

Szczegółowy opis zamówienia

Nazwa inwestycji: „*Modernizacja oczyszczalni ścieków w Bolesławcu polegająca na hermetyzacji wybranych obiektów – etap I*”

Przedmiot zamówienia

Przedmiotem niniejszego zamówienia jest modernizacja oczyszczalni ścieków w Bolesławcu polegająca na hermetyzacji wybranych obiektów [etap I], które będzie realizowane na dz. nr 28 obręb 0001 Bolesławiec-1. Inwestycja polegać będzie na przykryciu (uszczelnieniu) części obiektów zlokalizowanych na oczyszczalni ścieków, które charakteryzują się największą uciążliwością zapachową wraz z montażem instalacji do oczyszczania powietrza zgromadzonego pod projektowanymi przykryciami. W pierwszym etapie inwestycji Spółka planuje zhermetyzować takie obiekty jak: piaskowniki, kanały otwarte w części mechanicznej, osadnik wstępny z komorą defosfatacji oraz komorę rozdziału przed blokiem biologicznym, a także zamontować jeden centralny biofiltr dla ww. obiektów. Planowane przedsięwzięcie nie jest ich rozbudową ani przebudową w myśl definicji *Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane*. Jego celem jest jedynie ograniczenie emisji uciążliwych zapachów oraz neutralizacja powstających odorów.

Ze względu na różne terminy wykonalności poszczególnych przykryć na obiektach zadanie zostało podzielone na dwie części.

CZEŚĆ 1:

Zakres inwestycji:

1. Kanały zewnętrzne otwarte (od hali krat) wraz z komorami otwartymi – obiekty 1A, 1B, 2A, 2B

1.1. Opis stanu istniejącego

Obiekty wolnostojące, kanały pojedyncze, podłużne, otwarte, w kształcie litery „U”, o konstrukcji żelbetowej, monolitycznej (z przerwami dylatacyjnymi), o szerokości wewnętrznej 1,20 m, średnia głębokość kanału 2,5 m. Grubość ścian kanału – 15 cm.

Parametry techniczne istniejących obiektów:

- kanał pomiędzy piaskownikiem 4A a komorą KPs1 (obiekt nr 1A)*:

- szerokość zewnętrzna – 1,50 m
- szerokość wewnętrzna - 1,20 m
- długość całkowita ~ 17,00 m
- zwierciadło ścieków – 168,31 m n.p.m.

- kanał pomiędzy piaskownikiem 4B a komorą KPs3 (obiekt nr 1B)*:

- szerokość zewnętrzna – 1,50 m
- szerokość wewnętrzna – 1,20 m
- długość całkowita ~ 21,00m
- zwierciadło ścieków – 168,31 m n.p.m.

- komora otwarta KPs1 (obiekt nr 2A)*:

- wymiary 2,91 x 2,91 x 2,44 m
- poziom ścieków – 2.2 m od krawędzi komory

- komora otwarta KPs3 (obiekt nr 2B)*:

- wymiary 2,91 x 2,91 x 2,44 m
- poziom ścieków – 2.2 m od krawędzi komory

Układ konstrukcyjny obiektów budowlanych nie ulegnie zmianom.

**oznaczenie obiektu wg planu zagospodarowania terenu*

1.2. Opis robót przewidzianych do realizacji

- technologia i zakres naprawy betonów obiektów:
 - czyszczenie hydrodynamiczne powierzchni betonowych;
 - reprofilacja i miejscowa naprawa konstrukcji ścian od strony wewnętrznej do głębokości 0,1 m poniżej średniego poziomu ścieków oraz od strony zewnętrznej do 0,1m poniżej istniejącego poziomu terenu, materiałem odpornym na korozję siarczanową;
 - nałożenie powłoki ochronnej odpornej na korozję siarczanową na powierzchniach ścian od strony wewnętrznej do głębokości 0,1 m poniżej średniego poziomu ścieków oraz od strony zewnętrznej do 0,1m poniżej istniejącego poziomu terenu;
- hermetyzacja obiektów: przykrycie koryt/kanałów pokrywami wykonanymi z laminatu na konstrukcji stalowej – materiał: stal kwasoodporna (kompletne rozwiązanie wykonać zgodnie z wytycznymi wybranego producenta).

2. Piaskowniki - obiekty nr 4A i 4B:

2.1. Opis stanu istniejącego

Piaskowniki typu Pista (2 szt.) – obiekty otwarte, żelbetowe, okrągłe w kształcie stożka, zlokalizowane pomiędzy kratami gęstymi a komorą przelewową (obiekt nr 7). Ścieki są doprowadzane do piaskowników kanałem głównym Ø 1200mm, gdzie następuje rozdział na dwa piaskowniki kanałami prostokątnymi o konstrukcji żelbetowej 800x800 wyposażonymi w zastawki. Osadniki wykonane z betonu klasy B-25 – W-6 o podwyższonej odporności na ścieranie oraz stali zbrojeniowej 34 GS.

Dane techniczne:

- Średnica wewnętrzna – 4,2 m
- Powierzchnia lustra ścieków – 13,84 m²
- Czas przepływu ścieków przez urządzenie – 35-65 s
- Prędkość przepływu ścieków przez urządzenie – 0,3 m/s
- max. zwierciadło ścieków – 168,31 m n.p.m.
- min. zwierciadło ścieków – 167,63 m n.p.m.

