

## **OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

### **1. Informacje podstawowe**

#### **1.1. Nazwa zadania, którego ma dotyczyć dokumentacja projektowa**

Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków „Orzegów” w Rudzie Śląskiej

#### **1.2. Zamawiający**

Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Rudzie Śląskiej, ul. Pokoju 13,  
41-709 Ruda Śląska

#### **1.3. Lokalizacja**

Oczyszczalnia Ścieków „Orzegów” - ul. Bytomska 70, 41-704 Ruda Śląska

### **2. Przedmiot zamówienia**

Wykonanie kompletnej dokumentacji projektowo-kosztorysowej przebudowy oczyszczalni ścieków „Orzegów” wraz z uzyskaniem decyzji środowiskowej i pozwolenia na budowę dla zadania „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków „Orzegów” w Rudzie Śląskiej.”

### **3. Ogólna charakterystyka przedsięwzięcia**

Planowane przedsięwzięcie (inwestycja) polega na przebudowie i rozbudowie oczyszczalni ścieków w zakresie układu technologicznego i hydraulicznego oczyszczania ścieków, gospodarki osadowej, modernizacji automatyki i wizualizacji pracy oczyszczalni.

Inwestycja obejmie przebudowę i likwidację części obiektów istniejących oraz budowę nowych obiektów układu technologicznego.

Dokumentacja winna zawierać całość prac z podziałem na dwa osobne etapy realizacji. Szczegółowy podział robót zostanie ustalony na etapie opiniowania koncepcji, który jednoznacznie dokona podziału zadania na dwa etapy realizacji inwestycji. Przygotowane projekty i kosztorysy muszą obejmować etapowanie inwestycji.

Zaproponowane rozwiązania muszą zapewniać ciągłą pracę oczyszczalni, roboty budowlane nie mogą oddziaływać na pracę oczyszczalni i skuteczność oczyszczania ścieków, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych

[Dz.U. 2019, poz. 1311]. Analogicznie, jak powyżej, zakończenie każdego z etapów przebudowy oczyszczalni musi gwarantować spełnienie warunków odnośnie jakości ścieków oczyszczonych. Dokumentację należy opracować w oparciu o rozwiązania przyjęte w „Koncepcji oczyszczalni ścieków w aglomeracji miasta Ruda Śląska” oraz niniejszym przedmiocie zamówienia.

Bilans ścieków zawarty w koncepcji przedstawia się następująco:

Przepływy:

Przepływ średniodobowy w pogodzie suchej:  $Q_{\text{śrd}} = 7\,500 \text{ m}^3/\text{d}$

Przepływ maksymalny dobowy:  $Q_{\text{maksd}} = 15\,000 \text{ m}^3/\text{d}$

Przepływ maksymalny godzinowy w pogodzie suchej:  $Q_{\text{maksh}} = 758 \text{ m}^3/\text{h}$

Przepływ maksymalny godzinowy w pogodzie deszczowej:  $Q_{\text{maksmaksh}} = 1\,250 \text{ m}^3/\text{h}$

	Stan istniejący*	Stan projektowany
<b>Parametry oczyszczalni</b>		
przepustowość maksymalna dobowa	10 000 m <sup>3</sup> /d,	15 000 m <sup>3</sup> /d
przepustowość maksymalna godzinowa	pogoda deszczowa: 834 m <sup>3</sup> /h	pogoda sucha: 758 m <sup>3</sup> /h pogoda deszczowa: 1 250 m <sup>3</sup> /h
przepływ średnio dobowy	10 000 m <sup>3</sup> /d	10 000 m <sup>3</sup> /d
RLM:	52 800	58 333
<b>Parametry ścieków surowych</b>		
BZT <sub>5</sub>	350 mg O <sub>2</sub> /l	490 mgO <sub>2</sub> /l
ChZT	700 mg O <sub>2</sub> /l	933 mg O <sub>2</sub> l
Zawiesina ogólna	300 mg/l	571 mg/l
Azot ogólny	80 mg N <sub>og</sub> /l	90 mg N <sub>og</sub> /l <sup>(1)</sup>
Fosfor ogólny	11 mg P <sub>og</sub> /l	14,7 mg P <sub>og</sub> /l <sup>(1)</sup>
<b>Ładunki w ściekach surowych</b>		
BZT <sub>5</sub>	3 500 kg O <sub>2</sub> /d	4 900 kg O <sub>2</sub> /d
ChZT	7 000 kg O <sub>2</sub> /d	9 330 kg O <sub>2</sub> /d
Zawiesina ogólna	3 000 kg/d	5 710 kg/d
Azot ogólny	800 kg N <sub>og</sub> /d	900 kg N <sub>og</sub> /d
Fosfor ogólny	110 kg P <sub>og</sub> /d	147 kg P <sub>og</sub> /d
<b>Parametry ścieków oczyszczonych</b>		
BZT <sub>5</sub>	15 mgO <sub>2</sub> /l	15 mgO <sub>2</sub> /l
ChZT	125 mg O <sub>2</sub> l	125 mg O <sub>2</sub> l
Zawiesina ogólna	35 mg/l	35 mg/l
Azot ogólny	15 mg N <sub>og</sub> /l	10 mg N <sub>og</sub> /l
Fosfor ogólny	2 mg N <sub>og</sub> /l	1 mg N <sub>og</sub> /l

\*- stan istniejący - projekt oczyszczalni z 2005 r.

Po realizacji przedsięwzięcia, niezależnie od etapu, ścieki oczyszczone muszą spełniać wymagania jakościowe określone w załączniku nr 3 do Rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych, dla oczyszczalni o Równoważnej Liczbie Mieszkańców (RLM aglomeracji)  $\geq 100\ 000$ .

### 3.1. Zakres inwestycji obejmować będzie:

- a) budowę nowych prostokątnych osadników wtórnych,
- b) budowę przepompowni osadu recyrkulowanego i nadmiernego,
- c) budowę komory pomiarowej ścieków oczyszczonych,
- d) budowę wagi samochodowej,
- e) budowę komory rozdziału przed osadnikami wtórnymi,
- f) modernizację automatyki, sterowania i wizualizacji całej oczyszczalni,
- g) przebudowę budynku stacji odwadniania i prasowania osadów wraz z budową zadaszego placu magazynowego (osady odwodnione, wysuszone). Urządzenia do odwadniania kompatybilne z pozostałymi oczyszczalniami ścieków, natomiast wybór docelowej technologii odwadniania na etapie uzgadniania koncepcji,
- h) zabudowa instalacji fotowoltaicznej na zadaszaniu placu magazynowego,
- i) budowę zagęszczaczy osadu i pompownię wód nadosadowych,
- j) budowę biofiltra części mechanicznej wraz z hermetyzacją piaskownika, komory defosfatacji,
- k) budowę stanowiska do dezynfekcji samochodów asenizacyjnych,
- l) przebudowę istniejących i budowę nowych dróg łącznie z drogą dojazdową wzdłuż ogrodzenia do budynku administracyjnego i budynku krat,
- m) przebudowę istniejących i budowę nowych sieci technologicznych i międzyobiektowych, w tym przebudowę kanału deszczowego, biegnącego przez oczyszczalnię,
- n) budowę zbiornika retencyjnego na kanale dopływowym do oczyszczalni z separacją ciał stałych i pompownią. Zbiornik retencyjny przykryty i zhermetyzowany o szacunkowej pojemności 5000-7000 m<sup>3</sup>. (wykorzystanie oczyszczonych ścieków do czyszczenia zbiornika).
- o) ukształtowanie terenu, linie, studnie kablowe, oświetlenie obiektu,

