej na sieć,
- archiwizacja parametrów procesowych pracy stacji, alarmów, wyzwalanych regeneracji,
- wyświetlanie przebiegów sygnałów analogowych,
- kontrola i archiwizacja parametrów energii elektrycznej,
- raportowanie produkcji wody i zużycia energii elektrycznej,
- zarządzanie poziomami dostępu,

## **7. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

### **7.1. Projekt i pozostała dokumentacja**

Program funkcjonalno-użytkowy określa wymagania dotyczące zaprojektowania, realizacji, odbioru i przekazania w użytkowanie wszystkich elementów omawianego zadania.

W postępowaniu przetargowym mogą wziąć udział wyłącznie wykonawcy spełniający wszystkie warunki udziału w postępowaniu zgodnie obowiązującym ustawodawstwem, niewykluczeni z postępowania, którzy złożą komplet oświadczeń, dokumentów i opracowań, wymienionych w specyfikacji warunków zamówienia. Dokumentacja projektowa musi być uzgodniona i zaakceptowana przez Zamawiającego, na każdym etapie jej wykonywania. W trakcie realizacji prac budowlanych Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia stałej dostawy wody dla odbiorców, współpracując w tym względzie Zamawiającym.

### **7.2. Warunki i ustalenia prawne**

Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów, będą wynikać z:

- Uzgodnienia z Zamawiającym,
- Uzyskanie zgłoszenia lub pozwolenia na budowę (jeżeli będzie wymagane),
- Uzyskanie pozwolenia na użytkowanie (jeżeli będzie wymagane), Zamawiający oświadcza, że jest właścicielem działek, na których będzie realizowana inwestycja.

### **7.3. Przepisy prawne i normy**

Opracowanie projektu budowlanego dla obiektu wymagającego uzyskania decyzji pozwolenia na budowę:

- Zgodnie z Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo Budowlane
- 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*.
- Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w *sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie*.
- Zgodnie z Ustawą z dnia 11 września 2019 r. - Prawo Zamówień Publicznych.

W ramach opracowania dokumentacji projektowej przedsięwzięcia niezbędne

jest wykonanie prac przygotowawczych, opracowanie projektu wykonawczego w zakresie:

- o branży technologiczno-sanitarnej,
- o branży elektrycznej i AKPiA.

Przed rozpoczęciem prac i robót należy uzyskać pozytywną opinię i zatwierdzenie przez Zamawiającego sporządzonego przez Wykonawcę kompletnego projektu.

Należy także skompletować dokumenty niezbędne do zakończenia budowy SUW.

Dokumentacja projektowa powinna:

- o być wykonana w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Na jej podstawie realizowany będzie pełny zakres robót budowlanych niezbędnych dla użytkowania obiektu.
- o w swojej treści określać przedmiot zamówienia, w tym w szczególności technologię robót, materiały i urządzenia a także przyjęte rozwiązania materiałowe, wybrane technologie, urządzenia i wyposażenie przy przestrzeganiu Polskich Norm przenoszących europejskie normy zharmonizowane.
- o uzyskać wszystkie niezbędne decyzje, opinie i pozwolenia właściwych organów, niezbędne do wykonania i odbioru całości zadania,
- o dokumentacja powinna być przekazana Zamawiającemu w formie wydruków i jednym egzemplarzu w postaci elektronicznej w formacie pdf.

Projekt musi uzyskać uzgodnienie oraz akceptację Zamawiającego. Prace projektowe oraz roboty budowlane muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących polskich przepisów, norm i instrukcji.. Ponadto omawiane roboty powinny być wykonane przy uwzględnieniu przewidywanego okresu i prawidłowego użytkowania, zgodnie z przeznaczeniem obiektu i założeniami projektu oraz zgodnie z wymaganiami przepisów dotyczących warunków technicznych użytkowania obiektów budowlanych.

#### **7.4. Budowa**

Roboty objęte przedmiotem zamówienia należy wykonać na podstawie zatwierdzonej przez Inwestora Dokumentacji Projektowej.

##### Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych

Roboty objęte przedmiotem zamówienia należy wykonać na podstawie zatwierdzonej przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej. Opracowując Dokumentację Projektową Wykonawca powinien kierować się następującymi

przesłankami:

- zapewnienie minimalnej ingerencji w środowisko podczas realizacji prac i eksploatacji wykonanych obiektów przy uwzględnieniu uwarunkowań lokalnych,
- zapewnienie ciągłej dostawy wody odbiorcom o wymaganej przepisami jakości w czasie trwania robót,
- urządzenia i instalacje powinna cechować trwałość i niezawodność działania,
- proces uzdatniania wody powinien zapewniać stabilną jakość wody dostarczanej odbiorcom,
- zastosowane rozwiązania powinny zapewnić możliwie niskie zużycie energii i niskie koszty eksploatacji, a także łatwość eksploatacji i utrzymania urządzeń i aparatury,
- zapewnienie bezpieczeństwa pracy zarówno w czasie budowy, jak i w trakcie eksploatacji,
- procesy uzdatniania wody powinny być w maksymalnie możliwym stopniu zautomatyzowane oraz zintegrowane z istniejącymi systemami w gminie Żukowo, wymagające w czasie eksploatacji ograniczonego do minimum personelu obsługowego.

#### **7.5. Rozwiązania mające na celu ochronę środowiska naturalnego**

- zwrócenie szczególnej uwagi na stan techniczny maszyn użytych do wykonawstwa i środków transportu oraz urządzeń wykorzystywanych do montażu,
- wykonywanie prac w porze dziennej,
- przejściowe uciążliwości wynikające ze zwiększonego zapylenia spowodowanego unoszeniem przez wiatr mineralnych cząstek materiałów budowlanych (w czasie ich transportu na plac budowy, przywozu podsypki, jak i transportu nadmiaru ziemi z placu budowy) minimalizować poprzez utrzymywanie ich (głównie w rejonie istniejących budynków) w stanie wilgotności (lub dowóz ich na plac budowy w ilościach umożliwiających bezpośrednie wykorzystanie),
- stosować materiały z aktualnymi atestami i certyfikatami,
- usuwać odpady powstające w trakcie realizacji obiektów z miejsca powstania i gromadzenie ich w wyznaczonym miejscu, a następnie przekazywać je uprawnionemu odbiorcy odpadów posiadającemu stosowne zezwolenia,
- zabezpieczać wszelkie potrzeby sanitarne ekip prowadzących budowę w postaci przenośnych urządzeń sanitarnych,
- wszystkie połączenia rurociągów i osprzętu wykonać jako szczelne i poddane przed użytkowaniem próbie szczelności,

## **7.6. Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót**

Przed przystąpieniem do realizacji inwestycji, kierownik winien zapoznać pracowników ze specyfiką i zakresem prac, przeprowadzić instruktaż przedstawiający potencjalne zagrożenia w trakcie robót, ustalić procedury skutecznej konsultacji i udziału pracowników w rozwiązywaniu problemów na budowie.

## **7.7. Zabezpieczenie terenu budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia bezpieczeństwa na terenie budowy w okresie trwania realizacji inwestycji aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia ostrzegawcze i zabezpieczające jak: znaki, zapory, światła, sygnały itp. i zapewni dla nich stałe warunki widoczności w dzień i w nocy. Urządzenia te muszą być zaakceptowane przez inspektora nadzoru.

## **7.8. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Sprzęt powinien spełniać parametry techniczne i powinien być stosowany zgodnie z jego przeznaczeniem i wymaganiami producenta. Maszyny można uruchamiać dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

## **7.9. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W czasie trwania budowy i wykańczania robót wykonawca będzie:

- utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie prowadzonych prac.

## **7.10. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej oraz utrzymywał sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, w pomieszczeniach biurowo-socjalnych, magazynach oraz maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.



### **7.11. Materiały szkodliwe dla otoczenia**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia nie będą dopuszczone do użycia. Wszystkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwości tych materiałów dla środowiska.

### **7.12. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. Wykonawca ma obowiązek zapewnić i trzymać wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie.