Istniejący pomost obsługowy w postaci prefabrykowanej płyty żelbetowej o długości 4,7 m, szerokości 1,4 m i grubości 0,16 m. W płycie zabetonowana rama stalowa z blachy kwasoodpornej. Balustrady zabezpieczające wykonane z rur stalowych nierdzewnych.

Układ konstrukcyjny obiektów budowlanych nie ulegnie zmianom.

2.2. Opis robót przewidzianych do realizacji

- technologia i zakres naprawy betonów obiektów:
 - czyszczenie hydrodynamiczne powierzchni betonowych;
 - reprofilacja i miejscowa naprawa konstrukcji ścian od strony wewnętrznej do głębokości 0,1 m poniżej średniego poziomu ścieków oraz od strony zewnętrznej do 0,1m poniżej istniejącego poziomu terenu, materiałem odpornym na korozję siarczanową;
 - nałożenie powłoki ochronnej odpornej na korozję siarczanową na powierzchniach ścian od strony wewnętrznej do głębokości 0,1 m poniżej średniego poziomu ścieków oraz od strony zewnętrznej do 0,1m poniżej istniejącego poziomu terenu;
- hermetyzacja obiektów: przykrycie komór piaskownika oraz komory wlotowej pokrywami wykonanymi z laminatu na konstrukcji stalowej – materiał: stal kwasoodporna (kompletne rozwiązanie wykonać zgodnie z wytycznymi wybranego producenta).

3. Komory przelewowe – obiekty nr 7, 7A i 8

3.1. Opis stanu istniejącego

Obiekt nr 7, 7A

Komory przelewowe ścieków – obiekty żelbetowe (beton hydrotechniczny B30 na bazie cementu hutniczego, stal zbrojeniowa kl. A-III) podziemne częściowo wyniesione ponad teren. Wymiary w rzucie 2,91 x 2,92 m, wysokość całkowita 2,41 m. Ściany żelbetowe grubości 20 cm, płyta denna grubości 20 cm. Poziom ścieków: 2,2 m od krawędzi komory.

Charakterystyczne rzędne w komorze:

- dno komory rozdziału	– 167,37 m n.p.m.
- korona komory	– 169,70 m n.p.m.
- rzędna terenu	– 169,60 m n.p.m.

Obiekt nr 8

Komora rozdziału ścieków – obiekt żelbetowy (beton hydrotechniczny B30 na bazie cementu hutniczego, stal zbrojeniowa kl. A-III) podziemny częściowo wyniesiony ponad teren. Wymiary w rzucie 2,20 x 2,40 m, wysokość całkowita 3,67 m. Ściany grubości 25 cm, płyta denna grubości 30 cm. Poziom ścieków: 3,4 m od krawędzi komory. Obecnie komora przykryta jest kratami typu WEMA.

Charakterystyczne rzędne w komorze:

- dno komory rozdziału	– 167,26 m n.p.m.
- korona komory	– 170,83 m n.p.m.
- rzędna terenu	– 170,58 m n.p.m.

3.2. Opis robót przewidzianych do realizacji

- technologia i zakres naprawy betonów obiektów:
 - czyszczenie hydrodynamiczne powierzchni betonowych;
 - reprofilacja i miejscowa naprawa konstrukcji ścian od strony wewnętrznej do głębokości 0,1 m poniżej średniego poziomu ścieków oraz od strony zewnętrznej do 0,1m poniżej istniejącego poziomu terenu, materiałem odpornym na korozję siarczanową;
 - nałożenie powłoki ochronnej odpornej na korozję siarczanową na powierzchniach ścian od strony wewnętrznej do głębokości 0,1 m poniżej średniego poziomu ścieków oraz od strony zewnętrznej do 0,1m poniżej istniejącego poziomu terenu;
- hermetyzacja obiektów: przykrycie koryt/kanałów pokrywami wykonanymi z laminatu na konstrukcji stalowej – materiał: stal kwasoodporna (kompletne rozwiązanie wykonać zgodnie z wytycznymi wybranego producenta).

4. Komora defosfatacji – obiekt nr 12

4.1. Opis stanu istniejącego

Obiekt wolnostojący otwarty, o konstrukcji żelbetowej, monolitycznej, wykonany jako zewnętrzny pierścień okalający osadnik wstępny. Średnica pierścienia (wewnątrz) wynosi 340 cm. Głębokość czynna komory – 300 cm, głębokość całkowita – 410 cm. Objętość czynna komory – 1 292 m³. Komora wyposażona w pomost obsługowy o szerokości 200 cm. Na pomoście obsługowym zamontowane są barierki ochronne ze stali nierdzewnej, łatworozbieralne. Mieszadło zlokalizowane jest przy pomoście obsługowym łączącym zgarniacz w osadniku wstępnym z komorą rozprężną (obiekt nr 12A). Do demontażu mieszadła wykorzystuje się żurawik osadzony na pomoście.

Układ konstrukcyjny obiektu budowlanego nie ulegnie zmianom.

Charakterystyczne rzędne w komorze:

- dno komory	– 168,90 m n.p.m.
- korona komory	– 173,00 m n.p.m.
- zwierciadło ścieków	– 171,90 m n.p.m.

Obiekt nr 12A - komora rozprężna (komora rozdziału) – prostokątny trójkomorowy obiekt „przyklejony” do ściany zewnętrznej bloku mechaniczno-biologicznego. Wymiary komory w rzucie mierzone po wewnętrznej stronie ściany wynoszą 630 x 250 cm. Komora wyniesiona ponad teren na wysokość 335 cm. (rzędna korony komory – 173,35 m n.p.m. Grubość ścian zewnętrznych i płyty dennej – 30cm. Komora przykryta obecnie kratą pomostową WEMA ze stali ocynkowanej. Rzędna dna komory – 170,05 m n.p.m.