- p) budowę budynku hydroforni wody technologicznej wraz z przebudową sieci wody technologicznej,
- q) roboty rozbiórkowe i demontażowe,
- r) budowę przepompowni ciał pływających z osadników wtórnych,
- s) budowę biofiltra części osadowej wraz z hermetyzacją urządzeń i obiektów gospodarki osadowej,
- t) przebudowę zbiorników uśredniających osady i wody technologicznej wraz z komorą przelewową,
- u) przebudowę układu zasilania (stacja trafo),
- v) przebudowę budynku laboratorium na pomieszczenia biurowe.

### 3.2. Wykonanie kompletnej dokumentacji obejmuje:

- a) uzyskanie map do celów projektowych oraz wypisów z rejestru gruntów,
- b) wykonanie dokumentacji geologiczno-inżynierskiej,
- c) wykonanie koncepcji technologicznej modernizacji oczyszczalni z podziałem robót na dwa etapy realizacji, zatwierdzaną przez Zamawiającego.

Wykonanie koncepcji i uzgodnienie jej przez Zamawiającego warunkują dalszą realizację umowy - etap projektowania wskazany w Opisie Przedmiotu Zamówienia. Koncepcja powinna być sporządzona w zakresie szczegółowości wystarczającym do jednoznacznej oceny zaproponowanych w niej rozwiązań technicznych, w tym: ustaleniu lokalizacji projektowanych obiektów na mapie S+E+U w skali 1:500 wraz z niezbędnymi dojazdami, sporządzeniu profilu przepływu ścieków przez oczyszczalnię, rozmieszczeniu urządzeń technologicznych, opracowaniu opisu technicznego podstawowych urządzeń wraz z ich charakterystyką techniczną.

- d) wykonanie inwentaryzacji istniejącej automatyki wraz z nowymi założeniami technologicznymi dla branży AKPiA, zatwierdzane przez Zamawiającego.

Założenia technologiczne dla branży AKPiA powinny obejmować wszystkie pomiary oraz wytyczne dla poszczególnych obiektów, nastawy obiektowe, wyprowadzane sygnały.

W trakcie realizacji kolejnych etapów zamówienia, Zamawiający zastrzega sobie prawo do zgłaszania uwag i przekazywania dyspozycji w celu ich uwzględnienia.

Zatwierdzenie koncepcji technologicznej oraz założeń technologicznych dla branży AKPiA przez Zamawiającego jest podstawą do dalszego projektowania.

- e) wykonanie karty informacyjnej przedsięwzięcia,

- f) uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach oraz sporządzenie raportu o oddziaływaniu na środowisko, jeżeli będzie taki wymóg prawny,
- g) uzyskanie wszystkich opinii, uzgodnień, operatów wodnoprawnych, prawomocnych pozwoleń, decyzji, wymaganych obowiązującymi przepisami prawa,
- h) wykonanie projektów: zagospodarowania terenu oraz architektoniczno - budowlanego, zatwierdzanych przez Zamawiającego,
- i) uzyskanie prawomocnej i ostatecznej decyzji o pozwoleniu na budowę,
- j) wykonanie projektu technicznego (wykonawczego) wraz ze wszystkimi projektami branżowymi uwzględniającymi konieczność przebudowy i zabezpieczenia infrastruktury technicznej kolidującej z przedmiotową inwestycją, zatwierdzonego przez Zamawiającego; uwzględnić również należy roboty tymczasowe, na czas realizacji inwestycji, wynikające z konieczności ciągłej pracy oczyszczalni,
- k) wykonanie specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych (STWiORB), zatwierdzanej przez Zamawiającego,
- l) wykonanie przedmiaru i kosztorysu inwestorskiego, zatwierdzanych przez Zamawiającego.

W ramach opracowania kosztorysu inwestorskiego, Wykonawca maksymalnie dwukrotnie, na żądanie Zamawiającego dokona aktualizacji ww. dokumentu w zakresie cenowym, maksymalnie w okresie 36 miesięcy od upływu terminu wykonania umowy.

- m) opracowanie projektu rozbiórki obiektów i urządzeń, które nie będą adoptowane wraz z uzyskaniem niezbędnych pozwoleń/decyzji,
- n) w przypadku kolizji planowanych prac z istniejącym drzewostanem, inwentaryzację zieleni, sporządzenie projektu nasadzeń kompensacyjnych i uzyskanie zezwolenia na usunięcie drzew lub krzewów.

### **3.3. Wykonawca zobowiązany jest:**

- a) do przedstawiania i uzgadniania z Zamawiającym proponowanych rozwiązań projektowych, a także informowania Zamawiającego o postępie prac i decyzjach podejmowanych w trakcie projektowania. Poszczególne etapy dokumentacji muszą zostać zatwierdzone przez Zamawiającego,
- b) do uczestnictwa, co najmniej jeden raz w miesiącu, w spotkaniach technicznych (naradach roboczych) dotyczących realizacji zamówienia w siedzibie Zamawiającego,

- c) niezależnie od powyższego Zamawiający / Wykonawca może wystąpić z propozycją zwołania zebrania, jeśli uzna on takie za stosowne w celu rozwiązania problemów bieżących, stanowiących zagrożenie dla terminowego zakończenia zamówienia,
- d) uzgadniania z zakładem energetycznym lub gazowym warunków, w przypadku konieczności przebudowy, zmiany lokalizacji urządzeń czy sieci,
- e) aktualizacji i zatwierdzenia istniejącego dokumentu w zakresie stref zagrożonych wybuchem zgodnie z przepisami prawa (dla całej oczyszczalni),
- f) pełnienie nadzoru autorskiego od rozpoczęcia inwestycji do jej zakończenia, na zasadach odrębnej umowy,
- g) z chwilą podpisania przez Zamawiającego protokołu odbioru dokumentacji, w ramach wynagrodzenia określonego w umowie, do przeniesienia (bez potrzeby składania jakichkolwiek dodatkowych oświadczeń woli w tym zakresie), na Zamawiającego wszelkich majątkowych praw autorskich do dokumentacji, sporządzonej w wykonaniu umowy.

