

## OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

### Zadanie nr 1 – Modernizacja urządzeń do uzdatniania wody w Stacji Uzdatniania Wody wraz z robotami towarzyszącymi

Przedmiotem zamówienia jest kompleksowy remont i modernizacja Stacji Uzdatniania Wody (SUW) w Drzeńsku, obejmujący wymianę filtrów, wymianę hydroforu oraz wbudowanie aeratora. Dezynfekcja urządzeń i sieci wodociągowej zostanie przeprowadzona przy użyciu podchlorynu sodu. Wszystkie urządzenia będą sterowane przez jeden sterownik PLC. Planuje się również prace budowlane, takie jak wymiana ogrodzenia, remont wewnętrznych ścian, sufitu i podłogi, oraz wymianę instalacji elektrycznej.

#### I. Modernizacja urządzeń do uzdatniania wody

##### 1. Zakładane rozbiory

Zgodnie z danymi zawartymi w operacie wodnoprawnym, przyjęto następujące zapotrzebowanie na wodę:

- zapotrzebowanie maksymalne godzinowe:  $Q_{hmax} = 8,8 \text{ m}^3/\text{h}$
- zapotrzebowanie średniodobowe:  $Q_{dsr} = 150 \text{ m}^3/\text{d}$
- zapotrzebowanie maksymalne dobowe:  $Q_{dmax} = 211,2 \text{ m}^3/\text{d}$

##### 2. Skład wody

Technologię uzdatniania wody dobrano na podstawie badań wody (nr SB/144399/11/2023 z dnia 17.11.2023r. oraz SB/146400/11/2023 z dnia 21.11.2023r.) Woda charakteryzuje się przekroczeniem norm w zakresie mętności, zawartości manganu i żelaza:

- **Mętność wody:** 22,2 NTU (norma: 1,0 NTU)
- **Zawartość manganu:** 142 µg/l (norma: 50 µg/l)
- **Zawartość żelaza:** 4211 µg/l (norma: 200 µg/l)

Pozostałe parametry mieszczą się w dopuszczalnych zakresach.

##### 3. Opis procesów technologicznych stacji uzdatniania wody

Proces uzdatniania wody obejmuje:

- **Natlenianie wody:** Woda będzie natleniana tlenem z powietrza atmosferycznego, z zachowaniem stosunku objętości powietrza do wody wynoszącego 10%.
- **Czas kontaktu:** Minimalny czas kontaktu wody surowej z powietrzem w aeratorze wynosi 3 minuty.
- **Dwustopniowa filtracja:** Filtracja napowietrzanej wody zostanie przeprowadzona w dwóch etapach.
- **Płukanie:** Filtry będą płukane wodą czystą.

##### 4. Schemat technologiczny

1. **Napowietrzanie:** Napowietrzanie wody powietrzem z kompresora bezolejowego, realizowane będzie w trakcie przepływu wody do aeratora dynamicznego o średnicy 1,0m np. ASK 1000 o pojemności 1,4m<sup>3</sup>, wysokości całkowitej 2,590 m wyposażony w system przegród i tarcz odbojowych. Aerator służy do natleniania związków żelaza i manganu zawartych w uzdatnianej wodzie. Przeznaczony jest do centralnego napowietrzania w układzie z baterią filtrów w celu uzyskania pozytywnych wyników w dalszej fazie procesu odżelaziania i odmanganiania wody.

**2. Filtracja** (odżelazianie i odmanganianie): prowadzona będzie dwustopniowo:

- **I stopień:** Filtr o średnicy 36/72 cale z głowicą sterująco-filtracyjną NHWD i przyłączach o średnicy 2" ze złożem kwarcowym .
- **II stopień:** Filtr o średnicy 36/72 cale z głowicą sterująco-filtracyjną NHWD i przyłączach o średnicy 2" ze złożem kwarcowo - katalitycznym

**3. Płukanie:** odbywać się będzie, odrębną trójfazową pompą płuczną o mocy 3 kW z otwartym wirnikiem o wydajności maksymalnej 1,1 m<sup>3</sup>/min, wysokości podnoszenia H-17,5 m, wykonanej w klasie izolacji „F”, według zaprogramowanych cykli czasowych, wodą czystą ze zbiorników bocznikowych. Proces płukania wodą czystą (uzdatnioną) z dwóch zbiorników wody technologicznej wykonanych z PE, każdy o pojemności 5 m<sup>3</sup>, wysokości 2,21 m, średnicy 1,79 m z króćcem przyłączeniowym 2", odbywać się będzie poprzez pompę , poprzedzony będzie, wzruszeniem złoża powietrzem z dmuchawy bocznokanałowej o wydajności 60m<sup>3</sup>/h, wytwarzającej nadciśnienie 325 mbar o mocy 0,75 kW z przyłączem G1 ¼.