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

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie 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 ich przestrzeganie podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować inspektora nadzoru o swoich działaniach, pozostawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

### **7.14. Zgodność z zasadami ekonomiki**

Przy doborze rozwiązań architektonicznych, konstrukcyjnych, materiałowych i funkcjonalnych należy kierować się zasadami ekonomiki.

## **II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA**

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

#### Ustawy

- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. 2021 poz. 869)
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. 2021 poz. 2351)
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorze technicznym (Dz.U. 2021 poz. 272)

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2021, poz. 1973)
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz.U. 2021 poz. 1344)
- Ustawa z dnia 12 grudnia 2003 r. o ogólnym bezpieczeństwie produktów (Dz.U. 2021 poz. 222)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. 2021, poz. 1098)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2021 poz. 1213)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. 2004 Nr 92 poz.880)
- Ustawy 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. 2021, poz. 2373)
- Ustawa z dnia 21 maja 2010 r. *o zmianie ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko oraz niektórych innych ustaw* (Dz.U. 2010 nr 119, poz. 804)
- Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 - Prawo Geologiczne i Górnicze (Dz.U. 2021, poz. 1420)
- Ustawa z dnia 13 czerwca 2013 r. o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych oraz ustawy o systemie oceny zgodności (Dz.U. 2013 poz. 898)
- Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo wodne (Dz.U. 2020, poz. 310)
- Ustawa z dnia 19 lipca 2019 r. *o zmianie ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko oraz niektórych innych ustaw* (Dz.U. 2019, poz. 1712)
- Ustawa z dnia 11 września 2019 r. - Prawo zamówień publicznych (Dz.U. 2021 poz. 1129)

#### Rozporządzenia i uchwały

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2003 nr 169 poz. 1650)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2019, poz. 1065)
- Rozporządzenie 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)
- 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 Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 1 lipca 2015 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji (Dz.U. 2015, poz. 964)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2017 r. w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej (Dz.U. 2017, poz. 2075)
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. 2017, poz. 2294)
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2019 poz. 1839)
- Rozporządzenie 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)
- Rozporządzenie 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)

#### Normy

- PN-EN 12050-1 Gospodarka ściekowa
- BN – 83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- BN-62/8836-01 Roboty ziemne. Wykopy tunelowe dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.
- PN-81/B-10725 Próby szczelności.
- PN-92/B-10735 Kanalizacja, przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-92/B-10729 Kanalizacja, studzienki kanalizacyjne.
- DIN 4052 Studnie prefabrykowane, betonowe.
- PN-87/B-011070 Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia.
- PN-81/B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-74/B-10733 Wodociągi. Przewody ciśnieniowe z tworzyw sztucznych.
- PN-G-02318. Studnie wiercone. Zasady projektowania, wykonania i odbioru

- PN-G-02323:2011 Studnie wiercone -- Rury studzienne pełne i rury studzienne filtrujące z nieplastifikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U) - Wymagania

## **2. Dodatkowe wymagania i wytyczne Zamawiającego**

Wszelkie odstępstwa od PFU należy bezwzględnie uzgodnić z Zamawiającym.

Wszystkie materiały i wyroby zastosowane w SUW muszą uzyskać ocenę higieniczną zgodnie z art. 18 Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. 2017 poz. 2294).

W trakcie wykonywania robót należy stosować przepisy BHP, a także kierować się normami i tzw. dobrą praktyką.

Wszystkie, wymagające tego elementy, muszą posiadać dopuszczenie do stosowania w budownictwie i stosowne dokumenty UDT. Należy stosować się do aktualnych instrukcji i DTR producentów urządzeń.

## **3. Oddziaływanie inwestycji na środowisko**

Oddziaływanie inwestycji na środowisko określone zostanie dokładnie w Karcie Informacyjnej Przedsięwzięcia bądź w Raporcie Oddziaływania na Środowisko (o ile będzie wymagany).

Ma ono charakter lokalny, nie wykraczający poza teren inwestycji. Nie zachodzą więc przesłanki do przeprowadzenia postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko w kontekście transgranicznym.

Stacja uzdatniania wody nie będzie miała niekorzystnego wpływu na środowisko. Dmuchawa i sprężarka będą zainstalowane w budynku technologicznym. Chlorowanie wody podchlorynem zaplanowano jako dezynfekcję awaryjną prowadzoną zestawem dozującym wyposażonym w wannę na zbiorniki podchlorynu.