#### **4. Stan istniejący**

Obiekt oczyszczalni ścieków położony jest w północnej dzielnicy miasta Ruda Śląska, przy ulicy Bytomskiej. Teren oczyszczalni od strony północnej ogranicza nasyp kolejowy, od strony zachodniej ul. Bytomska.

Oczyszczalnia zlokalizowana jest na działkach stanowiących własność Miasta Ruda Śląska. Rysunek nr 1 - ilustruje lokalizację oczyszczalni ścieków „Orzegów” z zaznaczonymi działkami.

Zamawiający wymaga, aby zakres przebudowy ograniczony był do terenu obecnego ogrodzenia, za wyjątkiem zbiornika retencyjnego i drogi dojazdowej.

Przez teren oczyszczalni przebiega kolektor wód deszczowych. Odbiornikiem ścieków oczyszczonych jest rzeka Bytomka (km 14+500).

Dopływ ścieków do oczyszczalni następuje częściowo kanalizacją grawitacyjną, częściowo poprzez układ przepompowni ścieków zlokalizowanych na terenie zlewni. Ścieki surowe doprowadzane są do oczyszczalni poprzez komorę rozprężną dopływu ścieków (ob. 5), skąd następnie kanałem otwartym wpływają do budynku krat i separatorów piasku (ob. 2). Umieszczone przed budynkiem zastawki kanałowe umożliwiają rozdział strumienia ścieków na dwie kraty schodkowe o prześwicie 3 mm zintegrowane z prasopłuczkami lub w przypadkach awaryjnych, skierowanie ścieków na kratę ręczną. W budynku krat zainstalowana jest stacja ścieków dowożonych, umożliwiająca przyjmowanie do

oczyszczania ścieków dowożonych oraz stacja poboru prób ścieków surowych. Ścieki po kratkach kierowane są do piaskownika poziomego, napowietrzanego, dwukomorowego (ob. 3). Wyflotowane tłuszcze zgarniane są do zbiorczej komory (wywóz samochodem asenizacyjnym), zaś pulpa piaskowa pompowana jest do separatorów piasku, które zlokalizowane są w budynku krat. W budynku tym wydzielone jest również pomieszczenie dmuchaw do napowietrzania piaskownika. Budynek jest wyposażony w wentylację mechaniczną i detekcję gazów.

Z piaskownika ścieki kierowane są do komory defosfatacji (ob. 4). W kanale dopływowym komory defosfatacji następuje mieszanie osadu recyrkulowanego (rurociąg tłoczny DN 500) i ścieków. Mieszanie ścieków odbywa się przy pomocy dwóch mieszadeł zatapialnych, średnioobrotowych. Następnie kanałem DN 700, ścieki doprowadzane są do dwóch komór cyrkulacji osadu czynnego (obiekty 6), o łącznej pojemności czynnej 16700 m<sup>3</sup>. Napowietrzanie odbywa się za pomocą 3 rotorów mamutowych (na jedną komorę), wspomagane mieszaniem przy użyciu trzech mieszadeł wolnoobrotowych. Sterowanie pracą komór osadu czynnego realizowane jest od tlenu lub potencjału redox. W każdej komorze występuje pomiar stężenia osadu. Do kanałów przed i za komorami napowietrzania dozowany jest siarczan żelaza, ze stacji dozowania (ob. 12). W dalszej kolejności mieszanina ścieków i osadu czynnego rurociągiem grawitacyjnym DN 700 poprzez komorę rozdziału K3 jest rozdzielana do trzech radialnych osadników wtórnych (ob. 7) rurociągami DN 500. Wyflotowane części pływające na powierzchni osadników wtórnych zbierane są za pomocą koryt uchylnych umieszczonych na pomoście zgarniacza i pompowane do lokalnej przepompowni ścieków (ob. 10). Oczyszczone ścieki poprzez komorę pomiaru ilości ścieków oczyszczonych (ob. 8) trafiają do odbiornika. W pobliżu komory zamontowana jest stacja poboru ścieków oczyszczonych (pobór prób średniodobowych). Część ścieków jest doprowadzana do przepompowni wody technologicznej (ob. 11), skąd trafia do zbiornika wody technologicznej (ob. 17). Woda technologiczna poprzez sieć wody technologicznej jest używana do płukania skratek, piasku, mycia urządzeń przeróbki osadów, jako dolne źródło ciepła do pompy ciepła. Na sieci wody technologicznej zamontowane są również hydranty.

Osad zsedymetowany w osadnikach wtórnych jako osad recyrkulowany i nadmierny trafia do przepompowni osadu (ob. 9). Regulacja odbioru osadu z osadników wtórnych odbywa się za pomocą zastawek przelewowych w komorach K 6,7,8 (pomiar stężenia osadu i pomiar przepływu). Osad recyrkulowany rurociągiem tłocznym DN 500 zawracany jest do komór defosfatacji, natomiast osad nadmierny rurociągiem DN 160 kierowany jest albo do trzech zbiorników uśredniania osadów (ob. 13) albo bezpośrednio do budynku odwadniania i prasowania osadów (ob. 14).

Powstające na oczyszczalni ścieki bytowo-gospodarcze, ścieki deszczowe, odcieki, flotaty z procesów przeróbki odprowadzane są do lokalnej przepompowni ścieków, skąd rurociągiem tłocznym DN 300 pompowane są do komory rozprężnej przed budynkiem krat. Powstające na oczyszczalni wyłącznie osady nadmierne odwadniania są za pomocą dwóch pras taśmowych zintegrowanych z nadstawkami zagęszczającymi. Każda prasa wyposażona jest w stację przygotowania polielektrolitu (forma proszkowa i płynna). Osad po odwodnieniu jest kierowany za pomocą przenośników albo bezpośrednio na naczepę wannową albo do stacji odbioru osadu odwodnionego (ob. 16). Do stacji mogą być też dostarczone inne osady odwodnione. Odwodniony osad kierowany jest do procesu suszenia, który realizowany jest w obiekcie 15, na dwóch niezależnych ciągach technologicznych. Ciepło do procesu suszenia przesyłane jest w postaci gorącej wody z kotłowni technologicznej (ob. 14A). Ciepło powstaje ze spalania gazu ziemnego, a zasilanie w energię cieplną suszarni odbywa się w sposób pośredni (wymenniki woda-powietrze). Gaz ziemny dostarczany jest również do budynku nr 19 oraz budynku 21. W celu spełnienia odpowiednich warunków ciśnienia gazu ziemnego, zainstalowana jest stacja redukcyjno-pomiarowa gazu (ob. 33).

Wysuszony osad kierowany jest bezpośrednio na samochód (ob.18), zaś powietrze zużyte do suszenia oczyszczane jest w biofiltrach (ob. 15A, 15B).

Na rysunku nr 2 zamieszczono uproszczony schemat technologiczny.