4.2. Opis robót przewidzianych do realizacji

- technologia i zakres naprawy betonów obiektów:

- czyszczenie hydrodynamiczne powierzchni betonowych;
- reprofilacja i miejscowa naprawa konstrukcji ścian od strony wewnętrznej do głębokości 0,1 m poniżej średniego poziomu ścieków materiałem odpornym na korozję siarczanową;
- nałożenie powłoki ochronnej odpornej na korozję siarczanową na powierzchniach ścian wewnętrznych do głębokości 0,1 m poniżej średniego poziomu ścieków;
- hermetyzacja komory defosfatacji: przykrycie pokrywami płaskimi lub korytkowo-prostokątnymi wykonanymi z laminatu na konstrukcji stalowej – materiał: stal kwasoodporna (kompletne rozwiązanie wykonać zgodnie z wytycznymi wybranego producenta); uwzględnić dostęp do mieszadeł w postaci np. włazów umożliwiających serwis i demontaż mieszadeł.

5. Komora rozdziału – obiekt nr 17:

5.1. Opis stanu istniejącego

Obiekt wolnostojący o konstrukcji żelbetowej, monolitycznej z betonu hydrotechnicznego kl. B30 zbrojony stalą kl. A-II, podziemny częściowo wyniesiony ponad teren. Wymiary w rzucie 4,00x5,00 m, wysokość całkowita 3,50 m. Ściany komory grubości 25 cm. Dno komory grubości 30 cm.

Charakterystyczne rzędne w komorze:

- dno komory rozdziału	– 168,50 m n.p.m.
- korona komory	– 172,00 m n.p.m.
- betonowa krawędź przelewowa	– 171,00 m n.p.m.
- zwierciadło ścieków w części centralnej	– 171,38 m n.p.m.
- zwierciadło ścieków w części odpływowej	– 171,08 m n.p.m.

Na koronie zbiornika zamontowane są barierki ochronne wysokości 110 cm ze stali nierdzewnej. Wejście na komorę umożliwiają dwie drabinki włazowe wykonane ze stali nierdzewnej wysokości 130 cm i szerokości 50 cm. Obecnie komora przykryta jest kratami WEMA z tworzywa sztucznego.

Układ konstrukcyjny obiektu budowlanego nie ulegnie zmianom.

5.2. Opis robót przewidzianych do realizacji

- technologia i zakres naprawy betonów obiektów:
 - czyszczenie hydrodynamiczne powierzchni betonowych;
 - reprofilacja i miejscowa naprawa konstrukcji ścian od strony wewnętrznej do głębokości 0,1 m poniżej średniego poziomu ścieków materiałem odpornym na korozję siarczanową;
 - nałożenie powłoki ochronnej odpornej na korozję siarczanową na powierzchniach ścian wewnętrznych do głębokości 0,1 m poniżej średniego poziomu ścieków;
- hermetyzacja obiektu: przykrycie komory pokrywami wykonanymi z laminatu na konstrukcji stalowej – materiał: stal kwasoodporna (kompletne rozwiązanie wykonać zgodnie z wytycznymi wybranego producenta).

6. Biofiltr centralny – obiekt projektowany (B)

6.1. Przeznaczenie obiektu

Obiekt będzie miał za zadanie oczyszczać powietrze złozone z hermetyzowanych obiektów oraz dodatkowo z istniejącej hali krat (obiekt nr 3).

Obecnie powietrze z hali krat jest oczyszczane przez istniejący biofiltr, który posiada niewystarczającą wydajność, aby dodatkowo usuwać toksyczne substancje z powietrza z obiektów przewidzianych do hermetyzacji. Z tego względu w miejscu istniejącego biofiltra projektuje się nowy centralny biofiltr o większej wydajności.

6.2. Wymagania techniczne biofiltra

Zaprojektowano trójstopniowy system oczyszczania powietrza (płuczka + biofiltr + adsorber z węglem aktywnym), co pozwala na efektywne usunięcie szerokiego spektrum zanieczyszczeń, w szczególności siarkowodoru, amoniaku oraz lotnych związków organicznych.

Wprowadzenie płuczki przed biofiltrem jest kluczowe dla ochrony złoża filtracyjnego przed zakwaszeniem, zwłaszcza w przypadku wysokich stężeń siarkowodoru, co przedłuża żywotność biofiltra i zapewnia skuteczność i stabilność procesu. Dobór odpowiedniego biofiltra leży po stronie Wykonawcy. Przy doborze należy uwzględnić następujące parametry:

- ilość powietrza do oczyszczenia – 6820 m³/h, uwzględnić należy rezerwę +25% objętości powietrza, tj. łączna ilość powietrza do oczyszczenia wynosi 8525 m³/h
- zintegrowany trójstopniowy system oczyszczania powietrza, składający się z:
 - stopień I - skrubier wyposażony w możliwość dawkowania kwasu siarkowego albo zasady sodowej, utleniacza (H₂O₂) oraz katalizatora. Odczyn procesu oraz dawki utleniacza należy dobrać na etapie rozruchu,
 - stopień II - mineralne złożo filtracyjne zaszczipiane wstępne (z możliwością okresowego zaszczipiania) bakteriami przeznaczonymi do usuwania odorów. Trwałość wypełnienia mineralnego – min. 20 lat.
 - stopień III - adsorber z węglem aktywnym,
- wymagana redukcja substancji odorotwórczych (odnieść się do Rozporzednia), na poszczególnych stopniach oczyszczania:
 - po I stopniu – min. 70%
 - po II stopniu – min. 99%
 - po III stopniu - min. 99,9 %,
- prędkość przepływu powietrza przez warstwy biofiltra – optymalna prędkość powinna wynosić od 0,05 do 0,15 m/s, co pozwala na skuteczne oczyszczenie gazów przy założonej objętości złoża,
- obciążenie powierzchniowe 50-150 m³/m²/h,
- wysokość usypowa złoża filtracyjnego 1,5-1,7 m,
- dla obiektów hermetyzowanych przyjąć 2-krotną wymianę powietrza,
- dla hali krat przyjąć 5-krotną wymianę powietrza,
- wypełnienie złoża filtracyjnego mineralne zaszczipione wyselekcjonowanymi mikroorganizmami (wstępnie), możliwość ponownego okresowego zaszczipiania złoża,

6.3. Budowa biofiltra

Segmentowy zbiornik wykonany z polipropylenu, zabudowa kontenerowa. Kontener zawierający kompletny 3 - stopniowy system oczyszczania gazów wlotowych, maszynownię z wentylatorami w obudowie wygłuszonej, stację techniczną wyposażoną w urządzenia pomiarowe i regulacyjne oraz kompletne wyposażenie w tym, między innymi:

- rurociągi powietrza doprowadzanego – wykonane z PE, PEHD, PCV-U lub PP łączone odpowiednią dla materiału metodą,
- rurociągi wody koniecznej do prowadzenia procesu,
- kanały umożliwiające odwodnienie instalacji biofiltra,
- wentylator radialny z falownikiem,
- wymiennik ciepła stabilizujący temperaturę wody obiegowej,
- stacja techniczna wyposażona w oświetlenie i ogrzewanie,
- emisja hałasu na zewnątrz – max. 49 dB.
- posadowiony na fundamencie żelbetowym,
- kompletne linie zasilające i sterownicze
- wymiary dobrane do podanych w pkt. 6.2 założeń
- wszystkie zastosowane podzespoły, połączenia i elementy wyposażenia zasadniczego i dodatkowego, wykonane z materiałów odpornych na agresywne środowisko – stal kwasoodporna, PE, PEHD, PVC-U, PP.

6.4. Automatyka i sterowanie

Biofiltr wyposażony w automatyczne sterowanie parametrami procesu, takimi jak przepływ powietrza, temperatura, nawilżenie, dozowanie pożywek i reagentów. Automatyka ma sterować procesem w sposób zapewniający uzyskanie wymaganych stopni oczyszczania, przy optymalnym zużyciu materiałów i energii elektrycznej. W przypadku powstania nieprawidłowości system ma przekazywać informacje obsłudze.

Automatyka reguluje również pracę wentylatora, pompy wody wraz z automatycznym uzupełnianiem wody w zbiorniku.

System wyposażony w ciągły pomiar (na wlocie i wylocie) stężenia gazów odorotwórczych, takich jak amoniak NH_3 i siarkowodór H_2S .

W szafie sterującej musi się znaleźć wskaźnik temperatury oraz system automatycznego wyłączania biofiltra w przypadku jego awarii. Tryb awarii uruchamia przepustnicę blokującą przepływ powietrza przez biofiltr oraz awaryjną jego ewakuację do atmosfery. Ewakuacja awaryjna zanieczyszczonego powietrza do atmosfery wspomagana będzie odpowiednim wentylatorem wyciągowym. Szafa sterująca musi posiadać lampki kontrolne pracy biofiltra oraz wyłącznik główny i awaryjny.

Wykonawca wraz z dostawą biofiltra będzie zobowiązany dostarczyć DTR w języku polskim, pełną dokumentację powykonawczą oraz przeprowadzić szkolenie pracowników Zamawiającego w zakresie użytkowania biofiltra. Potwierdzeniem wykonania szkolenia będzie protokół ze szkolenia podpisany przez wskazanych przez Zamawiającego pracowników.

6.5. Dobór biofiltra

Projektowany biofiltr należy dobrać na podstawie ilości powietrza przeznaczonego do dezodoryzacji pobieranego z hermetyzowanych obiektów oraz z hali krat:

- 1) Kanały odkryte do hermetyzacji (obiekt nr 1A, 1B)
Wymiary kanału: 1,2 m x 38,0 m x 2,5 m (szer. x dług. x wys.)
Poziom ścieków: 2,2 m od krawędzi komory.
Objętość powietrza do wentylowania (bez krotności wymian) $V_p = 100,3 \text{ m}^3$
Liczba wymian: $n = 2 \text{ w/h}$
Ilość powietrza do dezodoryzacji: $V_p = 200,6 \text{ m}^3/\text{h} \approx 200 \text{ m}^3/\text{h}$
- 2) Komora otwarta na końcu kanału odkrytego - 2 szt. (obiekt nr 2A, 2B)
Wymiary komory: 2,91 m x 2,91 m x 2,44 m (szer. x dług. x wys.)
Poziom ścieków: 2,2 m od krawędzi komory
Objętość powietrza do wentylowania jednej komory (bez krotności wymian) $V_p = 18,6 \text{ m}^3$
Objętość powietrza do wentylowania 2 komór (bez krotności wymian) $2 \times V_p = 2 \times 18,6 \text{ m}^3 = 37,2 \text{ m}^3$
Liczba wymian: $n = 2 \text{ w/h}$
Ilość powietrza do dezodoryzacji: $V_p = 74,4 \text{ m}^3/\text{h} \approx 75 \text{ m}^3/\text{h}$
- 3) Piaskownik (obiekt nr 4A)
Średnica komory: 4,2 m
Poziom ścieków: 2,4 m od krawędzi komory
Objętość powietrza do wentylowania (bez krotności wymian) $V_p = 33,3 \text{ m}^3$
Liczba wymian: $n = 2 \text{ w/h}$
Ilość powietrza do dezodoryzacji: $V_p = 66,6 \text{ m}^3/\text{h} \approx 70 \text{ m}^3/\text{h}$
- 4) Piaskownik (obiekt nr 4B)
Średnica komory: 4,2 m
Poziom ścieków: 2,4 m od krawędzi komory
Objętość powietrza do wentylowania (bez krotności wymian) $V_p = 33,3 \text{ m}^3$
Liczba wymian: $n = 2 \text{ w/h}$
Ilość powietrza do dezodoryzacji: $V_p = 66,6 \text{ m}^3/\text{h} \approx 70 \text{ m}^3/\text{h}$
- 5) Komora rozdziału ścieków – przelewowa (obiekt nr 7)
Wymiary komory: 2,91 m x 2,91 m x 2,44 m (szer. x dług. x wys.)
Poziom ścieków: 2,2 m od krawędzi komory

- Objętość powietrza do wentylowania (bez krotności wymian) $V_p = 18,6 \text{ m}^3$
 Liczba wymian: $n = 2 \text{ w/h}$
 Ilość powietrza do dezodoryzacji: $V_p = 37,2 \text{ m}^3/\text{h} \approx 40 \text{ m}^3/\text{h}$,
- 6) Komora rozdziału ścieków – przelewowa (obiekt nr 7A)
 Wymiary komory: 2,91 m x 2,91 m x 2,44 m (szer. x dług. x wys.)
 Poziom ścieków: 2,2 m od krawędzi komory
 Objętość powietrza do wentylowania (bez krotności wymian) $V_p = 18,6 \text{ m}^3$
 Liczba wymian: $n = 2 \text{ w/h}$
 Ilość powietrza do dezodoryzacji: $V_p = 37,2 \text{ m}^3/\text{h} \approx 40 \text{ m}^3/\text{h}$,
 - 7) Komora rozdziału ścieków (obiekt nr 8)
 Wymiary komory: 2,2 m x 2,2 m x 3,7 m (szer. x dług. x wys.)
 Poziom ścieków: 3,4 m od krawędzi komory
 Objętość powietrza do wentylowania (bez krotności wymian) $V_p = 7,5 \text{ m}^3$
 Liczba wymian: $n = 2 \text{ w/h}$
 Ilość powietrza do dezodoryzacji: $V_p = 15,0 \text{ m}^3/\text{h} \approx 20 \text{ m}^3/\text{h}$
 - 8) Przepompownia główna ścieków (obiekt nr 13)
 Wymiary komory: 4,1 m x 11,44 m x 3,6 m (szer. x dług. x wys.)
 Poziom ścieków: 2,3 m od krawędzi komory
 Objętość powietrza do wentylowania (bez krotności wymian) $V_p = 107,9 \text{ m}^3$
 Liczba wymian: $n = 2 \text{ w/h}$
 Ilość powietrza do dezodoryzacji: $V_p = 215,8 \text{ m}^3/\text{h} \approx 220 \text{ m}^3/\text{h}$,
 - 9) Osadnik wstępny (obiekt nr 11)
 Średnica komory: 22,0 m
 Poziom ścieków: 0,53 m od krawędzi komory
 Objętość powietrza do wentylowania (bez krotności wymian) $V_p = 201,5 \text{ m}^3$
 Liczba wymian: $n = 2 \text{ w/h}$
 Ilość powietrza do dezodoryzacji: $V_p = 403,0 \text{ m}^3/\text{h} \approx 405 \text{ m}^3/\text{h}$,
 - 10) Komora rozprężna (obiekt nr 12A)
 Wymiary komory: 2,5 m x 6,0 m x 3,35 m (szer. x dług. x wys.)
 Poziom ścieków: 1,45 m od krawędzi komory
 Objętość powietrza do wentylowania (bez krotności wymian) $V_p = 21,8 \text{ m}^3$
 Liczba wymian: $n = 2 \text{ w/h}$
 Ilość powietrza do dezodoryzacji: $V_p = 43,6 \text{ m}^3/\text{h} \approx 45 \text{ m}^3/\text{h}$,
 - 11) Komora defosfatacji (obiekt nr 12)
 Szerokość pierścienia: 3,4 m
 Średnica pierścienia zewnętrznego: 29,4 m
 Średnica pierścienia wewnętrznego: 22,6 m
 Poziom ścieków: 1,1 m od krawędzi komory
 Objętość powietrza do wentylowania (bez krotności wymian) $V_p = 305,5 \text{ m}^3$
 Liczba wymian: $n = 2 \text{ w/h}$
 Ilość powietrza do dezodoryzacji: $V_p = 611,0 \text{ m}^3/\text{h} \approx 600 \text{ m}^3/\text{h}$
 - 12) Komora rozdziału ścieków przed blokami biologicznymi (obiekt nr 17)
 Wymiary komory: 3,8 m x 4,6 m x 3,5 m (szer. x dług. x wys.)
 Poziom ścieków: 1,0 m od krawędzi komory
 Objętość powietrza do wentylowania (bez krotności wymian) $V_p = 17,5 \text{ m}^3$
 Liczba wymian: $n = 2 \text{ w/h}$
 Ilość powietrza do dezodoryzacji: $V_p = 35,0 \text{ m}^3/\text{h} \approx 35 \text{ m}^3/\text{h}$,
 - 13) Budynek krat nr 3
 Objętość budynku zgodnie z dokumentacją 1000 m^3
 Liczba wymian: $n = 5 \text{ w/h}$
 Ilość powietrza wentylowanego zgodnie z dokumentacją (przy założeniu 5 krotnej wymiany) $V_p = 5000 \text{ m}^3$