**Wstępnie zakłada się płukanie filtrów:**

- I STOPNIA: codziennie,
- II STOPNIA: co 2-3 dni.

**Dokładne cykle płukania zostaną ustalone przez technologa podczas rozruchu stacji.**

**4. Dezynfekcja:** W celu umożliwienia prowadzenia awaryjnej dezynfekcji wody kierowanej do sieci wodociągowej, przewidziano układ awaryjnego dozowania dwutlenku chloru w wydzielonym pomieszczeniu chlorowni. Dla awaryjnej dezynfekcji wody kierowanej do sieci zaprojektowano układ dozownika dwutlenku chloru.

**Kluczowe parametry:**

- Założona dawka chloru:  $dCl = 0,4 \text{ g Cl}_2/\text{m}^3 \text{ wody}$ .  
Dozowany będzie handlowy roztwór ClO<sub>2</sub> o zawartości aktywnego chloru 4,0% i gęstości  $\rho_{ClO_2} = 1,2 \text{ g/ml}$   
Faktyczna dawka wyniesie:  $dClO_2 = dCl \times 100 / (4,0 \times \rho_{ClO_2}) = 0,4 \times 100 / (4,0 \times 1,2) = 8,33 \text{ ml/m}^3$
- Pompa dozująca będzie sterowana impulsowo, a ilość impulsów sterujących będzie zależna od natężenia przepływającej wody, mierzonego za pomocą przepływomierza zamontowanego na instalacji wody zasilającej sieć wodociągową. Dobrano cyfrową pompę dozującą z inteligentnym elektronicznym układem sterowania i dozowania opartym na silniku krokowym, membranową o wydajności nominalnej 6l/h, pojemności 0,81 dm<sup>3</sup> i poborze mocy 22W wykonanej z tworzywa wzmocnianego włóknem. Membrana pompy dozującej wykonana z teflonu (PTFE)
- Dezynfekcja UV: W celu ciągłej dezynfekcji na zasilaniu sieci zastosowano dezynfekcję promieniami UV, poprzez zastosowanie jednofazowej lampy UV o wydajności ciągłej do 12m<sup>3</sup>/h, wykonanej z stali kwasoodpornej z przyłączem DN50mm, pojedynczym promiennikiem o mocy 150W i wymiarach korpusu 968x130 mm.

## 5. Wymagania i opis pracy dla szafy elektrycznej sterującej Stacją Uzdatniania Wody

Do szafy SUW należy doprowadzić kabel zasilający szafę SUW dobrany na etapie realizacji zamówienia. Wymaga się aby szafa SUW posiadała sterownik PLC (np. S7 – 1200 z kolorowym panelem dotykowym lub równoważny) który umożliwi:

- monitoring pracy przepływomierza
- monitoring i sterowanie układem napowietrzania
- sterowanie pracą stacji uzdatniania wody (dmuchawa, pompa płuczna, monitoring i regeneracja filtrów wraz z zaworami, alarm lampy UV, pomiary ciśnienia w oparciu o przetworniki ciśnienia)

## 6. Zestawienie średnic rurociągów oraz przepustnic do zastosowania

Lp.	Rurociąg	Średnica	Materiał	Rozmiar armatury
1.	Woda surowa	88,9x2,0	Stal nierdzewna gatunku AISI 304	DN80
2.	Woda napowietrzona	88,9x2,0	Stal nierdzewna gatunku AISI 304	DN80
3.	Woda uzdatniona	88,9x2,0	Stal nierdzewna gatunku AISI 304	DN80
4.	Woda do płukania filtrów	76,1x2,0	Stal nierdzewna gatunku AISI 304	DN65
5.	Popłuczyny	76,1x2,0	Stal nierdzewna gatunku AISI 304	DN65
6.	Powietrze do płukania filtrów	60,3x2,0	Stal nierdzewna gatunku AISI 304	DN50