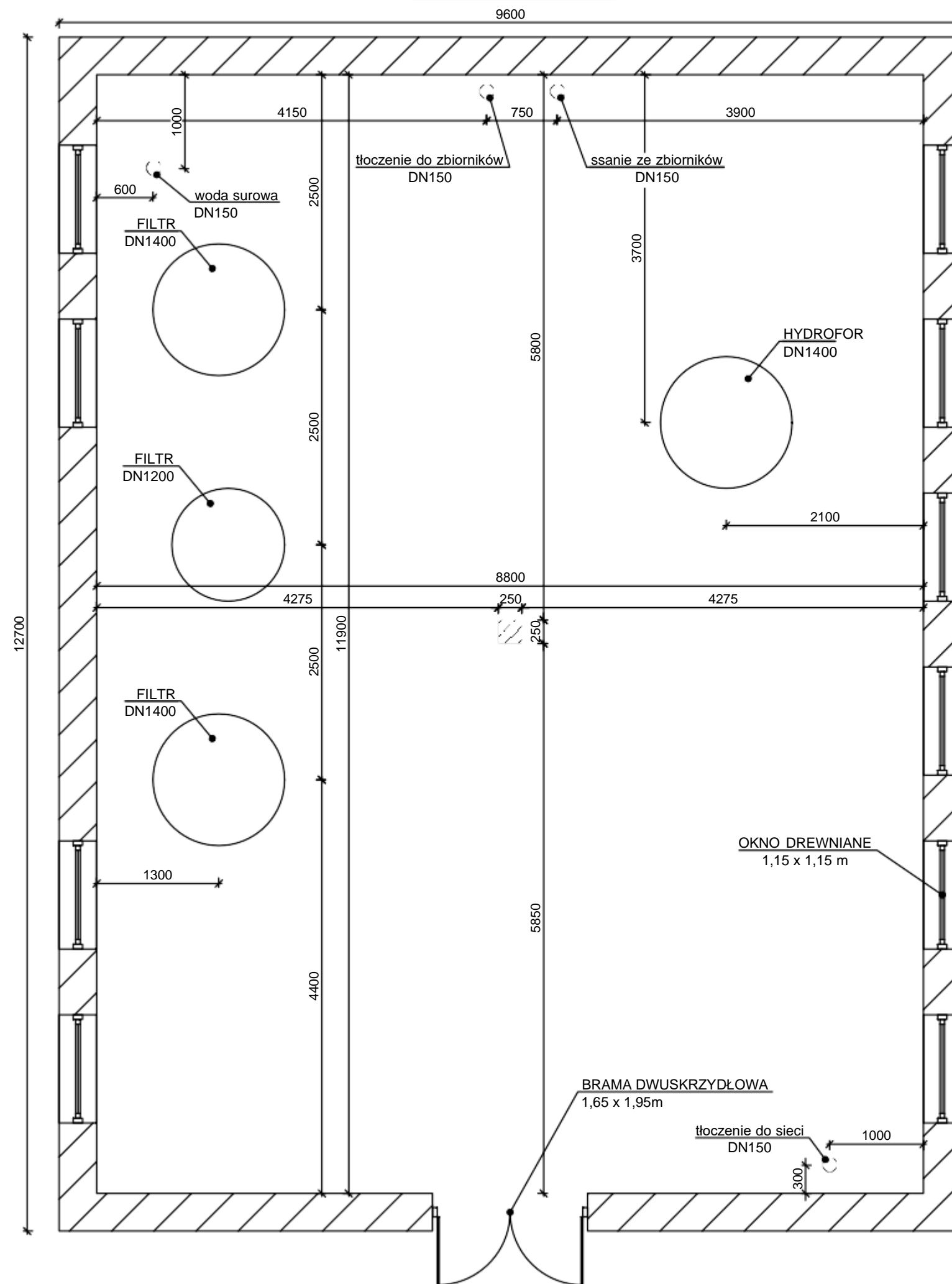
Wykonanie i eksploatacja studni głębinowych nie przyczyni się do obniżenia stanu jakości środowiska przyrodniczego.