6.6. Warunki dostawy i montażu

Dostawa, rozładunek, montaż i rozruch technologiczny urządzenia – po stronie Wykonawcy.

Dostarczone urządzenie musi być fabrycznie nowe.

Rozruch urządzenia zostanie udokumentowany sprawozdaniem z rozruchu, zawierającym dane potwierdzające uzyskane, założone i określone w pkt. 6.2. stopnie redukcji zanieczyszczeń.

Zamawiający zastrzega, że wszędzie tam, gdzie w dokumentach stanowiących opis przedmiotu zamówienia oraz przedmiarach o ile zostały załączone, zostały w opisie tego przedmiotu wskazane znaki towarowe, patenty lub pochodzenia źródła lub szczególnego procesu, który charakteryzuje produkty lub usługi dostarczane przez konkretnego wykonawcę, jeżeli mogłoby to doprowadzić do uprzywilejowania lub wyeliminowania niektórych wykonawców lub produktów należy je traktować wyłącznie jako propozycje. Zamawiający dopuszcza metody, materiały, urządzenia, systemy, technologie itp. równoważne do przedstawionych w opisie przedmiotu zamówienia. Dopuszcza się więc zaproponowanie w ofercie wszelkich równoważnych odpowiedników rynkowych o właściwościach nie gorszych niż wskazane przez Zamawiającego. Parametry wskazanego standardu określają minimalne warunki techniczne, eksploatacyjne, użytkowe, jakościowe i funkcjonalne, jakie ma spełniać przedmiot zamówienia. W ofercie można przyjąć metody, materiały, urządzenia, systemy, technologie itp. innych marek i producentów, jednak o parametrach technicznych, jakościowych i właściwościach użytkowych oraz funkcjonalnych odpowiadających metodom, materiałom, urządzeniom, systemom, technologiom itp. opisanym w Zapytaniu ofertowym. Ponadto zamienne urządzenia przyjęte do wyceny: winny spełniać funkcję, jakiej mają służyć, winny być kompatybilne z pozostałymi urządzeniami, aby zespół urządzeń dawał zamierzony (zaprojektowany) efekt, nie mogą wpływać na zmianę rodzaju i zakresu robót budowlanych. Na żądanie Zamawiającego, Wykonawca ma obowiązek udowodnienia, iż zastosowane rozwiązania równoważne pozwolą osiągnąć wszystkie założenia techniczne realizowanego zadania inwestycyjnego, biorąc pod uwagę całość zadania, a nie wybrany fragment całości. Ciężar udowodnienia, że materiał lub urządzenie jest równoważne w stosunku do wymogu określonego przez Zamawiającego spoczywa na Wykonawcy. Jeżeli materiały lub/i urządzenia zaoferowane przez Wykonawcę jako równoważne nie będą równoważne do określonych przez Zamawiającego w świetle przedłożonych przez Wykonawcę dokumentów, oferta tego Wykonawcy zostanie odrzucona jako nieodpowiadająca treści zapytania ofertowego. Wraz z ofertą należy przedłożyć karty techniczne lub katalogowe urządzeń o wymaganych parametrach technicznych oraz Plan serwisu gwarancyjnego. Zamawiający wymaga potwierdzenia przez Oferenta, że zamontowane urządzenia nie są prototypami i działają we wskazanych przez oferenta lokalizacjach bezawaryjnie.

6.7. Gwarancje

- wymagana gwarancja na wszystkie dostarczone urządzenia min. 24 miesiące,
- wymagana gwarancja na wypełnienie mineralne złoża min. 20 lat.

6.8. Kanały i rurociągi

Powietrze złowne z poszczególnych obiektów do biofiltra rozprowadzić kanałami wykonanymi z PE, PEHD, PVC-U, PP. Wymagana prędkość przepływu powietrza w przewodach 4,0 – 6,0 m/s. Proponowany przebieg rurociągów przedstawiono na planie zagospodarowania terenu.

Instalacje z obiektów: osadnik wstępny (obiekt nr 11), komora defosfatacji wraz z komorą rozprężną (obiekt nr 12 i 12A), pompownia główna (obiekt nr 13), piaskowniki i komory otwarte (obiekty nr: 2A, 2B, 4A, 4B) poprowadzić do hali krat jako nadziemne izolowane termicznie. Izolację termiczną zabezpieczyć należy blachą wykonaną ze stali min. 1.4301. Instalacje zewnętrzne nadziemne układać na konstrukcji odpornej na zmienne warunki atmosferyczne (stal ocynkowana lub tworzywo) ze spadkiem w kierunku umożliwiającym odwodnienie rurociągu. Instalację z komory rozdzielczej przed blokami biologicznymi (obiekt nr 17) poprowadzić jako podziemną z podłączeniem do kolektora zbiorczego (KZ) w budynku krat (obiekt nr 3). Zagłębienie rurociągu min. 0,8 m p.p.t. Odcinki rurociągu posadowione powyżej minimalnego zagłębienia zabezpieczyć termicznie analogicznie jak w przypadku

instalacji nadziemnych. Zapewnić odwodnienie najniższych punktów instalacji wentylacyjnej. Skropliny odprowadzić do kanalizacji. Na każdym odpływie zamontować syfon.

