

Opis przedmiotu zamówienia

Wykonanie dokumentacji projektowej modernizacji i rozbudowy oczyszczalni ścieków w ramach projektu „Uporządkowanie gospodarki osadowej – budowa systemu kogeneracji”

Spis treści

1. Informacje podstawowe	3
1.1. Nazwa projektu	3
1.2. Zamawiający	3
2. Ogólny opis przedmiotu zamówienia	4
2.1. Charakterystyka przedsięwzięcia	4
2.2. Charakterystyczne parametry określające przedmiotu zamówienia	9
2.3. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia	9
2.3.1. Lokalizacja oczyszczalni	9
2.3.2. Ogólna charakterystyka oczyszczalni w stanie istniejącym	9
2.3.3. Bilans ścieków	11
2.3.3.1. Dane z archiwalnej koncepcji modernizacji.	12
2.3.3.2. Dane bilansowe z 2015 roku	17
2.3.3.3. Badania i kwerenda	22
2.3.4. Odbiornik ścieków, monitoring ścieków	23
2.3.5. Istniejące obiekty wchodzące w zakres projektu	23
Istniejące obiekty przeróbki osadów	24
2.4. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe przedmiotu zamówienia	25
3. Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia ...	29
3.1. Opis wymagań branżowych	29
3.2. Zakres inwestycji objęty projektowaniem	37
3.3. Dane do wymiarowania	91
3.4. Szczegółowe wytyczne dotyczące rozwiązań projektowych	91
3.5. Przedmiot i zakres prac	126
3.5.1. Szczegółowy zakres opracowania przedmiotu zamówienia	126
3.5.2. Warunki dodatkowe	129
4. Przepisy prawne i umowy związane z projektowaniem	130
4.1. Akty prawne i normy	131
4.2. Inne informacje i materiały wyjściowe niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych	135
5. Raporty	136
5.1. Wymagania odnośnie składania raportów	136
5.2. Dostarczenie i zatwierdzenie raportów na temat postępów prac	137
6. Wymagania wobec Wykonawcy	138
6.1. Personel	138
6.2. Zakres odpowiedzialności Wykonawcy	138

1. Informacje podstawowe

1.1. Nazwa projektu

Projekt „Uporządkowanie gospodarki osadowej – budowa systemu kogeneracji”.

1.2. Zamawiający

Zakład Wodociągów i Usług Komunalnych „Ekowod” Spółka z o.o. w Namysłowie
ul. Mariańska 2, 46 - 100 Namysłów.

2. Ogólny opis przedmiotu zamówienia

2.1. Charakterystyka przedsięwzięcia

Przedsięwzięcie pod nazwą „Uporządkowanie gospodarki osadowej – budowa systemu kogeneracji” realizowane jest dla zapewnienia możliwości właściwego przetworzenia osadów ściekowych oraz odzysku z nich energii i jej wykorzystania. Realizacja programu zapewni zwiększenie stopnia rozkładu osadów w procesach stabilizacji, a w efekcie zredukuje ilość osadów niezbędnych do zagospodarowania.

Wprowadzone zmiany nie będą zaburzać zdolności oczyszczalni do należytego oczyszczenia ścieków przed wprowadzeniem do odbiornika.

Zgodnie z zamierzeniem Zamawiającego Przedsięwzięcie będzie realizowane w trybie „Zaprojektuj”. Przetarg na budowę będzie odrębnie prowadzonym postępowaniem.

W ramach zadania przewiduje się wykonanie:

- Badań jakości i ilości ścieków.
- Kompletniej dokumentacji projektowo-kosztorysowej, wraz z dokumentami niezbędnymi do ogłoszenia przetargu na wykonanie (m. in. : bilans, STWiOR, OPZ, uzyskanie pozwolenia na budowę) oraz z uwzględnieniem podziału na etapy.
- Oceny oddziaływania na środowisko.

Zamawiający dysponuje i udostępni Wykonawcy mapę do celów projektowych dla obszaru objętego zamówieniem, za którą nie ponosi odpowiedzialności w przypadku występujących na niej braków lub błędów. W razie konieczności aktualizacji przedmiotowej mapy przez Wykonawcę nie może być ona podstawą do zmiany terminu realizacji przedmiotu zamówienia oraz wysokości wynagrodzenia.

Opisane powyżej elementy składające się na przedmiot zamówienia dotyczyć będą wyłącznie terenu oczyszczalni ścieków. W opracowaniach należy uwzględnić również prace związane z rozbiórkami i modernizacją istniejących obiektów, budowę nowych obiektów oraz całość zagadnień branżowych (zasilanie, automatyka, prace konstrukcyjno-budowlane, prace drogowe, inne), które są konieczne do realizacji zamierzeń technologicznych. Opracowania muszą uwzględniać wszystkie techniczne

wymagania Zamawiającego oraz spełniać wszelkie wymagania wynikające z obowiązujących przepisów technicznych i formalno-prawnych, co pozwoli na uzyskanie kompletu wymaganych uzgodnień, a efektem będzie możliwość realizacji kompleksowego układu oczyszczalni – w tym zapewniającego możliwość prawidłowego oczyszczania ścieków oraz obróbki osadów.

Kompletna dokumentacja projektowo-kosztorysowa. Dokumentacja projektowo-kosztorysowa musi być wykonana co najmniej zgodnie z wymaganiami zawartymi w Obwieszczeniu Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 9 lutego 2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo budowlane (Dz.U. 2016 nr 0 poz. 290) oraz z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2012 poz. 462 z późniejszymi zmianami), Obwieszczenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 10 maja 2013 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. 2013, poz. 1129 z późn. zm.) i zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. (Dz.U. 2004 nr 130 poz. 1389) w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym.

W ramach projektu należy wykonać kompletną dokumentację geotechniczną.

UWAGA! Wykonanie dokumentacji winno przebiegać w następującej kolejności:

- Wykonanie i zatwierdzenie u Zamawiającego harmonogramu prac.
- Wykonanie niezbędnych badań i pomiarów (w tym analiz ścieków przemysłowych).
- Wykonanie bilansu i zatwierdzenie u Zamawiającego.
- Wykonanie koncepcji wstępnej i zatwierdzenie u Zamawiającego.
- Wykonanie badań geotechnicznych dla zatwierdzonej przez Zamawiającego lokalizacji obiektów.

- Uzgodnienie z Zamawiającym listy urządzeń dobranych jako standard do projektowania.
- Opracowanie karty informacyjnej przedsięwzięcia (i ew, raportu oddziaływania inwestycji) do wniosku o wydanie decyzji środowiskowej.
- Projekt budowlany i projekt wykonawczy wraz z dokumentacją kosztorysową.
- Na każdym etapie (w tym nie rzadziej niż co dwa tygodnie) należy przedstawić Zamawiającemu (na jego życzenie w formie spotkania w siedzibie Zamawiającego) postęp prac. Koszty wizyt i pobytów należy uwzględnić w cenie projektu.
- Dla każdego dokumentu i uzgodnienia przedstawianego do urzędu lub instytucji zewnętrznej należy wcześniej uzyskać akceptację Zamawiającego.