## **5. Charakterystyka podstawowych obiektów i urządzeń**

### **a) komora rozdzielcza (obiekt nr 5)**

Kanał łączący studnie K2 i budynek krat. Kanał o wymiarach 0,5 x 0,8 m. Do kanału na różnej długości trafiają rurociągi 2 x DN 600, DN 300 i DN 65.

### **b) budynek krat i separatorów piasku (obiekt nr 2)**

Budynek jednokondygnacyjny, niepodpiwniczony, kryty dachem czterospadowym o wymiarach 13 x 7 m i wysokości 3,5 m. Przez budynek prowadzone są dwa kanały o szerokości 0,5 m i jeden kanał o szerokości 0,6 m. W budynku zainstalowane są dwie kraty mechaniczne z prasopłuczkami produkcji Meva o prześwicie 3 mm, stacja zlewna produkcji firmy Enko z wizualizacją dostaw w dyspozytorni, krata awaryjna ręczna o prześwicie 20 mm, pompa wody płuczacej skratki, zastawki kanałowe z napędem ręcznym(4 szt.) i elektrycznym (2 szt.), stacja poboru prób ścieków surowych, separatory piasku firmy Meva, suwnica podtorowa o udźwigu 2 ton, system detekcji gazów niebezpiecznych zintegrowany z systemami wentylacji budynku i urządzeń, sonda pomiaru ciśnienia w sieci wody technologicznej, pomiar wysokości ścieków w kanale dopływowym,



dmuchawy firmy Robuschi do napowietrzania piaskownika i komory tłuszczu, kontenery zbierania skratek i piasku.

W wydzielonym pomieszczeniu zlokalizowana jest rozdzielnica automatyki SA2 z panelem operatorskim, umożliwiającym wizualizację pracy urządzeń, zmianę nastaw, parametrów, algorytmów, wybór trybu pracy, itp.

Nie zakłada się prowadzenia generalnej przebudowy budynku i wymiany głównych urządzeń do mechanicznego oczyszczania. Wymiana urządzenia do poboru prób (urządzenie zgodne z przepisami prawa - pobór proporcjonalny do przepływu, pomiar on-line i rejestracja temperatury i pH ścieków dopływających do oczyszczalni), systemu detekcji gazów i sterowanych od niej wentylatorów, pomiaru wysokości ścieków w kanale dopływowym

Włączenie sygnałów stacji zlewnej, systemu detekcji gazów do głównego programu sterowania oczyszczalnią. Pomiar on-line zawartości węgla organicznego w ściekach. Dostosowanie do nowego systemu zasilania obiektu i urządzeń w wodę technologiczną. Włączenie do programu Scada nastaw regulacyjnych pracę krat schodkowych, prasopłuczek, separatorów piasku oraz umożliwienie z poziomu programu komputerowego włączanie/wyłączanie całości urządzeń jak i jego poszczególnych podzespołów.

#### c) piaskownik dwukomorowy napowietrzany (obiekt nr 3)

Podłużny zbiornik dwukomorowy (2 komory przepływowe, napowietrzane i 2 komory flotacyjne). Długość zbiornika 14 m, szerokość 1 komory napowietrzania: 1,9 m, szerokość komory odtłuszczacza 1,1 m, głębokość czynna 2,5 m. Zgarniacz piaskownika składa się z dwóch pomp pulpy piaskowej firmy Sulzer (dawniej ABS). Możliwość wyłączenia dowolnej komory piaskownika. Transport pulpy piaskowej pompowo do separatorów piasku (układ automatycznie sprzężony). Możliwość skierowania medium z dowolnej komory do dowolnego separatora. Pomiar poziomu tłuszczu w komorze zbiorczej.

Nie zakłada się prowadzenia generalnego remontu obiektu i urządzeń. Wymiana czujników krańcowych zabezpieczających pracę zgarniacza. Włączenie programów sterowniczych do programu Scada nastaw regulacyjnych pracę zgarniacza urządzenia oraz umożliwienie z poziomu programu komputerowego włączanie/wyłączanie całości urządzenia jak i jego poszczególnych podzespołów.

#### d) komora defosfatacji (obiekt nr 4)

Otwarty zbiornik żelbetowy wykonany w przebudowanym osadniku Imhoffa o wymiarach zewn. 13,5 m x 14,3. Głębokość 5 m, pojemność czynna ok. 730 m<sup>3</sup>. Komora podzielona na dwa zbiorniki, praca w układzie cyrkulacyjnym, z możliwością wyłączenia jednej części

(układ 5 zastawek kanałowych). Zainstalowane dwa mieszadła średnioobrotowe firmy Sulzer.

Wprowadzenie pomiaru jonoselektywnego  $\text{NO}_3$ , umożliwiającego sterowanie recyrkulacją osadu.

e) komora cyrkulacji osadu czynnego (obiekt 6A, 6B)

Otwarty zbiornik o wymiarach 75,6 x 45,4 m. Podzielony na dwie komory ścianą wewnętrzną, znajdującą się w osi podłużnej zbiornika. Pojemność czynna: 16 700 m<sup>3</sup>. W każdej komorze zainstalowane 3 rotory mamutowe (Passavant), o długości walca napowietrzającego 9 m, trzy mieszadła wolnoobrotowe (Sulzer), zastawki kanałowe i przelewy nastawne z napędami elektrycznymi. Układ AKPiA: każda komora wyposażona w dwie sondy tlenowe LDO, pomiar potencjału redox, temperatury i pomiar stężenia osadu (producent Hach). Pomiar odpływu ilości ścieków z każdej komory.

Nie zakłada się prowadzenia generalnego remontu obiektu i głównych urządzeń. Wymiana istniejących sond pomiarowych, okablowania, przetworników, sond poziomu z jazów z ich sterowaniem i odwzorowaniem w systemie (pomiar przepływu z każdej komory). Wprowadzenie pomiaru jonoselektywnego w każdej komorze ( $\text{NH}_4/\text{NO}_3$ ). Utrzymanie istniejących algorytmów sterowania rotorami wraz z dodaniem nowych (sterowanie od czasu, od stężenia  $\text{NH}_4/\text{NO}_3$ ). Zabezpieczenie istniejących rotorów przed ubytkiem oleju - układ zabezpieczający pracę danego rotora przy zbyt niskim stanie oleju wpięty w system Scada.

f) komora rozdziału K3

Żelbetowa, okrągła konstrukcja o średnicy 2,8 m, z trzema pionowymi ścianami wewnętrznymi, tworzącymi trójkąt równoboczny. Głębokość komory 3,25 m. Przy dnie każdej komory na okręgu zamontowana jest zastawka zamykająca dopływ do danego osadnika wtórnego. W górnej części listwy przelewowe odpowiedzialne za równomierny rozdział ścieków na poszczególne osadniki.

g) osadniki wtórne (obiekt 7A, 7B, 7C)