Po wejściu rurociągów do hali krat sprowadzić je do wspólnego kolektora (KZ), do którego należy podłączyć również istniejącą instalację wentylacyjną budynku krat. Każdy rurociąg przed wpięciem do wspólnego kolektora (KZ) wyposażać w ręczną przepustnicę powietrza oraz pomiar prędkości i ilości przepływającego powietrza umożliwiające regulację układu. Usuwanie powietrza ze wszystkich hermetyzowanych obiektów i hali krat wykonać poprzez wentylator wyciągowy zamontowany na wspólnym kolektorze zbiorczym (KZ) w budynku hali krat (obiekt nr 3).

6.9. Płyta fundamentowa

Fundament pod nowy biofiltr należy wykonać zgodnie z wymaganiami producenta. Zamawiający dopuszcza możliwość powiększenie istniejącego fundamentu poprzez jego „nadłanie”, jeśli producent urządzenia nie wniesie uwag.

W przypadku wykonania w całości nowego fundamentu należy go wykonać jako żelbetową płytę monolitycznie na placu budowy w deskowaniu, uwzględnić konieczność demontażu istniejącego fundamentu. Płytę fundamentową należy wykonać z betonu min. C30/37 (B37) w klasie ekspozycji XC2+XA2, zbrojonego krzyżowo prętami o średnicy \varnothing 12mm, dołem i górą w rozstawie podstawowym co 15cm ze stali A-IIIIN (RB500W), na podkładzie z betonu C8/10 (B10) grubości 10cm oraz podsypce piaskowej grubości 15cm, zagęszczonej do $IS \geq 0,97$, Izolację poziomą (na warstwie podkładu betonowego) wykonać z suchej mieszanki do uszczelniania betonu przez krystalizację. Izolację pionową boków płyty wykonać z suchej mieszanki o podwyższonej przyczepności do uszczelniania betonu przez krystalizację. Izolację poziomą – powłokę ochronną płyty należy wykonać z żywicy epoksydowej, bezrozpuszczalnikowej, dwuskładnikowej (grubości min. 2mm), po uprzednim zagruntowaniu podłoża przezroczystą, bezrozpuszczalnikową, 2 komponentową żywicą epoksydową do gruntowania powierzchni.

Specyfikacja techniczna dotycząca hermetyzacji obiektów:

I. *Hermetyzacja przykryciem płaskim:*

- wymagania materiałowe dla przykryć płaskich:
 - materiał: laminat poliestrowo – szklany nie wymagający konserwacji, posiadający trwałą odporność na korozyjne działanie par medium zgromadzonego w zbiorniku oraz atmosfery,
 - przykrycie składa z płaskich płyt, łączonych za pomocą zakładek kołnierzowych,
 - łączenia płyt oraz montaż przykrycia do zbiornika za pomocą śrub ze stali kwasoodpornej,
 - połączenia zakładek kołnierzowych uszczelniane uszczelkami chemoodpornymi,
 - przykrycie wyposażone w elementy odpowietrzające i odwadniające oraz włazy rewizyjne,
 - przykrycia łatwe do demontażu,
 - przykrycia na ciągach komunikacyjnych zapewniające przenoszenie odpowiednich obciążeń,
 - wymagana siła podciśnienia dla układu hermetyzowanych obiektów min. 30 mm H₂O,
 - nośność powinna uwzględniać obciążenia stałe – ciężarem własnym oraz obciążenia zmienne – obciążenia śniegiem, wiatrem, podciśnieniem układu.

II. *Hermetyzacja przykryciem korytkowo prostokątnym:*

- wymagania materiałowe dla przykryć korytkowo prostokątnych:
 - materiał: laminat poliestrowo – szklany nie wymagający konserwacji, posiadający trwałą odporność na korozyjne działanie par medium zgromadzonego w zbiorniku oraz atmosfery,
 - przykrycie składa się z powtarzalnych elementów konstrukcyjnych w kształcie koryta,
 - łączenie elementów korytkowych poprzez nakładowe założenie kołnierza jednego elementu na drugi i skręcenie za pomocą śrub ze stali kwasoodpornej,
 - połączenie elementów korytkowych uszczelnione uszczelkami chemoodpornymi,

- przykrycie wyposażone w elementy odpowietrzające i odwadniające oraz włazy rewizyjne.
- wymagana siła podciśnienia dla układu hermetyzowanych obiektów min. 30 mm H₂O,
- nośność powinna uwzględniać obciążenia stałe – ciężarem własnym oraz obciążenia zmienne – obciążenia śniegiem, wiatrem, podciśnieniem układu.