W ogólnym ujęciu rzeczowym zakres kompletnej dokumentacji projektowo-kosztorysowej będzie obejmował co najmniej wykonanie modernizacji części mechanicznej oczyszczalni, modernizacji i rozbudowy reaktora biologicznego (pod kątem zmiany składu ścieków po wprowadzeniu sedymentacji wstępnej oraz na bazie bilansu ścieków), wykonanie nowego kompleksu obróbki osadów ściekowych, dostosowanie terenu, dostosowanie systemu elektroenergetycznego i AKPiA oraz zaplecza oczyszczalni (zgodnie z obecnymi przepisami BHP).

Zakłada się, że projektowane będą co najmniej następujące nowe obiekty:

1. Węzeł rozdzielczo – zbiorczy ścieków.
2. Osadnik wstępny.
3. Układ spustu osadu wstępnego.
4. Zagęszczacz grawitacyjny z pompownią LKT (odcieków).
5. Pompownia osadu wstępnego zagęszczonego.
6. Układ odbioru osadu nadmiernego wraz z zagęszczaczem mechanicznym i systemem homogenizacji osadu.
7. Stanowisko odbioru osadów dowożonych.
8. Zbiornik osadu zmieszanego zagęszczonego z pompownią podawania do fermentacji.
9. Zespół komór fermentacyjnych.

10. Maszynownia komór fermentacyjnych.
11. Zbiornik osadu przefermentowanego.
12. Sieć biogazowa wraz z ujęciem.
13. Odsiarczalnica biogazu.
14. Zbiornik biogazu.
15. Pochodnia biogazu.
16. Kociołownia z agregatem kogeneracyjnym.
17. Biofiltry powietrza.
18. Układ wody technologicznej.
19. Magazyn osadów – wraz z uporządkowaniem węzła pras i higienizacji.
20. Obiekty towarzyszące: dyspozytornia, rozdzielnie, zaplecze socjalne i administracyjne, w miarę potrzeb nowy system wody technologicznej, itp.

Projekt musi obejmować również wszystkie sieci, zapewniając pracę powyższych obiektów oraz pełną integrację z istniejącym systemem, dostosowanie systemu elektroenergetycznego i AKPiA, układu komunikacyjnego, itp.

W ramach zadania należy również zweryfikować a następnie zaprojektować dostosowanie istniejących obiektów, tak aby zapewnić prawidłowe funkcjonowanie całej oczyszczalni oraz spełnienie wszystkich obowiązujących przepisów, w tym dotyczących jakości ścieków.

Należy również zaprojektować kompleksową renowację budynku krat oraz zmodernizować piaskowniki – pod kątem separacji i dostarczenia części pływających do układu fermentacji.

W ramach projektu ująć modernizację systemu wody technologicznej (do zasilania co najmniej stacji zlewnej, węzła krat i płukania skratek, węzła piaskowników (płukanie piasku), zagęszczaczy mechanicznych, pras, biofiltrów oraz hydrantów porządkowych).

W ramach projektu należy również uwzględnić docelową lokalizację suszarni osadów (przewidzieć miejsce, dojazdu oraz stosowne rezerwy przyłączy, miejsc w szafach AKPiA oraz elektroenergetyki, sieci ciepłej i biogazowej, itp.).

Projekt, wraz z przedmiarami, kosztorysami, itp. musi zostać podzielony na etapy (opisane poniżej – do ustalenia z Zamawiającym na etapie projektowania), umożliwiające sukcesywną, wieloetapową realizację inwestycji.

Ocena oddziaływania na środowisko. Procedura oceny oddziaływania na środowisko przeprowadzana jest, gdy przedsięwzięcie może zawsze znacząco albo potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko. O tym, która inwestycja może zostać zakwalifikowana do jednej z powyższych kategorii decyduje rozporządzenie Rady Ministrów z 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2010, nr 213, poz.1397), które weszło w życie 15 listopada 2010 r. Projektowaną modernizację oczyszczalni należy zakwalifikować do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko. Stąd inwestycja, jest rodzajem przedsięwzięcia wymagającym uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach. W zależności od postanowienia organu wydającego decyzję, Wykonawca będzie zobowiązany wykonać:

- Kartę informacyjną przedsięwzięcia (KIP), jeśli organ wydający decyzję nie będzie wymagał sporządzenia raportu z OOŚ.
- KIP oraz Raport z oceny oddziaływania na środowisko, jeśli zajdzie taka potrzeba.

Wykonawca odpowiada za treść Karty Informacyjnej i Raportu OOŚ i zobowiązany jest do uzupełnienia wszelkich niezbędnych informacji celem spełnienia wymogów ustawy OOŚ i postanowienia właściwego organu dotyczących zakresu raportu.

Wykonawca odpowiada za przygotowanie/złożenie/uzupełnienie wniosku o wydanie decyzji środowiskowej dla Inwestycji.

Podstawą prawną opracowania raportu o oddziaływaniu na środowisko dla planowanego przedsięwzięcia są przepisy ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (OOŚ.) (t.j. Dz.U. 2016 poz. 353). Szczegółowy zakres raportu zostanie określony przez organ właściwy do wydanie decyzji środowiskowej. Zawartość raportu określa art. 66 w/w ustawy OOŚ. W raporcie należy uwzględnić etapowanie inwestycji.

2.2. Charakterystyczne parametry określające przedmiot zamówienia

Wykonawca jest zobowiązany do zaprojektowania obiektów oczyszczalni, odpowiednich urządzeń technicznych i technologicznych oraz przewodów połączeniowych międzyobektowych w taki sposób i o takich parametrach, że będą umożliwiały prawidłowe funkcjonowanie całego ciągu technologicznego (oraz jego poszczególnych etapów) zgodnie z obowiązującym prawem oraz zgodnie ze standardami technicznymi obowiązującymi dla tego typu instalacji. Układ musi współpracować z istniejącymi obiektami, jeżeli występuje ryzyko, należy przeprojektować istniejące obiekty i instalacje.

W punktach następnych podano podstawowe parametry określające przedmiot zamówienia.

2.3. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

2.3.1. Lokalizacja oczyszczalni

Mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków zlokalizowana jest przy ulicy Grunwaldzkiej 52 w Namysłowie. Lokalizacja jest zgodna z obowiązującym planem zagospodarowania przestrzennego miasta Namysłowa zatwierdzonym uchwałą nr XXXIII/321/09 Rady Miejskiej z Namysłowie z dnia 10 grudnia 2009 roku. Oczyszczalnia ścieków położona jest na działkach nr 68/2, 69 i 70/2 w obrębie Namysłowa.

2.3.2. Ogólna charakterystyka oczyszczalni w stanie istniejącym

Oczyszczalnia ścieków w obecnym kształcie funkcjonuje od 1995 r. Powstała poprzez rozbudowę starszej, bazującej na osadnikach Imhoffa wraz z funkcjonującą częścią oczyszczalni ścieków. Ścieki surowe podczyszczane są mechanicznie na kracie i w piaskownikach skąd płyną do pompowni głównej. Pompownia podaje ścieki do komór osadu czynnego – nie ma osadników wstępnych. Część biologiczną stanowią trzy reaktory pracujące w układzie A2O, przystosowane do prowadzenia procesów nityfikacji, denityfikacji i defosfatacji biologicznej (komory osadu czynnego, komory denityfikacyjno – nityfikacyjne – KDNN). Reaktory biologiczne

napowietrzane są sprężonym powietrzem, którego podaż sterowana jest sondami tlenowymi rozmieszczonymi w reaktorach. Z reaktorów biologicznych ścieki odpływają grawitacyjnie poprzez poziome krawędzie przelewowe do komory rozdzielczej, skąd trafiają do osadnika. Ścieki sklarowane, oczyszczone odpływają do odbiornika poprzez przelew pomiarowy. Osady z leja kierowane są do pompowni osadów recyrkulowanych. Konstrukcyjnie jest ona zablokowana z komorą rozdziału przed osadnikiem. Pompownia podaje osady do komór osadu oraz do wydzielonej komory tlenowej stabilizacji. W komorze tej wydzielono kieszeń na zagęszczacz osadu, z którego osad kierowany jest do odwadniania na prasy filtracyjne. Osad odwodniony poddawany jest higienizacji wapnem niegaszonym.