Osadniki poziome radialne o średnicy 20 m i głębokości 3,7 m. Objętość pojedynczego osadnika: 895 m<sup>3</sup>. Każdy osadnik wyposażony w zgarniacz osadu (szczotki czyszczenia bieżni, koryt, przelewów) i pompy układ usuwania części pływających. Bieżnia osadnika ogrzewana. Osadniki wraz z obiektami towarzyszącymi do likwidacji.

h) komory K6, K7, K8,

Okrągłe zbiorniki o średnicy 2 m, z pionową ścianą wewnętrzną, dzielącą komorę na dwie części. Każdej komorze przynależy jest jeden osadnik wtórny, z którego następuje dopływ zgarnianego osadu. W pionowej ścianie każdej komory zainstalowana zastawka przelewowa z napędem Auma Matic. Pomiar przepływu i stężenia osadu.

i) koryto pomiarowe ścieków oczyszczonych (obiekt nr 8)

Kanał żelbetowy składający się z: studni zbiorczej ścieków oczyszczonych (komora o średnicy 2 m i głębokości 1,9 m), kanału doprowadzającego ściek do komory pomiarowej, komory pomiarowej ze zwężką Venturiego KPV-VI, kanału odpływowego z komory pomiarowej. Pomiar przepływu ścieków ultradźwiękowy, pomiar on-line zawartości azotu amonowego i azotanowego, stacja poboru ścieków oczyszczonych. Pomiar przepływu ścieków wykorzystywany do proporcjonalnego poboru prób (wlot i wylot) oraz do proporcjonalnego dozowania soli żelaza.

j) przepompownia ścieków osadu recyrkulowanego i nadmiernego (obiekt 9)

Podziemny, żelbetowy, dwukomorowy zbiornik, składający się z komory suchej (zasuw) i komory mokrej (pompy). Komora pomp o wymiarach 3,8 x 3,3 x 3,3 m, zaś komora zasuw: 3,8 x 2,2 x 1,6 m. Zainstalowane trzy zastawki ręczne (odłączenie danego osadnika wtórnego), dwie pompy osadu recyrkulowanego i jedna pompa osadu nadmiernego (producent Sulzer). Sterowanie odbiorem osadu (falowniki), na podstawie stężenia osadu i dopływu z osadników wtórnych.

W przypadku utrzymania funkcji przepompowni osadu - do wymiany układ AKPiA i sterowania.

k) lokalna przepompownia ścieków (obiekt nr 10)

Żelbetowy, prostokątny, dwukomorowy zbiornik, zagłębiony w ziemi. Składający się z dwóch komór: komory pomp o wymiarach: 2 x 2 x 5,1 m i komory zasuw o wymiarach: 1,5 x 2 x 2 m. Zainstalowane dwie pompy, sterowanie od poziomu ścieków w przepompowni.

W przypadku utrzymania funkcji pompowni lokalnej - do wymiany układ sterowania pracą pomp i pomiar poziomu.

l) przepompownia wody technologicznej (obiekt nr 11)

Okrągła, żelbetowa studnia monolityczna, zagłębiona w ziemi. Średnica zbiornika 2 m, głębokość (głębokość?) 3,7 m. Praca pomp w trybie automatycznym, w zależności od poziomu wody technologicznej w zbiorniku magazynującym.

W przypadku utrzymania funkcji pompowni wody - do wymiany układ sterowania pracą pomp i pomiar poziomu.

m) stacja dozowania soli żelaza (obiekt nr 12)

Zbiornik magazynowy o pojemności 25 m<sup>3</sup>, posadowiony w wannie ochronnej, żelbetowej. Dozowanie związków żelaza przed komory osadu czynnego lub przed osadniki wtórne za pomocą dwóch pomp firmy Fapo, w zależności od czasu, proporcjonalnie do przepływu ścieków, stałej wydajności. Pomiar ilości środka chemicznego w zbiorniku.

Wymiana wyposażenia szafy lokalnej - pompy, sterowniki, zabezpieczenia, falowniki. Utrzymanie istniejących algorytmów sterowania i odwzorowania w systemach wizualizacyjno-sterowniczych.

n) zbiorniki uśredniania osadów (obiekt nr 13 A, B, C)

Obiekt żelbetowy, stanowiący przebudowany osadnik Imhoffa. Wymiary pojedynczego zbiornika: 6,5 x 4,8 x 10,4 m. Na każdym rurociągu doprowadzającym i odprowadzającym osad nadmierny zasuwą nożową z napędem elektrycznym. Zbiornik wyposażony w mieszadła prętowe i sondy pomiaru wysokości osadu. Możliwość skierowania osadu nadmiernego do procesu odwadniania z pominięciem zbiorników (by-pass). Napętnianie zbiorników równoległe, sekwencyjne, zadaną ilością osadu (objętość lub masa), przez określony czas.

Adaptacja zbiorników do innej funkcji technicznej.

o) zbiornik wody technologicznej (obiekt nr 17)

Stanowi ¼ przebudowanego osadnika Imhoffa. Przykryty płytą żelbetową. Objętość zbiornika 275 m<sup>3</sup>. Zainstalowane dwie pompy (producent Sulzer), zadaniem których jest utrzymywanie zadanego, stałego ciśnienia w sieci wody technologicznej.

Adaptacja zbiornika do innej funkcji technicznej.

p) budynek stacji odwadniania i prasowania osadów wraz z kotłownią (obiekt 14 i 14A)

Obiekt parterowy, niepodpiwniczony, Wymiary 16,8 x 13,4 m. Wydzielona część rozdzielni NN i stacji automatyzującej, z panelami operatorskimi (część ściekowa i osadowa). Odwadnianie na dwóch ciągach technologicznych. Każdy ciąg wyposażony w stację przygotowania polielektrolitu, prasę taśmową z nadstawką zagęszczającą firmy Klein, pompy zasilające (producent Wangen), pompy polielektrolitu, przenośniki ślimakowe odbierające osad odwodniony.

Obiekt do przebudowy. Wymiana urządzeń, instalacji, automatyki. Przed podaniem osadu nadmiernego do procesu odwadniania, osad poddać przebiegowi rozrywania substancji włóknistych.

Kotłownia technologiczna - część budynku stacji odwadniania o powierzchni 75 m<sup>2</sup>. W skład instalacji wchodzi kocioł wodny gazowy (producent Loos) o mocy 2 MW, pompy kotła i pompy obiegowe (firma KSB), układ stabilizacji ciśnienia, układ uzdatniania wody kotłowej.

Obiekt nie podlega przebudowie pod względem technologicznym. Doprowadzenie części nie wyprowadzonych sygnałów pracy urządzeń i wartości pomiarowych do programu komputerowego.

q) budynek centralnej stacji suszenia osadów (obiekt 15)

Budynek parterowy, niepodpiwniczony, z dachem dwuspadowym o wymiarach 19,2 x 18,1 m. Do jednej ściany przylega stacja odbioru osadu odwodnionego. Stacja suszenia składa się z dwóch niezależnych ciągów, w skład wchodzi: suszarnia (firma Klein), pompy wysokiego ciśnienia (producent Wangen), przenośniki osadu wysuszonego, wymienniki ciepła, rekuperator, skruber, wentylatory powietrza, biofiltr. Sterowanie z paneli operatorskich, zlokalizowanych w rozdzielni suszarni.