## 7. Proponowane urządzenia:

- Kompresor bezolejowy C330/100 ze zbiornikiem 90L – 1 szt.
- Pompa płuczna wirowa, odśrodkowa z otwartym wirnikiem z AISI 304 - 400/3,0kW – 1 szt.
- Dmuchawa bocznokanałowa do płukania filtrów - 230/0,75kW - 1 szt.
- Zbiornik boczny CV5000 o pojemności 5m<sup>3</sup> – 2 szt.
- Mieszacz wodno-powietrzny ASK 1000 o wydajności od 60 do 80 m<sup>3</sup>/h - 1 szt.
- Filtry I stopnia 36/72 cale z głowica sterująco-filtracyjną 2" NHWB i złożem kwarcowym – 3 szt.
- Filtry II stopnia 36/72 cale z głowica sterująco-filtracyjną 2" NHWB i złożem kwarcowo-katalitycznym – 3 szt.
- Pompa dozująca DDC 6-10 – 1 szt.
- Lampa UV – 1 szt.
- Szafa sterownicza RZSHG 103/6 – 1 szt.

UWAGA!

Wodę po płukaniu filtrów należy przetrzymać w odstojniku min 12h i następnie zgodnie z warunkami operatu wodno-prawnego przetransportować na Oczyszczalnię Ścieków w Rzepinie.

## **II. Roboty towarzyszące**

### **1. Wymagania Zamawiającego dotyczące remontu i modernizacji wewnętrznych przegród budowlanych oraz terenu stacji uzdatniania**

#### **1) Posadzki, fundamenty i kanały technologiczne:**

- skuć istniejące kolidujące fundamenty, uszkodzoną posadzkę,
- wykonać nowe fundamenty pod zbiorniki ciśnieniowe i urządzenia,
- wylać warstwę wyrównawczą z spadkiem w kierunku odwodnień technologicznych SUW,
- wykonać niezbędne izolację w zakresie obejmującym remontowane przegrody (izolacje poziome i pionowe),
- ułożyć płytki ceramiczne z gresu technicznego (kolor ciemno popielaty, klasa ścieralności min. IV, klasa odporności na płamienie min.5)
- wyremontować i obrobić w zakresie tynków i hydroizolacji kanały technologiczne SUW w Drzeńsku,
- wyremontować i zabezpieczyć antykorozyjnie pokrywy kanałów technologicznych.
- Określono powierzchnie posadzki podlegającej remontowi na poziomie około: 65 m<sup>2</sup>.

#### **2) Ściany i sufit:**

- skuć skorodowane tynki ścienne i sufitowe,
- w miejscach nieskorodowanych usunąć zalegające „stare” powłoki malarskie,
- wykonać warstwę gruntującą i uzupełnić ubytki tynków na ścianach i suficie (remont ścian i sufitu wykonać tynkiem wapienno-cementowym),
- do wysokości 2 m powyżej poziomu 0,0 m SUW (poziom posadzki przy drzwiach wejściowych do SUW) – wykonać na powierzchni ścian glazurowane płytki ceramiczne w kolorze białym o wymiarach 30x30 cm,
- powyżej linii płytek ceramicznych ściany oraz sufit pomalować farbą przeznaczoną do użytkowania w wilgotnych pomieszczeniach, wodorozcieńczalną, grzybobójczą z przeznaczeniem do powierzchni wapiennych, cementowo-wapiennych, betonowych z atestem PZH (SILANIT-W),
- wymienić kanałowe kratki sufitowe wentylacji grawitacyjne SUW na nowe, wykonane z stali nierdzewnej min. w gatunku: AISI 304 / 1.4301.
- Określono powierzchnię ścian i sufitu podlegającą remontowi na poziomie około: 138 m<sup>2</sup>.

#### **3) Instalacje technologiczne i urządzenia:**

- Modernizacja urządzeń i instalacji obejmując wymianę całej technologii uzdatniania wody (wszystkie urządzenia służące uzdatnianiu wody i zasuwy, zawory, rury, sprężarka, itd.) surowej dla potrzeb spełnienia wymagań Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 19 listopada 2002 r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi z późniejszymi zmianami,

#### **4) Wewnętrzne instalacje elektryczne:**

- należy przystosować istniejącą instalację elektryczną SUW do potrzeb zmodernizowanej Technologii uzdatniania wody w sposób pozwalający na bezpieczne i zgodne z normami branżowymi zasilanie w energię elektryczną urządzeń stacji uzdatniania wody w Drzeńsku. Określono długość instalacji

elektrycznej podlegającej wymianie na poziomie około: 80 mb przewodu elektrycznego YKY 4x6mm<sup>2</sup>.