Układ technologiczny wyposażono w następujące urządzenia techniczne:

- Krata mechaniczna typu HUBER, o prześwicie 7 mm, z prasą śrubową do odwadniania skratek.
- Dwa piaskowniki pionowe o średnicy $D=3,8$ m i głębokości czynnej przepływowej $H_{cz}=2,16$ m, wyposażone w pompy do piasku pompa FA 105-208R, $N=8,1$ kW, $Q=116-160$ m³/h, oraz pompa FA10.22WR-260+T17-4/16K
- Separator piasku typ II, wyprodukowany przez Hydrobudowę 9 z Poznania, o przepustowości hydraulicznej max 50 m³.
- Pompownia ścieków surowych, wyposażona w 3 pompy FA 20.54E o wydajności $Q_s = 81,6$ l/s, $N=20$ kW.
- Komora beztlenowa (adaptacja jednego z trzech starych osadników Imhoffa), $V_{cz}=714$ m³.
- Reaktory denitryfikacyjno - nitryfikacyjne o głębokości $H=4,25$ m, posiadające komory denitryfikacji i komory nitryfikacji.
- Nowy osadnik wtórny radialny o średnicy $D=28$ m, osadnik podstawowy, normalnie pracujący jako pojedynczy.
- Stary osadnik wtórny $D=24$ m, normalnie funkcjonujący jako zbiornik retencyjny, w warunkach nietypowych może pracować jako drugi, wspomagający osadnik (w układzie równoległym z osadnikiem nowym),
- Stacja dmuchaw wyposażona w 5 dmuchaw: dwie typu GM 25 S - $Q=20$ m³/min, GM80L $Q=80$ m³/min, ROBUSCHI RBS 125 $Q=80$ m³/min (dwie jednostki).

- Pompownia osadu, wyposażona w trzy pompy FA 20.54T-288 pracujące w układzie z falownikami.
- Układ recyrkulacji wewnętrznej, wyposażony w 3 mieszadła pompujące, po jednym w poszczególniej komorze KDNN typ RZP 22.95-6/8 G17 + T17-6/8R, $Q=50$ l/s ($180 \text{ m}^3/\text{h}$), $H=0,4\text{m}$, $P=1,75\text{kW}$ 50 Hz pracujące w układach z falownikami.
- Komora stabilizacji tlenowej i zagęszczania o pojemności łącznej 714 m^3 , w części napowietrzanej ok. 500 m^3 (adaptacja drugiego z trzech starych osadników Imhoffa).
- Stacja odwadniania osadów wyposażona w prasę filtracyjną bębnową HUBER, prasę taśmową BPF 1200 OPTIMA S11 z zagęszczarką taśmową GT 12000 OPTIMA oraz układ higienizacji osadów wapnem.
- Dwa magazyny osadu (zadaszony i otwarty).

Ścieki surowe podczyszczane są mechanicznie na kracie i w piaskownikach. Następnie płyną do pompowni głównej, która przetłacza je do części biologicznej. W części biologicznej oczyszczalni zastosowano reaktory pracujące w układzie A2O, przystosowane do prowadzenia procesów nitrifikacji, denitryfikacji i defosfatacji biologicznej. Z reaktorów biologicznych ścieki odpływają grawitacyjnie do odbiornika przez osadnik wtórny, przelew pomiarowy, kanał labiryntowy i kaskadę napowietrzającą. Reaktory biologiczne napowietrzane są sprężonym powietrzem, którego podaż sterowana jest sondami tlenowymi rozmieszczonymi w reaktorach.

Oczyszczalnia wyposażona jest w punkt zlewny ścieków, gdzie dowożone są ścieki beczkowozami z części terenu Gminy.

Do unieszkodliwiania osadu nadmiernego zastosowano wydzieloną komorę tlenowej stabilizacji zaadaptowaną ze starego osadnika Imhoffa. W komorze tej wydzielono kieszeń na zagęszczacz osadu, z którego osad kierowany jest do odwodnienia na taśmową prasę filtracyjną. W celu zapewnienia bezpieczeństwa parazytologicznego osad poddany jest dodatkowo procesowi higienizacji wapnem.

2.3.3. Bilans ścieków

Oczyszczalnia charakteryzuje się wysoką zmiennością obciążenia. Poniżej zestawiono podstawowe dane w ujęciu historycznym. Przy analizie należy zwrócić uwagę, że oczyszczalnia nie dysponuje w pełni sprawnym automatem do poboru

prób.

Wymaga się, aby Wykonawca przed wykonaniem projektu przeprowadził również badania własne oraz kwerendę w zlewni (opis w dalszej części), a na bazie wszystkich danych opracował i zatwierdził bilans i układ technologiczny. Zatwierdzenie bilansu, schematu technologicznego oraz proponowanych maszyn i urządzeń upoważnia Wykonawcę do rozpoczęcia projektowania. Wszelkie prace projektowe wykonane przed uzyskaniem stosownych zatwierdzeń Wykonawca prowadzi na własne ryzyko, bez jakiegokolwiek gwarancji akceptacji i zapłaty ze strony Zamawiającego.

2.3.3.1. Dane z archiwalnej koncepcji modernizacji.

Na podstawie bilansu ścieków opracowanego przez Biuro Projektów Budownictwa Komunalnego we Wrocławiu Sp. z o.o. (BPK Sp. z o.o.) w tabeli poniżej określono obciążenie oczyszczalni w latach 2010 – 2013.

Charakterystyczne dopływy ścieków do oczyszczalni w latach 2010, 2011 i 2013

Dopływ	Rok 2010	Rok 2011	Rok 2013
Średni	4 361	4 258	4 598
Min	2 369	2 447	1 880
Max	15 660	10 653	10 817
Procent 85%	5 354	5 166	5 475

Przewidywana w perspektywie ilość ścieków wg koncepcji BPK Sp. z o.o.

Plany rozwojowe przewidywały, że będą przyjmowane ścieki nie tylko z miasta, ale także z sąsiednich gmin:

- Domaszowice,
- Świerczów,
- Wilków.

We wszystkich tych jednostkach osadniczych założono zmniejszanie się liczby ludności. Dla obszaru miasta przyjęto zwiększone ilości ścieków spoza

mieszkalnictwa. Nie bilansowano docelowych spływów deszczowych.

Znaczny ruch inwestycyjny w mieście i najbliższej okolicy skutkować będzie wzrostem spływających ładunków, ale także wzrostem objętościowym spływów do oczyszczalni. Jest prawdopodobne, że wzrośnie także nierównomierność spływów, przynajmniej w sensie ilościowym, jeśli nie zostaną wdrożone specjalne środki techniczne (retencje, regulatory przepływu, zagospodarowanie w zlewniach). Sieć nie jest wyposażona w żadną tego typu budowlę specjalistyczną i obecnie nie przewiduje się realizacji takowych.