Wymagania dodatkowe

1. wykonanie niezbędnych robót tymczasowych (bypassów) w celu utrzymania ciągłości pracy oczyszczalni – po stronie Wykonawcy
2. wykonanie zamknięć kanałów (kurtyn) w celu odseparowania obiektów niepodlegających dezodoryzacji – po stronie Wykonawcy
3. obsługa geodezyjna i geologiczna niezbędna do wykonania robót – po stronie Wykonawcy
4. wywóz i utylizacja osadów ściekowych niezbędnych do usunięcia z obiektów podlegający hermetyzacji - po stronie Zamawiającego
5. przy podłączeniu nowego biofiltra należy wykorzystać istniejące przyłącza (wod.-kan., elektryka) – po stronie Wykonawcy

CZEŚĆ 2:

Zakres inwestycji:

1. Osadnik wstępny – obiekt nr 11

1.1. Opis stanu istniejącego

Obiekt wolnostojący otwarty, okrągły o konstrukcji żelbetowej monolitycznej (beton hydrotechniczny B30 na bazie cementu hutniczego, stal zbrojeniowa kl. A-III) wyniesiony ponad poziom terenu o ok. 3,5 m. Płyta denna i ściany o grubości 30 cm. W osadniku zainstalowany zgarniacz obrotowy wyposażony w pompowy układ odprowadzania ciał pływających. Osadnik wyposażony w pomost ze stali ocynkowanej i malowanej, zespoły mające kontakt ze ściekami – stal nierdzewna.

Układ konstrukcyjny obiektu budowlanego nie ulegnie zmianom.

Parametry charakterystyczne:

- średnica wewnętrzna	22,00 m
- głębokość całkowita	3,60 m
- głębokość czynna	3,10 m
- objętość czynna	832,7 m ³
- średnica leja osadowego w koronie	4 m
- średnica leja osadowego przy dnie	1 m

Charakterystyczne rzędne:

- korona osadnika	– 173,00 m n.p.m.
- dno leja osadowego	– 166,85 m n.p.m.
- dno koryta w miejscu odpływu ścieków oczysz.	– 171,92 m n.p.m.
- zwierciadło ścieków w osadniku	– 172,50 m n.p.m.

1.2. Opis robót przewidzianych do realizacji

- technologia i zakres naprawy betonów obiektów:
 - czyszczenie hydrodynamiczne powierzchni betonowych;
 - reprofilacja i miejscowa naprawa konstrukcji ścian od strony wewnętrznej do głębokości 0,1 m poniżej średniego poziomu ścieków materiałem odpornym na korozję siarczanową;
 - nałożenie powłoki ochronnej odpornej na korozję siarczanową na powierzchniach ścian wewnętrznych do głębokości 0,1 m poniżej średniego poziomu ścieków;
- hermetyzacja obiektu: hermetyzacja osadnika wstępnego pokrywami wykonanymi z laminatu na konstrukcji stalowej obrotowej (materiał: stal kwasoodporna), co stanowi

kompletne rozwiązanie dostarczane przez wybranego producenta (w tym m.in. pokrywy, konstrukcja, elementy jezdne). Należy uwzględnić wzmocnienie bieżni (korony zbiornika) poprzez wykonanie nakładek z blachy stalowej o grubości 1 cm (materiał: stal kwasoodporna). Na długości pomostu obsługowego uwzględnić rewizję o szerokości min. 50 cm dostępną z poziomu pomostu obsługowego.

Specyfikacja techniczna dotycząca hermetyzacji obiektów:

I. *Hermetyzacja przykryciem obrotowym:*

- wymagania materiałowe dla przykryć obrotowych:
 - materiał: laminat poliestrowo – szklany nie wymagający konserwacji, posiadający trwałą odporność na korozyjne działanie par medium zgromadzonego w zbiorniku oraz atmosfery,
 - przykrycie składa się z powtarzalnych elementów konstrukcyjnych typu korytkowo zbieżnego,
 - przykrycie obraca się wraz z pomostem za pomocą systemu rolek poruszających się po wieńcu zbiornika,
 - elementy korytkowo prostokątne zbieżne - z jednej strony - poruszają się na rolkach po pierścieniu betonowym, który jest zamontowany w centrum zbiornika – drugiej strony - spoczywają na rolkach poruszających się po płaszczyźnie wieńca zbiornika,
 - środkowy mechanizm obrotowy przykrycia oraz przykrycie zaprojektowane tak, aby środkowe łożysko podpierające zgarniacz i konstrukcja pomostu zgarniacza nie przenosiły siły reakcji od dachu,
 - rolki wykonane z materiału odpornego na działanie ścieków,
 - elementy przykrycia połączone za pomocą śrub ze stali kwasoodpornej,
 - połączenie elementów laminatowych uszczelnione dwoma rzędami uszczelek z tworzywa EPDM,
 - przykrycie wyposażone w elementy odpowietrzające i odwadniające oraz włazy rewizyjne.
- wymagana siła podciśnienia dla układu hermetyzowanych obiektów min. 30 mm H₂O,
- nośność powinna uwzględniać obciążenia stałe – ciężarem własnym oraz obciążenia zmienne – obciążenia śniegiem, wiatrem, podciśnieniem układu.

Wymagania dodatkowe

1. wykonanie niezbędnych robót tymczasowych (bypassów) w celu utrzymania ciągłości pracy oczyszczalni – po stronie Wykonawcy
2. wykonanie zamknięć kanałów (kurtyn) w celu odseparowania obiektów niepodlegających dezodoryzacji – po stronie Wykonawcy
3. obsługa geodezyjna i geologiczna niezbędna do wykonania robót – po stronie Wykonawcy
4. wywóz i utylizacja osadów ściekowych niezbędnych do usunięcia z obiektów podlegających hermetyzacji - po stronie Zamawiającego
5. przy podłączeniu nowego biofiltra należy wykorzystać istniejące przyłącza (wod.-kan., elektryka) – po stronie Wykonawcy