### **III. CZĘŚĆ GRAFICZNA**

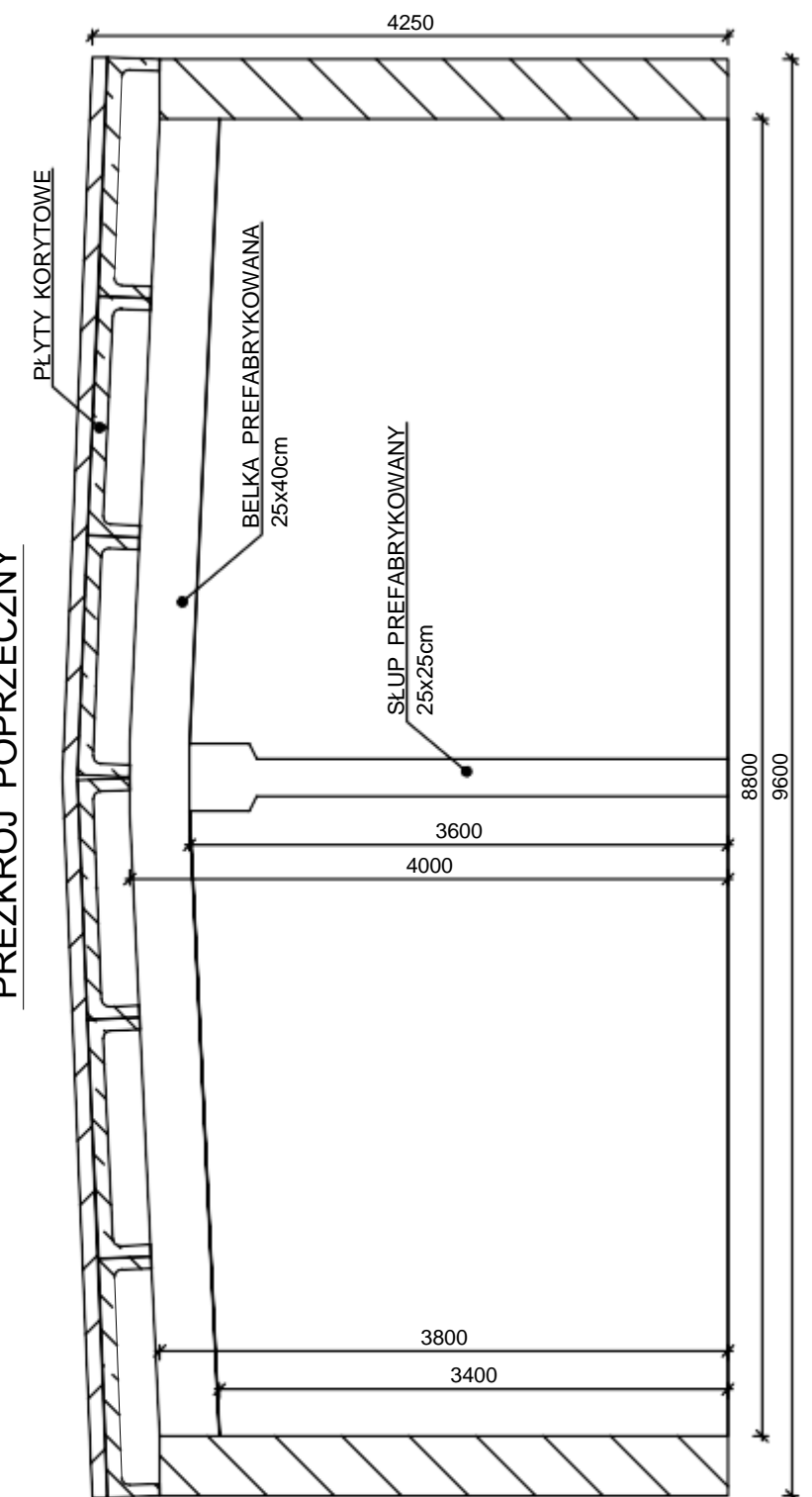
Rys.1. Inwentaryzacja budynku – rzut i przekrój