Oczyszczalnia zasilana jest także ściekami pochodzącymi z zakładowych ujęć wody.

Poniżej przedstawiono dane wynikowe z materiałów koncepcyjnych.

Zakład – woda z własnego ujęcia	Deklarowane zużycie dobowe [m ³ /d]	Deklarowane zużycie roczne (300 d/r) [m ³ /r]
Browar	1600	480000
Nestle	400	120000
Glaspol	150	45000
Zakłady ziemniaczane	150	45000
Zakłady mięsne	100	30000
Rezerwa dla przemysłu	1000	300000

Wielkości planowanych dopływów ścieków do oczyszczalni w Namysłowie wg koncepcji.

Lp.	Źródło spływów	Wartość planowana na rok 2012 [m ³ /r]	Wartość planowana na rok 2022 [m ³ /r]	Wartość planowana na rok 2033 [m ³ /r]
1.	2.	3.	4.	5.
1	Namysłów mieszkańcy	795 744	748 127	715 985
2	Namysłów – przemysł drobny i inny	170 476	170 476	170 476
3	Razem 1 (lp. 1 do 2)	966 220	918 603	886 461
4	Browar	480 000	480 000	480 000
5	Nestle	120 000	120 000	120 000

6	Glaspol	45 000	45 000	45 000
7	Zakłady ziemniaczane	45 000	45 000	45 000
8	Zakłady mięsne	30 000	30 000	30 000
9	Rezerwa dla przemysłu	300 000	300 000	300 000
10	Razem 2 (lp. 3 do 9)	1 986 220	1 938 603	1 906 461
11	Domaszowice - mieszkańcy	87 482	60 340	60 225
12	Domaszowice – przemysł i pozostałe	22 709	22 709	22 709
13	Świerczów - mieszkańcy	72 926	70 765	67 391
14	Świerczów – przemysł i pozostałe	29 204	29 204	29 204
15	Wilków - mieszkańcy	86 297	84 323	80 271
16	Wilków – przemysł i pozostałe	89 608	89 608	89 608
17	Łącznie Qr [m ³ /r] (lp. 10 do 16)	2 374 446	2 295 552	2 255 870
18	Łącznie Qśrd [m ³ /d] (Qr/365)	6505,3	6289,2	6180,5

Jak wynika z danych bilansowych koncepcji, zakładano nieznaczne zmniejszenie dopływu ścieków do oczyszczalni w perspektywie najbliższych 20 lat. Z powyższej tabeli wynikała także korekta zakładanych dopływów ścieków dla roku 2012 (6 505, 3 m³/d), gdyż faktyczne pomiary wykazały, że w latach 2010 – 2013 rzeczywiste dopływy ścieków do oczyszczalni (Qśrd) wynosiły około 4 500 m³/d, a przepływy zdarzające się z prawdopodobieństwem 85% - około 5 400 m³/d.

Dodatkowo w najbliższej perspektywie zakładano doprowadzenie ścieków z sąsiednich miejscowości i gmin w ilościach:

- Biestrzykowice 10 m³/d
- Idzikowice 123 m³/d
- Jakubowice 39 m³/d
- Objazda 26 m³/d

Biorąc pod uwagę ewentualny dopływ ścieków z nowych zakładów, w ówczesnej koncepcji założono, że w stosunku do roku 2013 ilość ścieków dopływająca do oczyszczalni może się zwiększyć o 500 m³/d. Proponowano założenie dla okresu perspektywicznego następującego bilansu ścieków:

- $Q_{\text{śr.d}} 5\,000 \text{ m}^3/\text{d}$
- $Q_{\text{obl}} 6\,000 \text{ m}^3/\text{d}$

Bilans stężeń i ładunków zanieczyszczeń wg szacunków BPBK sp. z o.o. (na podstawie danych do 2013 roku).

Wskaźnik	Stężenie	Ładunek, ilość dobową
BZT ₅	1 100 gO ₂ /m ³	5 500 kgO ₂ /d
ChZT	1 800 gO ₂ /m ³	9 000 kgO ₂ /d
N _{og}	85 gN/m ³	425 kgN/d
P _{og}	12 gO ₂ /m ³	60 kgP/d
Z _{og}	500 gO ₂ /m ³	2 500 kg/d

DANE TE NIE SĄ PODSTAWĄ WYMIAROWANIA i podano je wyłącznie w celu oszacowania kosztów prac projektowych.

Bilans osadów wg archiwalnej koncepcji.

Bilans wskaźnikowy

Według Imhoffa jednostkowa ilość suchej masy osadu nadmiernego świeżego zmieszanego z osadem wstępnym wynosi 85g/Md.

Średnia ilość osadu przy RLM = 91 700 wyniesie zatem: $91\,700 \times 0,085 = 7\,795$ kgsm/d.

Obliczenia bilansowe

Stężenie zawiesiny w dopływie do komór osadu czynnego 500 g/m³

Stężenie zawiesiny w ściekach oczyszczonych 35 g/m³

Średnia ilość ścieków 5 000 m³/d

Średnia ilość zawiesiny w osadzie nadmiernym

$(500-35) \times 5000/1000 = 2\,325 \text{ kg/d}$

Stężenie BZT₅ w ściekach surowych 1 100 g/m³

Stężenie BZT₅ w ściekach oczyszczonych 25 g/m³

BZT₅ usunięte na drodze biologicznej 1 075 g/m³

Przyrost osadu 0,67kg/kgBZT₅ usuniętego

Masa osadu z przyrostu biomasy

$0,67 \times 1\,075 \times 5000/1000 = 3\,600 \text{ kg/d}$

Łączna masa osadu $2\,325 + 3\,600 = 5\,925 \text{ kg/d}$

Zgodnie z danymi uzyskanymi od Użytkownika oczyszczalni, w okresie realizacji koncepcji powstawało około 3000 kg/d sm osadu, a zatem założenia koncepcyjne różniły się znacząco od bieżącego stanu!

Skład osadu

Zgodnie z danymi uzyskanymi od Użytkownika oczyszczalni skład osadu powstającego w procesie oczyszczania ścieków na terenie oczyszczalni w Namysłowie przedstawiał się następująco:

Parametr	Jednostka	Osad po sprasowaniu	Dopuszczalne max, przy RWO
Azot ogólny	%mas	5	
Odczyn pH		12	
Azot amonowy	%mas	0,1	
Wapń	%mas	10	
Magnez	%mas	0,3	
Fosfor ogólny	%mas	1	
Ołów	mg/kg	18	750
Kadm	mg/kg	1,3	20
Chrom	mg/kg	52	500

Miedź	mg/kg	150	1 000
Nikiel	mg/kg	16	300
Cynk	mg/kg	415	2 500
Rtęć	mg/kg	0,4	16

Zawartość metali ciężkich w osadzie była zdecydowanie niższa od dopuszczalnych dawek jakie są określone dla osadu dopuszczonego do Rolniczego Wykorzystania Osadów (RWO) przez Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 lutego 2015 r. w sprawie komunalnych osadów ściekowych (Dz.U. 2015 nr 0 poz. 257).

Bilans biogazu wg koncepcji, przy założeniu fermentacji osadu w zamkniętych komorach fermentacyjnych.