Obiekt nie podlega przebudowie pod względem technologicznym. Doprowadzenie części nie wyprowadzonych sygnałów pracy urządzeń i wartości pomiarowych do programu komputerowego.

r) stacja odbioru osadów odwodnionych (obiekt nr 16)

Obiekt tworzy połączenie stanowiska rozładunku i zbiorników magazynowych (dwie komory wyposażone w ruchome dno, instalację hydrauliczną do sterowania, przenośniki ślimakowe). Wymiary pojedynczego zbiornika: 4 x 3 x 3,5 m. Wejście do dolnej części zbiornika znajduje się wewnątrz budynku suszarni. Układ zintegrowany sterowniczo z suszarnią osadów.

Obiekt nie podlega przebudowie pod względem technologicznym.

s) stanowisko odbioru osadu wysuszonego (obiekt nr 18)

Zadaszona wiata, przylegająca do budynku stacji suszenia, o wymiarach 10,6 x 5,4 m. Osad wysuszony jest transportowany przenośnikami bezpośrednio na naczepę samochodową.

t) waga samochodowa (obiekt nr 31)

Składa się z fundamentu, pomostu wagi o wymiarach 18 x 3 m, czujników tensometrycznych. Terminal wagowy oraz program komputerowy (lokalizacja w centralnej dyspozytorni).

u) stacja redukcyjno-pomiarowa gazu (obiekt 33)

Wydzielony kontener, w którym zabudowane są urządzenia i aparatura pomiarowa, służące do redukcji ciśnienia gazu. Ze stacji redukcyjnej wyprowadzona jest sieć gazowa, za pomocą której dostarczanej jest paliwo gazowe do obiektów 14A, 19 i 21.

Obiekt nie podlega przebudowie pod względem technologicznym.

v) rozdzielnie elektryczne NN - SA1, SA2, SA3

Przebudowa układów sterowania, zabezpieczeń, wizualizacji lokalnej, zgodnie z wymogami przebudowy AKPiA. Szafy automatyzujące wyposażać w urządzenia rejestrujące zużycie energii. Sumaryczne zużycie energii oraz z poszczególnych węzłów oczyszczania (mechaniczny, biologiczny, osadowy) powinny być rejestrowane oraz dostarczane do programu Scada. Rejestracja energii wyprodukowanej z OZE.

w) stacja Trafo, rozdzielnie ŚN - zgodnie z koncepcją wraz z dostosowaniem wyposażenia do wymogów instalacji fotowoltaicznej,

x) budynek administracyjno-socjalny (obiekt 21)

Przebudowa centralnej dyspozytorni. Sieć komputerową dostosować do nowego projektu oczyszczalni (tv przemysłowa, kontrola dostępu i włamania, bramy wjazdowe, p.poż, wraz z infrastrukturą obiektową zewnętrzną), tablice synoptycznej. Wprowadzenie monitoringu wizyjnego kluczowych miejsc i procesów technologicznych.

y) budynek centralnego laboratorium ścieków (obiekt nr 19)

Przebudowa istniejącego obiektu na pomieszczenia biurowe. Ilość i rodzaj pomieszczeń zostanie uzgodniona na etapie uzgadniania koncepcji modernizacji oczyszczalni w trackie roboczych spotkań (obecność projektanta branży konstrukcyjno-budowlanej).

## 6. Wizja lokalna

Zamawiający, mając na uwadze zasady ogólne odnoszące się do prowadzenia postępowania, aby wszyscy zainteresowani Wykonawcy mogli na równych prawach zapoznać się z wszystkimi informacjami, okolicznościami niezbędnymi do złożenia ofert i uwarunkowaniami lokalnymi, wyznacza termin wizji lokalnej na **dzień 21.09.2021 r., godz. 10.00.**

Miejsce wizji lokalnej: Budynek administracyjny, Oczyszczalnia Ścieków „Orzegów”, ul. Bytomska 70, Ruda Śląska.

## **7. Wymagania dotyczące rozwiązań technologicznych i automatycznych w dokumentacji projektowej**

- a) przebudowę oczyszczalni zaprojektować z uwzględnieniem urządzeń mających jak najmniejsze oddziaływanie zewnętrzne (hałas, emisje). W szczególności należy dobrać rozwiązania techniczne ograniczające lub usuwające odory, zapachy, alergeny dla obiektów, gdzie może wystąpić zagrożenie powstawania takich form. Należy przy tym stosować takie rozwiązania technologiczne, aby w czasie prowadzenia przyszłych prac zachowana była ciągłość pracy oczyszczalni oraz była możliwość okresowego wyłączenia np. jednego obiektu/ciągu lub też ominięcie całego procesu, poddawanego np. remontowi, konserwacji,
- b) w dokumentacji uwzględnić rozwiązania poprawiające efekt energetyczny oczyszczania ścieków z uwzględnieniem zastosowania OZE - fotowoltaika (projektowana wiata magazynowa, istniejące budynki oczyszczalni - projektowa weryfikacja możliwości zabudowy), zewnętrzne oświetlenie led oraz instalacje związane z elektromobilnością (np. ładowanie elektryczne samochodów),
- c) w ramach projektu zagospodarowania terenu uwzględnić przy istniejących i projektowanych obiektach rodzaj transportu montowanych i demontowanych urządzeń, bez konieczności użycia transportu dźwigowego,
- d) w ramach projektu robót drogowych dostosować ilość miejsc parkingowych do aktualnego zapotrzebowania oraz do obecnych przepisów,
- e) należy utrzymać w nowym systemie wszystkie istniejące pomiary technologiczne i algorytmy sterownicze (za wyjątkiem urządzeń, które będą likwidowane) oraz należy dodać pomiary w obiektach nowych czy przebudowywanych zawarte w dokumentach „Koncepcja oczyszczalni ścieków dla w aglomeracji miasta Ruda Śląska” oraz niniejszego przedmiotu zamówienia.
- f) w systemach, gdzie do jednego przetwornika podłączanych jest więcej niż 1 sonda pomiarowa - każdy zainstalowany przetwornik (w danej grupie obiektów) powinien mieć rezerwę (minimum 1 miejsce wolne) umożliwiającą wpięcie i konfigurację nowej sondy. Możliwość dodania pomiaru poprzez kreator programu do wizualizacji głównej i lokalnej. Projektowane urządzenia pomiarowe w procesie oczyszczania ścieków powinny być bezodczynnikowe, cyfrowe,
- g) projekt technologiczny w oparciu o wytyczne ATV A131-P. Przyjęcie do obliczeń indeksu osadu (180 ml/g), adekwatne do technologii osadu czynnego

niskoobciążonego, w komorach cyrkulacyjnych, prowadzących symultaniczną denitryfikację,