Rys. 2. Ustawienie urządzeń

# RZUT PRZYZIEMIA



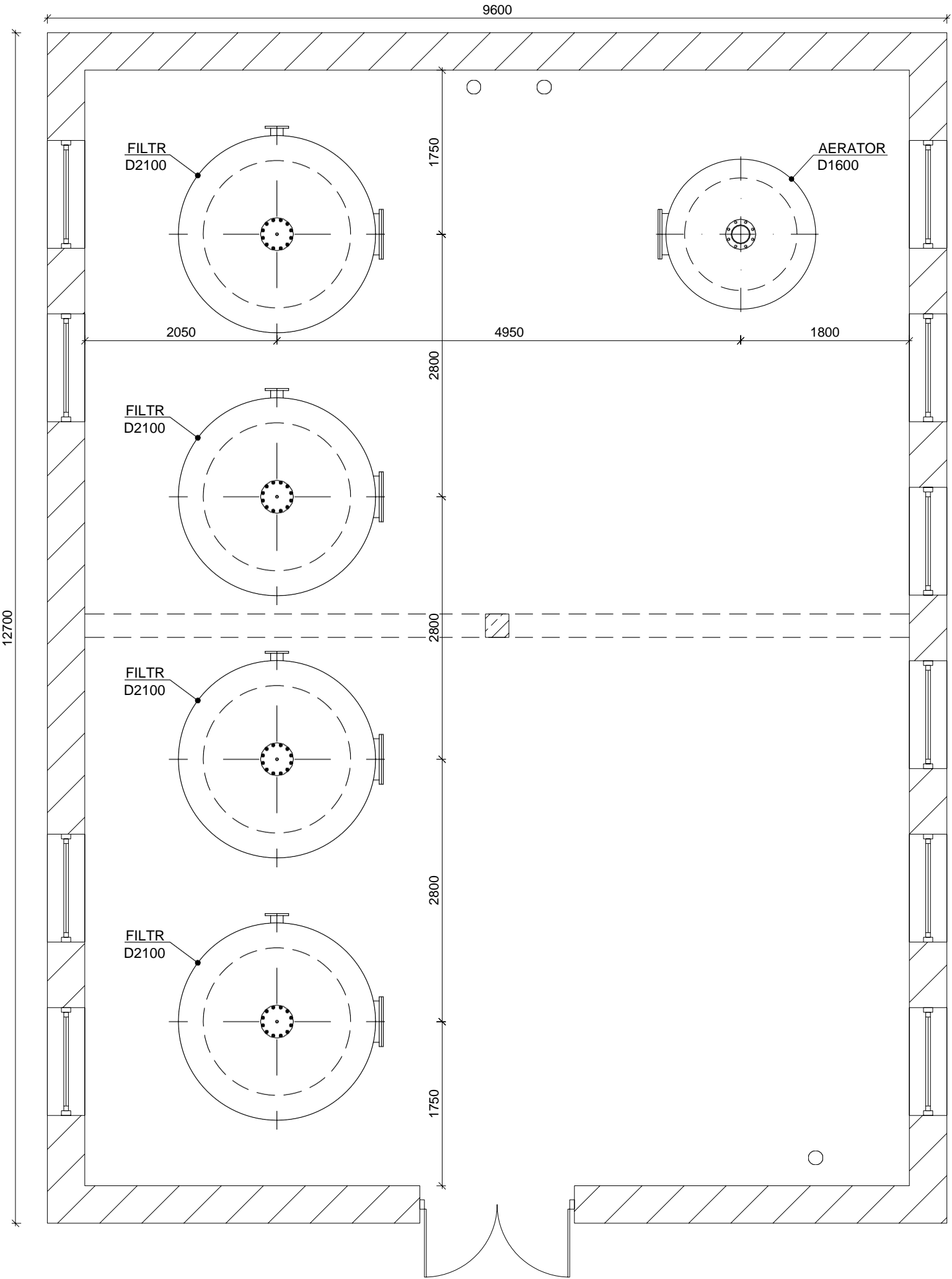
## PREZKRÓJ POPRZECZNY



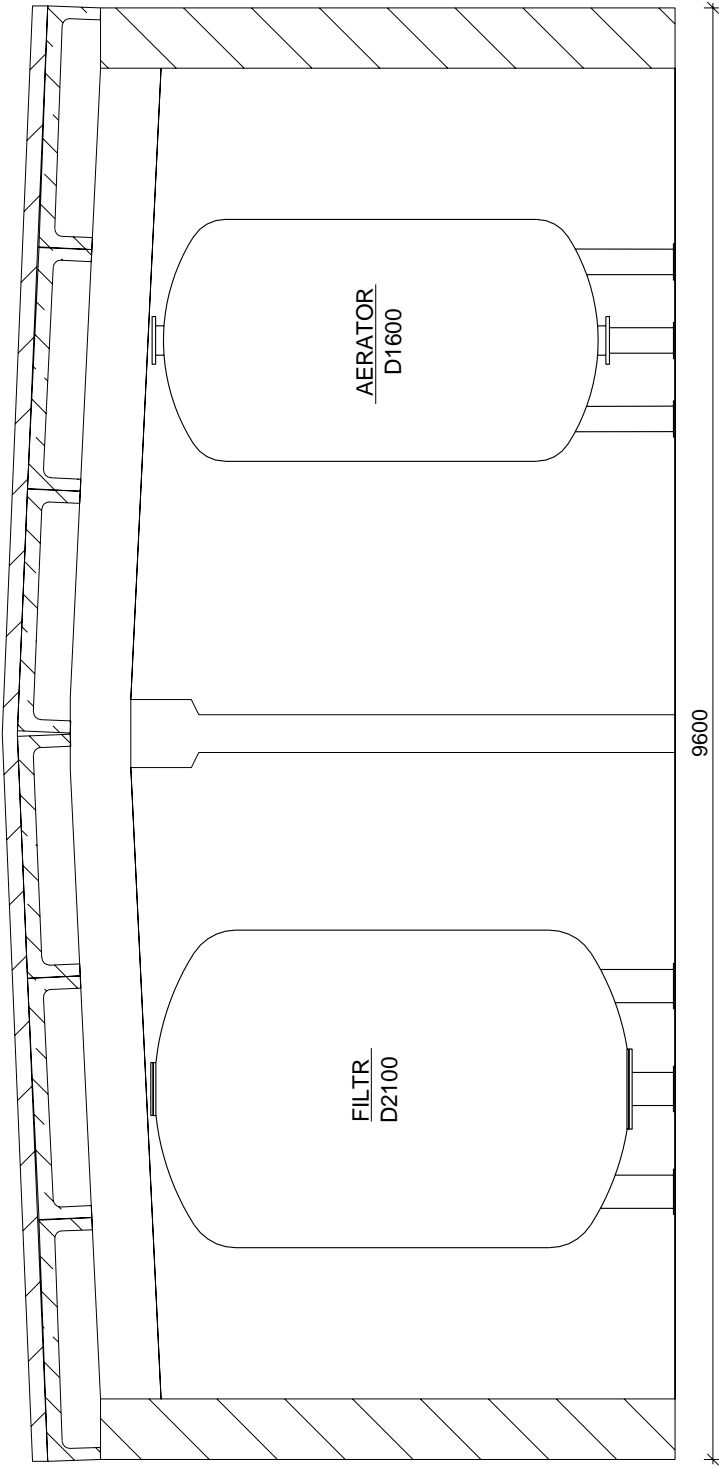
Zamawiający:	Spółka Komunalna Żukowo Sp. z o.o. ul. Pod Otomino 44, 83-330 Żukowo	
Nazwa obiektu:	Stacja uzdatniania wody w Leźnie .	Data: 31.08.2022
Nazwa rysunku:	Inwentaryzacja budynku.	Nr rys.: 1




RZUT PRZYZIEMIA



PREZKRÓJ POPRZECZNY



Zamawiający: Spółka Komunalna Żukowo Sp. z o.o. ul. Pod Otomino 44, 83-330 Żukowo		
Nazwa obiektu:	Stacja uzdatniania wody w Leźnie .	
Nazwa rysunku:	Możliwe ustawienie urządzeń SUW	
Data: 31.08.2022		Nr rys.: 2