- Jako ochronę od porażeń przy dotyku pośrednim zaprojektować i wykonać samoczynne wyłączenie zasilania przez zabezpieczenie nadprądowe, zgodnie z PN-IEC 60364-4-41 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. „Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa” jako ochronę uzupełniającą dla projektowanych obwodów odbiorczych gniazd wtyczkowych zaprojektować wyłączniki różnicowoprądowe. Również dla potrzeb ochrony przeciwporażeniowej oraz wyrównania potencjałów do szyny PE usytuowanej w RG należy połączyć GSW, do której za pomocą bednarki FeZn o przekroju min. 30x4 mm należy podłączyć obudowy wszystkich urządzeń technologicznych i uziemienie SUW. Jako ochronę przeciwprzepięciową zaprojektować ogranicznik przepięć klasy B+C+D. Ogranicznik przepięć zainstalować w rozdzielni głównej SUW.

5) Oświetlenie wewnętrzne:

- Podczas modernizacji należy wykonać wymianę opraw oświetleniowych na oświetlenie energooszczędne LED. Na etapie opracowania zakłada się wymianę 6 lamp LED. Nowe oświetlenie wewnętrzne powinno zapewnić normatywne natężenie światła zgodnie z PN-EN 12464-1:2004 .

Wymagania sprzętowe dla opraw oświetleniowych typu LED:

- a) skuteczność świetlna oprawy – min. 160 lm/W
- b) czas pracy diod LED – min. 60 000 h przy współczynniku utraty strumienia świetlnego L90B10;
- c) współczynnik zniekształceń <3%;
- d) markowe źródła światła LED dopuszczone do obrotu na rynku UE i posiadające odpowiednie certyfikaty, deklaracje zgodności i/lub aprobaty techniczne. Zamawiający nie dopuszcza zastosowania plastikowych źródeł światła;
- e) szczelność oprawy – min. IP65;
- f) należy przewidzieć zestawy montażowe do każdej oprawy oświetleniowej.

6) Modernizacja ogrodzenia zewnętrznego:

- Wykonawca w ramach zamówienia powinien także, zdemontować stare ogrodzenie i wykonać nowe systemowe ogrodzenie całego terenu hydroforni wraz z bramą o szerokości dostosowanej do istniejącego wjazdu (po uprzednim demontażu starego). Ogrodzenie wykonane powinno być z paneli ogrodzeniowych ocynkowanych, malowanych proszkowo wysokość min. 1,8 m, drut 5 mm, kolor – antracyt, brama dwuskrzydłowa lub przesuwna o szer. min. 4 m. Ogrodzenie powinno być wykonane technologią zgrzewania poziomych i pionowych prętów, słupków montażowych, systemu mocować oraz prefabrykowanej podmurówki. Należy ustawić ogrodzenie w miejscu identycznym jak obecne ogrodzenie. W przypadku kolizji ogrodzenia z istniejącymi drzewami, Wykonawca uzyska właściwą zgodę na wycinkę oraz wytnie kolidujące drzewa lub krzewy bez dodatkowego wynagrodzenia.
- Określono długość ogrodzenia przewidzianą do wymiany z uwzględnieniem bramy na poziomie około: 160 mb.

**Jednocześnie informuje się, że Wykonawca zobowiązany jest do:**

- Przygotowania szczegółowej dokumentacji powykonawczej.
- Przeprowadzenia szkolenia obsługi stacji dla personelu Zamawiającego.
- Przekazania pełnej instrukcji użytkowania i dokumentacji technicznej wszystkich zainstalowanych urządzeń.
- Dostarczenia do Zamawiającego wszelkich certyfikatów i atestów na materiały i urządzenia.
- Zgłoszenia do odbioru wykonanych robót oraz uzyskania pozytywnego wyniku próbnego uruchomienia stacji.

### **III. Wymagania dotyczące sprzętu, materiałów i gwarancji**

Materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, ocenami technicznymi i deklaracjami właściwości użytkowych.

Realizacja powyższych prac powinna być wykonana zgodnie z najlepszymi praktykami budowlanymi oraz obowiązującymi przepisami prawa, w tym normami dotyczącymi budowy ogrodzeń oraz ochrony środowiska. Wszelkie prace, w szczególności związane z demontażem starych elementów oraz ewentualną wycinką drzew, muszą być wykonywane z należytą starannością, tak aby nie naruszać istniejącej infrastruktury oraz nie generować niepotrzebnych kosztów związanych z naprawą lub odszkodowaniami.

Wszystkie szczegóły techniczne oraz specyfikacje sprzętu i materiałów muszą być dostarczone przed rozpoczęciem prac do zatwierdzenia przez Zamawiającego.