Ogólna sucha masa osadu = 6 000 kg sm/d

Uwzględniając 60 % zawartość związków organicznych smo wyniesie:

$Q_o = 3\,600 \text{ kg smo/d}$

Ilość wyprodukowanego biogazu:

$Q_g = 0,5 * 3\,600 = 1\,800 \text{ Nm}^3/\text{d}$

2.3.3.2. Dane bilansowe z 2015 roku

Uwaga! Poniższe dane są danymi ORIENTACYJNYMI do oszacowania wielkości projektu i NIE MOGĄ służyć jako podstawa do projektowania.

Wyniki badań ścieków surowych w 2015 roku.

Parametr	Jednostka	styczeń		luty		marzec	
		13.01.15	21.01.15	03.02.15	19.02.15	04.03.15	17.03.15
pH		6,2	7,1	6,7	6,4	6,3	5,1
ChZT _{Cr}	mg O ₂ /dm ³	1513	1699	1844	2063	3575	5830
BZT ₅	mg O ₂ /dm ³	930	1070	1260	1440	1830	2660
N _{og}	mg/dm ³	72,8	112	91,3	86,1	148	163
N-NH ₄	mg/dm ³	31	51,4	51,8	55,6	67,5	49,1

Opis przedmiotu zamówienia

N-NO ₃	mg/dm ³	0,2	0,2	0,37	0,2	0,2	13
P _{og}	mg/dm ³	5,34	13,4	10,5	11,4	29,2	15,6
Z _{og}	mg/dm ³	420	510	390	310	1600	660

Parametr	Jednostka	kwiecień		maj		czerwiec	
		01.04.15	14.04.15	05.05.15	20.05.15	09.06.15	24.06.15
pH		6,2	6,5	6,7	6,6	5,7	6,6
ChZT _{Cr}	mg O ₂ /dm ³	1637	2868	2480	2310	2857	3295
BZT ₅	mg O ₂ /dm ³	1040	1640	1320	1128	1700	2290
N _{og}	mg/dm ³	94	139	110	132	100	85,7
N-NH ₄	mg/dm ³	42,9	67	57,4	61,4	52,1	49,7
N-NO ₃	mg/dm ³	0,2	0,2	0,2	0,2	0,32	0,27
P _{og}	mg/dm ³	15,6	18,9	16,6	19,3	10,8	16,7
Z _{og}	mg/dm ³	660	680	540	446	580	260

Parametr	Jednostka	lipiec		sierpień		wrzesień	
		08.07.15	22.07.15	11.08.15	26.08.15	08.09.15	23.09.15
pH		6,9	4,3	7,1	6,6	6,9	5,8
ChZT _{Cr}	mg O ₂ /dm ³	1496	2180	1400	2327	1179	3413
BZT ₅	mg O ₂ /dm ³	740	1320	540	1300	630	2340
N _{og}	mg/dm ³	86,3	119	108	107	52,6	104
N-NH ₄	mg/dm ³	43,5	20,2	57,3	50	13,2	56,2
N-NO ₃	mg/dm ³	0,2	2,9	0,2	2,7	0,6	0,2
P _{og}	mg/dm ³	11,4	18,4	13,9	13,0	8,8	18,1
Z _{og}	mg/dm ³	480	390	680	600	380	420
Parametr	Jednostka	październik		listopad		grudzień	
		06.10.15	22.10.15	03.11.15	18.11.15	07.12.15	29.12.15
pH		6,2	7,1	7,3	6,6	7,1	7,2
ChZT _{Cr}	mg O ₂ /dm ³	1580	1133	1369	1099	723	1563
BZT ₅	mg O ₂ /dm ³	840	700	770	650	370	710
N _{og}	mg/dm ³	92,9	65,3	96,7	69,4	80,5	120
N-NH ₄	mg/dm ³	51,3	42,5	57,8	69,1	51,9	120
N-NO ₃	mg/dm ³	0,2	0,2	0,5	0,2	0,2	0,2

P _{og}	mg/dm ³	11,6	10,6	18,9	10,4	8,2	15,2
Z _{og}	mg/dm ³	580	250	460	330	310	800

Średnie dobowe ładunki

Parametr	Jednostka	styczeń		luty		marzec	
		13.01.15	21.01.15	03.02.15	19.02.15	04.03.15	17.03.15
Q	m ³ /d	6509	4138	4085	4285	4253	4273
ChZT _{Cr}	kg/d	9848	7030	7533	8840	15204	24912
BZT ₅	kg/d	6053	4428	5147	6170	7783	11366
N _{og}	kg/d	474	463	373	369	629	696
N-NH ₄	kg/d	202	213	212	238	287	210
N-NO ₃	kg/d	1	1	2	1	1	56
P _{og}	kg/d	35	55	43	49	74	125
Z _{og}	kg/d	2734	2110	1593	1328	5529	6837

Parametr	Jednostka	kwiecień		maj		czerwiec	
		01.04.15	14.04.15	05.05.15	20.05.15	09.06.15	24.06.15
Q	m ³ /d	5751	4378	4542	4685	4286	4309
ChZT _{Cr}	kg/d	9414	12556	11264	10822	12245	14198
BZT ₅	kg/d	5981	7180	5995	5285	7286	9868
N _{og}	kg/d	541	609	500	618	429	369
N-NH ₄	kg/d	247	293	261	288	223	214
N-NO ₃	kg/d	1	1	1	1	1	1
P _{og}	kg/d	90	83	75	90	46	72
Z _{og}	kg/d	3796	2977	2453	2090	2486	1120
Parametr	Jednostka	lipiec		sierpień		wrzesień	
		08.07.15	22.07.15	11.08.15	26.08.15	08.09.15	23.09.15
Q	m ³ /d	4688	4749	4055	4978	4577	4309
ChZT _{Cr}	kg/d	7013	10353	5677	11584	5396	14707
BZT ₅	kg/d	3469	6269	2190	6471	2884	10083
N _{og}	kg/d	405	565	438	533	241	448
N-NH ₄	kg/d	204	96	232	249	60	242
N-NO ₃	kg/d	1	14	1	13	3	1

P _{og}	kg/d	53	87	56	65	40	78
Z _{og}	kg/d	2250	1852	2757	2987	1739	1810

Parametr	Jednostka	październik		listopad		grudzień	
		06.10.15	22.10.15	03.11.15	18.11.15	07.12.15	29.12.15
Q	m ³ /d	3485	3998	3534	4411	3078	4206
ChZT _{Cr}	kg/d	5506	4530	4838	4848	2225	6574
BZT ₅	kg/d	2927	2799	2721	2867	1139	2986
N _{og}	kg/d	324	261	342	306	248	505
N-NH ₄	kg/d	179	170	204	305	160	505
N-NO ₃	kg/d	1	1	2	1	1	1
P _{og}	kg/d	40	42	67	46	25	64
Z _{og}	kg/d	2021	1000	1626	1456	954	3365

Ładunki średnie w roku 2015 i w IV kwartale roku 2015

Parametr	Jednostka		
		ROK 2015	IV kwartał 2015
Q	m ³ /d	4398	3950
ChZT _{Cr}	kg/d	9463	6078
BZT ₅	kg/d	5389	3551
N _{og}	kg/d	445	334
N-NH ₄	kg/d	229	228
N-NO ₃	kg/d	4	1
P _{og}	kg/d	63	50
Z _{og}	kg/d	2453	1746