- h) substancje wyflotowane z osadników wtórnych, poprzez przepompownię ciał pływających należy wyprowadzić z układu technologicznego ścieków,
- i) projektowanie pracy urządzeń do mechanicznego odwadniania osadów przewidzieć w ilości 8 godzin pracy przez 5 dni w tygodniu. Opomiarowanie ilości (przepływ) i jakości osadu (stężenie) po każdym procesie technologicznym zmieniającym ww. wartość,
- j) rurociągi tłoczne osadu recyrkulowanego i nadmiernego wyposażać w przepływomierze elektromagnetyczne, zasuwy, przepustnice - w większości przypadków stosować napędy elektryczne dla armatury,
- k) nowe osadniki wtórne (każdy) winny być wyposażone w pomiar zalegania osadu sprzężony ze stopniem recyrkulacji osadu (algorytmy sterowania w Scadzie), zaś osad recyrkulowany i nadmierny monitorowany on-line jako stężenie suchej masy. Pomiar jakości ścieków oczyszczonych (grupa azotowa) oparty na sondach jonoselektywnych,
- l) z uwagi na konieczność otrzymania wody technologicznej z jak najmniejszą ilością zawiesiny, zastosowanie dodatkowych, zlokalizowanych w miejscach odbioru wody technologicznej, urządzeń usuwających zawiesinę (filtry z czyszczeniem automatycznym i ręcznym),
- m) zewnętrzne rurociągi, przenośniki, szafki sterowania lokalnego wyposażać w systemy ogrzewania z regulacją i sygnalizacją pracy,
- n) przebudowywane lub nowe obiekty wyposażać w szafki remontowe, do podpięcia przenośnych urządzeń elektrycznych 230 i 400V,
- o) wszystkie sygnały pracy/awarii każdego pojedynczego urządzenia jak i zespołu urządzeń oraz pomiary, wskazania falowników, itp. powinny być odwzorowane w systemie wizualizacyjnym, rejestrowane, archiwizowane (istniejące i projektowane). Na podstawie wszystkich parametrów rejestrowanych on-line możliwość tworzenia dowolnych trendów, wykresów, bilansów, raportów w różnych funkcjach czasowych oraz wskaźników technologicznych. System nadrzędny sterowania i wizualizacji z możliwością zdalnego i automatycznego sterowania z dyspozytorni centralnej,
- p) System sterowania oczyszczalnią winien umożliwiać swobodną rozbudowę wizualizacji, monitoringu i sterowania OŚ bez konieczności zakupu kluczy sprzętowych, bloków, pakietów wersji, itp. Powinien umożliwiać rozbudowę w oparciu o pracę informatyków niezwiązanych z dostawcą oprogramowania.



Zamawiający oczekuje przeniesienia wszelkich praw autorskich związanych z tym oprogramowaniem jak i oprogramowaniem sterowników mikroprocesowych i innych programów niezbędnych do prawidłowego raportowania i analizowania danych pozyskiwanych przez system,

- q) przebudowa systemów automatycznych winna polegać na wymianie, przebudowie i aktualizacji systemu sterowania, AKPiA, wizualizacji pracy oczyszczalni ścieków oraz na przebudowie szaf rozdzielczych i ich wyposażenia, układów pomiarowych i zabezpieczających, instalacji specjalnych, systemów dostępu a także skomunikowanie z systemem części urządzeń, układów technologicznych i pomiarowych nieuwjętych dotychczas w systemie sterowania i wizualizacji oraz wprowadzenie nowych rozwiązań i pomiarów technologicznych. Dokumentacja niezbędna do prawidłowego wykonania przebudowy systemu sterowania oczyszczalni, w szczególności w zakresie projektów wykonawczych: AKPiA, systemu sterowania, automatyzacji i wizualizacji układów technologicznych oczyszczalni ścieków oraz przebudowy dyspozytorni, podlega zatwierdzeniu przez Zamawiającego,
- r) przebudowę systemu automatycznego należy zrealizować w etapie pierwszym, natomiast nadrzędny system sterowania i sterowniki PLC wraz z modułami muszą być skalowalne, tak by w etapie drugim rozbudowy oraz w przyszłości można było je rozbudować w prosty sposób o kolejne obiekty, ciągi technologiczne, urządzenia, pomiary itp. przy użyciu już wdrożonego systemu i należy zapewnić brak ograniczeń licencyjnych i programowych na przyszłą rozbudowę systemu, w tym w sterownikach PLC i podłączonych modułach (limity ilości wejść/wyjść, itp.), serwerze i oprogramowaniu SCADA,
- s) dla celów remontowych, diagnostycznych czy umożliwiających weryfikację awarii, w programie komputerowym ma zostać przygotowana możliwość zastąpienia błędnego pomiaru, innym pomiarem, lub też wprowadzeniem tzw. „wartości zastępczej”. Przewidzieć odpowiednią ilość miejsc do wyświetlania danego typu pomiaru. W przypadku osiągnięcia maksymalnego rozmiaru wartości, licznik powinien się automatycznie wyzerować,
- t) dla poprawnego wykonania modernizacji automatyki, dla urządzeń technologicznych nie podlegających przebudowie/wymianie, a wyposażonych w lokalne szafy sterownicze, należy w porozumieniu z producentem danej instalacji zaprojektować przebudowę (wymiana sterowników, aktualizacja oprogramowania,

wymiana części zużytych, otrzymanie programów sterujących), która uwzględniać będzie zawarte wymagania Zamawiającego.

- u) Uwzględnienie przy projektowaniu wymogów wynikających z Ustawy z 19 lipca 2019 r. o zapewnianiu dostępności osobom ze szczególnymi potrzebami - w zakresie w jakim będą znajdowały zastosowanie.