Ładunki zanieczyszczeń wyrażone w RLM

Parametr	Jednostka	styczeń		luty		marzec	
		13.01.15	21.01.15	03.02.15	19.02.15	04.03.15	17.03.15
ChZT _{Cr}	RLM	82068	58587	62773	73666	126704	207597
BZT ₅	RLM	100890	73794	85785	102840	129717	189436
N _{og}	RLM	43078	42132	33906	33540	57222	63318
P _{og}	RLM	13903	22180	17157	19540	29431	49909
Z _{og}	RLM	39054	30148	22759	18976	78984	97669

Parametr	Jednostka	kwiecień		maj		czerwiec	
		01.04.15	14.04.15	05.05.15	20.05.15	09.06.15	24.06.15
ChZT _{Cr}	RLM	78453	104634	93868	90186	102043	118318
BZT ₅	RLM	99684	119665	99924	88078	121437	164460
N _{og}	RLM	49145	55322	45420	56220	38964	33571
P _{og}	RLM	35886	33098	30159	36168	18516	28784
Z _{og}	RLM	54224	42529	35038	29850	35513	16005

Parametr	Jednostka	lipiec		sierpień		wrzesień	
		08.07.15	22.07.15	11.08.15	26.08.15	08.09.15	23.09.15
ChZT _{Cr}	RLM	58444	86274	47308	96532	44969	122555
BZT ₅	RLM	57819	104478	36495	107857	48059	168051
N _{og}	RLM	36779	51376	39813	48422	21886	40740
P _{og}	RLM	21377	34953	22546	25886	16020	31197
Z _{og}	RLM	32146	26459	39391	42669	24847	25854

Parametr	Jednostka	październik		listopad		grudzień	
		06.10.15	22.10.15	03.11.15	18.11.15	07.12.15	29.12.15
ChZT _{Cr}	RLM	45886	37748	40317	40397	18545	54783
BZT ₅	RLM	48790	46643	45353	47786	18981	49771
N _{og}	RLM	29432	23734	31067	27829	22525	45884
P _{og}	RLM	16170	16952	26717	18350	10145	25572
Z _{og}	RLM	28876	14279	23223	20795	13631	48069

Obliczenia powyższe mogą obrazować jedynie chwilowe wahania ładunku.

Ładunki średnie w roku 2015 i w IV kwartale roku 2015

Parametr	Jednostka		
		ROK 2015	IV kwartał 2015
Q	RLM	42139	42307
ChZT _{Cr}	RLM	78861	50650
BZT ₅	RLM	89825	59179

N _{og}	RLM	40472	30387
P _{og}	RLM	25026	20140
Z _{og}	RLM	35041	24947

Zwraca się uwagę na konieczność przeprowadzenia analizy krytycznej wyników badań historycznych (uwzględniając np. rozkład tygodniowy wyników).

Powyższe dane są danymi ORIENTACYJNYMI i służą jedynie do oszacowania wielkości zamierzenia, NIE MOGA natomiast stanowić podstawy do projektowania.

2.3.3.3. Badania i kwerenda

Wymaga się przeprowadzenia badań w co najmniej następującym zakresie:

- Na terenie oczyszczalni - min. 14-to dniowych (dzień po dniu, czyli 14 próbek) badań jakości ścieków surowych w zakresie umożliwiającym wyliczenie obciążenia oczyszczalni ładunkiem oraz doboru stężeń charakterystycznych (minimum ChZT, BZT₅, zawiesina ogólna, lotna i mineralna, azot ogólny i fosfor ogólny).
- Na terenie oczyszczalni - min. 4-krotne badanie krzywej sedymentacji – co najmniej w zakresie zawiesiny, ChZT i BZT₅ (badania stężeń nie rzadziej niż co 15 minut, czas trwania testu nie mniej niż półtorej godziny) oraz 3–krotne pełnego składu ścieków po sedymentacji o dobranym do projektowania czasie. Procedura badawcza nie wymaga akredytacji, jedynie zatwierdzenia u Zamawiającego. Uwaga! Procedura ma uwzględniać warunki rzeczywiste, tj. ścieki muszą być pobierane po przejściu przez pompownię oczyszczalni.
- Na terenie zakładów przemysłowych lub poza ich terenem: Browar, Froneri, Velux, Musliklex, Zakłady Mięsne Maryniak (w uzgodnionych z Zamawiającym punktach kontrolnych) – co najmniej pięciokrotne badanie pełnego składu ścieków. UWAGA! Zamawiający nie gwarantuje pełnego bezpieczeństwa stanowisk poboru. Wykonawca zobowiązany jest ująć w swoich kosztach odpowiednie zabezpieczenie stanowisk i urządzeń. Wymaga się przebadania pięciu zakładów pracy – co daje łącznie 25 próbek średniodobowych, proporcjonalnych do przepływu.

Pobór należy przeprowadzić jako średniodobowy, proporcjonalny do przepływu

(wykorzystanie istniejącego przepływomierza dla oczyszczalni, pomiar zapewniony przez Wykonawcę dla poborów z zakładów pracy). Pełna procedura poboru, transportu i badań ma być akredytowana. Wszelkie koszty (w tym zabezpieczenia punktów poboru) ponosi Wykonawca projektu.

2.3.4. Odbiornik ścieków, monitoring ścieków

Ścieki pochodzące z oczyszczalni ścieków w Namysłowie po ich oczyszczeniu odprowadzane są wylotem betonowym prostokątnym o wymiarach 0,7 m x 0,7 m do rzeki Widawy za pośrednictwem 300 m odcinka Młynówki Namysłowskiej.

2.3.5. Istniejące obiekty wchodzące w zakres projektu

Poniżej skrótowo opisano obiekty w których obligatoryjnie wymagana jest ingerencja projektowa. Szczegółowe dane należy pozyskać w ramach projektu w drodze inwentaryzacji w terenie. Jeżeli projektowanie obejmie inne obiekty, dotyczące ich dane należy pozyskać od Użytkownika oraz w drodze inwentaryzacji w terenie – w ramach projektu.

Hala krat

Budynek, wyposażony w kratę mechaniczną typu Ro1/1200/10 prod. HUBER, o prześwicie 7 mm, z prasą śrubową do odwadniania skratek.

Piaskowniki

Parametry istniejących piaskowników pionowych (2szt.) :

- średnica wewnętrzna pojedynczego piaskownika - ϕ 3800 mm (średnica ϕ 3,8 m promień ϕ 1,9 m)
- wysokość części stożkowej - 2,55 m
- wysokość części cylindrycznej od części stożkowej do zwierciadła ścieków w piaskowniku (do obliczenia objętości czynnej) - 3,0 m
- łączna wysokość od dna do zwierciadła ścieków – 2,55 m + 3,00 m = 5,55 m
- pojemność części stożkowej (wg dokumentacji archiwalnej) – 9,65 m³
- pojemność części cylindrycznej – 34,0 m³
- pojemność czynna jednego piaskowników – 9,65 m³ + 34,0 m³ = 43,65 m³

- pojemność czynna dwóch piaskowników – $43,65 \text{ m}^3 \times 2 = 87,3 \text{ m}^3$

W każdym z piaskowników zainstalowana jest jedna pompa, przetłaczająca ścieki do separatora piasku usytuowanego obok piaskowników.

Piasek kierowany jest do separatora piasku typ II, prod. przez Hydrobudowę 9 z Poznania, o przepustowości hydraulicznej max $50 \text{ m}^3/\text{h}$.

Parametry separatora piasku (wg dokumentacji archiwalnej)

- obciążenie hydrauliczne – max $50 \text{ m}^3/\text{h}$

- obciążenie masą stałą - max $3 \text{ m}^3/\text{h}$

Sito

Ścieki z pompowni głównej tłoczone są poprzez sito typu Rotamat RoMem 1800/1, zabudowane w kontenerze, do komory defosfatacji. Sito do mechanicznego oczyszczania ścieków komunalnych i przemysłowych wykonane jest ze zintegrowaną praską skratek. Czyszczenie powierzchni sita w trakcie jego obrotu odbywa się za pomocą listwy płuczącej. Urządzenie pozwala na połączenie w jednym urządzeniu funkcji oddzielania i odwadniania zatrzymanych skratek.

Istniejące obiekty przeróbki osadów

Osady z leja osadnika wtórnego kierowane są do pompowni osadów recyrkulowanych. Konstrukcyjnie jest ona zblokowana z komorą rozdziału przed osadnikiem. Pompownia podaje osady do komór osadu oraz do wydzielonej komory tlenowej stabilizacji. W komorze tej wydzielono kieszeń na zagęszczacz osadu, z którego osad kierowany jest do odwadniania na taśmowe prasy filtracyjne. Osad odwodniony poddawany jest higienizacji wapnem niegaszonym

Pompownia osadu

Pompownia osadu, wyposażona jest w trzy pompy FA 20.54

- Silnik FK 202-6/27,
- $N=11\text{kW}$,
- $Q = 327,3 \text{ m}^3/\text{h}$.

Komora stabilizacji tlenowej

Komora, zaadaptowana z istniejącego osadnika Imhoffa, pełni funkcję zagęszczania i stabilizacji osadu.

Pojemność łączna komory - 714 m³, w części napowietrznej ok. 500 m³.

Stacja odwadniania osadu

W skład stacji odwadniania osadu wchodzi: zagęszczarka GT 1200 OPTIMA z taśmą o wymiarach 1300x9650 mm oraz prasa taśmowa BMF 1200 CMF OPTIMA S 11 w układzie kaskadowym z taśmami o wymiarach 13000x16950mm prasującymi w zakresie do 30 m³/h

Druga prasa: Typ - HUBER Ros3Q800

Wydajność pompy nadawy osadu nadmiernego 130-220 dm³/min.

Cała ilość ustabilizowanego osadu jest obecnie wykorzystywana rolniczo.

2.4. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe przedmiotu zamówienia

Wymagania technologiczne, eksploatacyjne i jakościowe.

Proponowane rozwiązania muszą uwzględniać istotne zagadnienia takie jak:

- Warunki lokalne.
- Elastyczność działania przy zmiennej ilości i jakości dopływających ścieków, a zatem i ilości i jakości powstających osadów.
- Funkcjonalność rozwiązań i łatwość pełnej kontroli.
- Bezpieczeństwo pracy w czasie eksploatacji.
- Ochronę środowiska.

Zamiennność. Urządzenia i podzespoły wykonujące zadania o podobnym charakterze powinny być tego samego typu i producenta. Sposób ich doboru powinien ograniczyć do minimum ilość wymaganych do magazynowania części zamiennych. Dotyczy to w szczególności elementów takich jak:

- silniki,

- przekładnie,
- siłowniki,
- falowniki,
- armatura,
- przyrządy pomiarowe,
- aparatura kontrolno - pomiarowa.

Standaryzacja metryczna. Wszystkie urządzenia i wyposażenie muszą być zaprojektowane w oparciu o system metryczny.

Bezpieczeństwo. Rozwiązania projektowe wszystkich obiektów, urządzeń i instalacji winny spełniać obowiązujące przepisy w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia pracowników. Wszystkie włazy i zamknięcia muszą być zaprojektowane i wykonane w sposób uniemożliwiający ich samoczynne otwarcie. Należy zachować zgodną z przepisami wysokość ponad platformami i pomostami komunikacyjnymi. Należy szczególnie starannie określić strefy zagrożenia wybuchem.

Łatwość utrzymania i konserwacji. Tam gdzie wymagają tego prace konserwacyjne i przeglądy, wszystkie instalacje technologiczne i urządzenia muszą być wyposażone w dogodne ciągi komunikacyjne i pomosty konserwacyjne. Przy projektowaniu rozmieszczenia instalacji i urządzeń technologicznych należy wziąć pod uwagę zapewnienie wystarczającego miejsca dla prac montażowych, konserwacyjnych i remontowych, a także niezbędnych powierzchni dla składowania części zamiennych lub zdemontowanych. Punkty instalacji i urządzeń niedostępne bezpośrednio z poziomu posadzki, a które wymagają regularnej obsługi mają być dostępne przez system przejść i podestów. Wszystkie podesty, schody i przejścia muszą zostać wyposażone w bariery ochronne spełniające wymogi przepisów BHP.

Zabezpieczenia antykorozyjne. Konstrukcje podestów, schodów, drabin, konstrukcje wsporcze należy zaprojektować z elementów ze stali nierdzewnej lub w ostateczności z elementów stalowych ocynkowanych ogniowo po uzgodnieniu z Zamawiającym. Stopnie schodów i pomosty konserwacyjne należy wykonać ze stalowych (stal nierdzewna) krat pomostowych. Wszystkie bariery ochronne i poręcze należy wykonać ze stali nierdzewnej.

Wymagania dodatkowe. Przy projektowaniu należy również uwzględnić min.

następujące wymagania:

- Przyjęte rozwiązania projektowe modernizacji i rozbudowy oczyszczalni ścieków, powinny zapewnić bezprzerwową eksploatację oczyszczalni przy wykorzystaniu istniejącej instalacji, aż do momentu uzyskania przez nowy obiekt gotowości technologicznej. Dopuszcza się przełączenia i połączenia obiektów.
- Zastosowane urządzenia mechaniczne w projektowanym obiekcie powinny posiadać odpowiednią trwałość, wydajność, oraz gwarantować ekonomiczny przebieg procesów technologicznych. Dla urządzeń tych należy przewidzieć odpowiednie układy i systemy demontażu i montażu.
- Wykonawca projektu uwzględni w dokumentacji projektowej zastosowanie takich rozwiązań technologicznych, aby w czasie prowadzenia prac demontażowych, remontowych oraz montażowych, zachowana była ciągłość pracy oczyszczalni i obróbki osadów.
- Wykonawca projektu uwzględni w dokumentacji projektowej wykonanie odpowiednich rozwiązań tymczasowych na czas trwania prac, dla zapewnienia ciągłości procesu oczyszczania ścieków i obróbki osadów oraz opracuje projekt ruchu na czas przebudowy.
- Wykonawca projektu uwzględni w dokumentacji projektowej wykonanie niezbędnych prac remontowych wyburzeniowych i demontażowych we wszystkich branżach, tak aby prowadzone prace nie spowodowały w żadnym przypadku zakłóceń w pracy.
- Zastosowany proces technologiczny i urządzenia do jego realizacji powinny charakteryzować się małą energochłonnością, dużą niezawodnością i prostotą eksploatacji.
- Obiekt i urządzenia należy wyposażyć w system automatycznego sterowania z przesyłaniem danych do stacji operatorskiej wyposażonej w system nadzoru nad przebiegiem procesu technologicznego SCADA (dyspozytorni).
- Na skrzyżowaniach i zbliżeniach do istniejących urządzeń podziemnych Wykonawca zaprojektuje stosowne rozwiązania przedstawiające sposób zabezpieczenia tych urządzeń przed uszkodzeniem i zakłóceniem ich pracy

zarówno w czasie prowadzenia prac budowlanych jak i po ich zakończeniu.