#### **8. Wymagania dotyczące stosowanych materiałów, konstrukcji**

- a) Dobór urządzeń należy oprzeć o wiedzę i doświadczenie, zarówno w zakresie standardów materiałowych, oczekiwanych i osiągniętych parametrów technologicznych, wyposażenia w układy automatyki lokalnej zdolne współpracować z systemem automatyki centralnej. Należy dobierać urządzenia, które są na bieżąco wdrażane na rynku, o długich okresach międzyprzeglądowych, minimalizować zakresy wymiany części łatwo zużywających się oraz takich, które obsługa może wymienić na miejscu,
- b) Urządzenia i podzespoły wykonujące zadania o podobnym charakterze powinny być kompatybilne. Sposób ich doboru powinien ograniczyć do minimum ilość wymaganych do magazynowania części zamiennych. Dotyczy to w szczególności elementów takich jak: silniki, przekładnie, siłowniki, falowniki, przyrządy pomiarowe i aparatura kontrolno-pomiarowa,
- c) Projektowane rozwiązania wszystkich obiektów, urządzeń i instalacji oczyszczalni winny spełniać obowiązujące przepisy w zakresie bezpieczeństwa i ochrony pracowników. Wszystkie włazy, zamknięcia muszą być zaprojektowane i wykonane w sposób uniemożliwiający ich samoczynne otwarcie i jednocześnie wykonane z lekkich i wytrzymałych materiałów. Włazy inne niż okrągłe wyposażone w system zabezpieczający przed wpadnięciem do zbiornika, studni. Należy zachować zgodną z przepisami wysokość ponad platformami i pomostami komunikacyjnymi. Dla miejsc, gdzie wymagane jest prowadzenie prac konserwacyjnych czy przeglądów, wszystkie instalacje i urządzenia muszą być wyposażone w dogodne ciągi komunikacyjne i pomosty konserwacyjne. Przy projektowaniu rozmieszczenia instalacji i urządzeń należy wziąć pod uwagę zapewnienie wystarczającego miejsca dla prac montażowych, konserwacyjnych i remontowych. Punkty instalacji i urządzeń niedostępne bezpośrednio z poziomu posadzki, a które wymagają obsługi, powinny być dostępne przez system przejść i podestów. Wszystkie podesty, schody i przejścia muszą zostać wyposażone w barierki ochronne spełniające wymogi bhp. Obiekty budowlane wyposażone w zejścia. W miejscach tych jak i związanych z

pracą na wysokości należy zaprojektować stałe punkty kotwiące, umożliwiające podpięcie środków ochrony indywidualnej przed upadkiem z wysokości.

- d) Wymagania wobec materiałów wskazanych w projekcie. Przegrody w budynkach winny być zbudowane z materiałów do tego przeznaczonych z wyłączeniem gazobetonu lub betonów spienionych itp. Pokrycia dachów wykonać z membran o trwałości co najmniej 15 letniej. W zakresie konstrukcji żelbetowych należy stosować wymagania projektowe, które dają trwałość konstrukcji żelbetowej i jej niezakłóconą pracę, co najmniej w okresie 50 lat. Dotyczy to zarówno projektowania właściwej mieszanki betonowej, ilości, kształtu i materiału zbrojenia, jak i wymiarów elementów konstrukcji. W celu poprawy odporności konstrukcji żelbetowych na korozję należy jej powierzchnię zabezpieczyć odpowiednią wyprawą dobraną do warunków jakie panują na oczyszczalni ścieków. Dla stali, pokryć dachowych, stosowanych elementów wykończenia należy przyjąć materiały w klasie korozyjności C5. Wszelkie elementy takie jak wyposażenie technologiczne (przelewy, deflektory, itp.), rurociągi, ciągi komunikacyjne (o ile nie są wykonane z żelbetu lub betonu), bariery, osłony, itp., które mają kontakt bezpośredni ze ściekami, lub są zabudowane na konstrukcji reaktora, osadnika i innych urządzeń oczyszczalni ścieków winny być wykonane z materiałów odpornych na korozję o odpowiednich własnościach konstrukcyjnych. Koryta odpływowe ścieków oczyszczonych zabezpieczone materiałami odpornymi na szepianie się zawiesiny. Należy stosować stal nierdzewną gatunku oznaczonego wg PN 0H18N9 (AISI 304) lub lepsze, tworzywa sztuczne PE.PP.PB. O ile jest to możliwe należy unikać stosowania PCV. Detale takie jak: haki, wsporniki, kołki, śruby, inne elementy montażowe winny być również z materiałów odpornych na korozję. Armatura instalacji winna być dostosowana do funkcji jaką będzie pełnić na oczyszczalni ścieków. Poza zbrojeniem, o ile jest to możliwe, nie należy stosować stali czarnych. Drogi i chodniki komunikacji wewnętrznej należy wykonać z kształtek betonowych prefabrykowanych,
- e) Należy uwzględnić zabezpieczenia obiektów zagłębionych pod terenem oraz takie projektowanie zbiorników, umożliwiające bezpieczne dla konstrukcji budowlanych wyłączenie z okresowej eksploatacji części obiektu, wypompowanie danego medium - odporność na działanie różnych obciążeń,
- f) Instalacje kablowe wewnętrzne i zewnętrzne w korytkach ze stali nierdzewnej - jako korytka demontowane, umożliwiające łatwe wymiany okablowań, bez konieczności przeciągania tzw. pilotem.

## **9. Dokumenty posiadane przez Zamawiającego**

Zamawiający informuje, iż posiada następujące dokumenty:

- a) dokumentację geologiczno-inżynierską oraz projektową z wcześniejszej modernizacji oczyszczalni,
- b) koncepcję oczyszczania ścieków w aglomeracji Miasta Ruda Śląska,
- c) instrukcję obsługi programu Scada.

## **10. Dokumentacja**

Wykonawca dostarczy zamawianą dokumentację w następującej liczbie egzemplarzy:

- a) zatwierdzona koncepcja technologiczna - 2 egz.
- b) założenia AKPiA dla branży technologicznej - 2 egz.
- c) dokumentacja środowiskowa (karta informacyjna, decyzja środowiskowa, lokalizacyjna, raport środowiskowy) - 5 egz.
- d) zatwierdzony projekt budowlany - 6 egz.
- e) zatwierdzony projekt zagospodarowania terenu - 6 egz.
- f) zatwierdzony projekt techniczny - 5 egz.
- g) Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót budowlanych (STWIORB) - 3 egz.
- h) kosztorys inwestorski na podstawie projektu technicznego - 2 egz.
- i) przedmiar robót na podstawie projektu technicznego - 2 egz.

Każdy egzemplarz dokumentacji projektowej musi być podpisany przez osobę projektującą i sprawdzającą.

Ponadto obowiązkiem Wykonawcy będzie przekazanie kompletnej dokumentacji w wersji elektronicznej, bez jakichkolwiek zabezpieczeń czy hasel, w formacie PDF oraz w wersjach edytowalnych (kosztorys w formacie \*.ath, część rysunkowa w plikach z rozszerzeniem \*.DWG, \*.DXF. część opisowa w formacie doc), na trwałych nośnikach danych.

## **11. Wymagania dotyczące teczek, w których zostanie dostarczona dokumentacja**

- a) twarde oprawy z uchwytyami (ułatwiającymi przenoszenie),
- b) szerokość maksymalnie do 50 cm,
- c) wysokość maksymalnie do 33 cm,
- d) waga poszczególnych teczek do 10 kg,
- e) głębokość dopasowana do zawartości oraz wagi,
- f) teuczki należy opisać na 4 ścianach oraz na wewnętrznej stronie teczki.

**Załączniki:**

- 1 - Rysunek 1 - lokalizacja oczyszczalni
- 2 - Rysunek 2 - schemat technologiczny