- Wszystkie elementy mające kontakt ze ściekami, osadami lub gazem należy zaprojektować z materiałów zapewniających maksymalnie długie użytkowanie danego elementu.
- Należy zaprojektować sterowanie pracą nowych urządzeń w układzie ręcznym i automatycznym.
- Należy zaprojektować instalacje odgromowe.

3. Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

3.1. Opis wymagań branżowych

W zakresie wykonania Wykonawca jest zobowiązany m. in. do:

- Zlokalizowania obiektów wraz z infrastrukturą towarzyszącą w granicach istniejącego obszaru oczyszczalni. Docelowy obszar oczyszczalni ścieków powinien być ogrodzony i zabezpieczony przed wtargnięciem osób nieupoważnionych. Uwaga! Przed przystąpieniem do prac geologicznych lokalizację obiektów należy uzgodnić z zamawiającym.
- Prawidłowego zaprojektowania infrastruktury towarzyszącej: układów drogowych, oświetlenia, ogrodzenia, itp. dla projektowanego obiektu. Powinien być zapewniony stały dojazd sprzętu specjalistycznego.
- Sprawdzenia, czy parametry istniejącego zasilania energetycznego oczyszczalni są wystarczające dla planowanych zamierzeń projektowych, a w razie konieczności do opracowania projektu zmiany zasilania, gwarantującego pełną obsługę energetyczną obiektów i urządzeń.
- Takiego zaprojektowania inwestycji, aby możliwe było zachowanie ciągłości pracy oczyszczalni na warunkach nie gorszych od dopuszczonych w pozwoleniu wodnoprawnym. Jeśli w opinii Wykonawcy spełnienie powyższego warunku nie będzie możliwe, to Wykonawca uzyska dokumenty pozwalające na odstępstwo od wymagań pozwolenia wodnoprawnego na czas modernizacji i rozbudowy obiektu oraz zaprojektuje takie zmiany w istniejących układach, aby warunki przywrócić.
- Doboru wydajności części osadowej w oparciu o posiadane przez Zamawiającego badania, pomiary i dokumentacje, przeprowadzoną przez Wykonawcę projektu kwerendę oraz wykonane przez Wykonawcę projektu badania i pomiary. Bilans musi być zatwierdzony przez Zamawiającego przed przystąpieniem do projektowania.
- Zastosowania maszyn i urządzeń sprawdzonych w praktyce eksploatacyjnej. Zaproponowane w projekcie urządzenia, maszyny, konstrukcje lub elementy sterowania nie mogą być rozwiązaniami prototypowymi (wymaga się ich

zabudowy na co najmniej trzech oczyszczalniach ścieków i przynajmniej rocznej eksploatacji). Wszystkie zaproponowane maszyny i urządzenia muszą być wcześniej zatwierdzone przez Zamawiającego.

- Wszystkie nowe urządzenia należy podłączyć do istniejącego systemu sterowania i wizualizacji, przy czym dopuszcza się włączenie nowych sterowników w istniejącą sieć komunikacyjną (Ethernet - MODBUS TCP/IP, Profibus) z możliwością wykonania nowego systemu kontroli prowadzenia procesu SCADA dla nowoprojektowanych urządzeń. Nowy system SCADA „przejmie” istniejące urządzenia (sterowniki).
- Zaprojektowania i zabezpieczenia odpowiednich warunków socjalnych, administracyjnych i bytowych załogi (dostosowanych do obecnych przepisów i docelowej wielkości zatrudnienia), poprzez zaprojektowanie odpowiednich pomieszczeń i obiektów.
- Wszystkie prace związane z wykonywaniem otworów, przejść przez ściany, itp. mają zostać wykonane w technice nieudarowej.
- Zastosowane zasuwy winny być w wykonaniu nożowym, z nożem całkowicie wysuwanym poza światło przewodu – w większości przypadków należy stosować napędy elektryczne dla armatury.
- Do wykonania rurociągów stykających się ze ściekami, osadami i środowiskiem agresywnym należy użyć tworzyw sztucznych (w ziemi) lub stali nierdzewnej kwasoodpornej.
- Należy uwzględnić zabezpieczenia obiektów zagłębionych pod terenem wynikające z poziomu wód gruntowych i ich agresywności.
- Wszystkie urządzenia napędzane elektrycznie należy zaprojektować (dobrać) razem z silnikami i skrzynkami przyłączeniowo-sterowniczymi, w obudowach o stopniu ochrony min. IP65, z tworzywa izolacyjnego, w których znajdują się odpowiednie zabezpieczenia zapewniające bezpieczeństwo.
- Wszystkie urządzenia należy dobrać pod kątem ich możliwości pracy z mediami o temperaturze minimum +40°C, a dla obiegu CO i fermentującego osadu – odpowiednio wyższych.

Z uwagi na charakter i specyfikę przedmiotu zamówienia Zamawiający zaleca Wykonawcy przeprowadzenie przez niego inspekcji przyszłych terenów budowy i ich

otoczenia w celu dodatkowego oszacowania na własną odpowiedzialność, kosztu i ryzyka oraz wszelkich danych, jakie mogą okazać się niezbędne do wykonania przedmiotu zamówienia i jego wyceny z punktu widzenia Wykonawcy.

Wykonawca przy projektowaniu obiektów zadba, aby plan ogólny, detale projektowe oraz aspekty funkcjonalne umożliwiały długoletnią eksploatację bez ponoszenia dodatkowych kosztów. Obiekt powinien charakteryzować się wytrzymałą konstrukcją, odpornością na działanie obciążeń, którym może zostać poddany w trakcie eksploatacji oraz posiadać estetyczny wygląd. Obiekty powinny harmonizować z otaczającym zagospodarowaniem terenu. W przypadku lokalizacji inwestycji na terenach specjalnych (np. zalewowych, etc.) Wykonawca uwzględni to w projekcie.

Wykonane obiekty powinny zagwarantować:

- Bezpieczeństwo konstrukcji.
- Bezpieczeństwo użytkowania.
- Odpowiednie warunki higieniczne i zdrowotne oraz ochrony środowiska.

Obiekty powinny być też poprawne w każdym aspekcie przyszłego użytkowania oraz zapewniać maksymalne bezpieczeństwo i komfort personelowi przyszłego użytkownika.

Wszystkie zaproponowane w projekcie materiały muszą posiadać atesty, certyfikaty lub stosowne świadectwa dopuszczające do stosowania w budownictwie.

Do wszelkich urządzeń, zaworów, aparatury należy zaprojektować dostęp z poziomu stałych pomostów lub z poziomu terenu (podłogi).

Wszelkie projektowane roboty będą uwzględniały wymagania wymienione poniżej (lecz nie będą ograniczone).

Wymagania w zakresie technologii. Przebudowę i rozbudowę oczyszczalni należy zaprojektować z uwzględnieniem urządzeń mających jak najmniejsze oddziaływania zewnętrzne (hałas, emisje, itp.) przy jednoczesnym wysokim poziomie technicznym. Wszelkie czynności związane z likwidacją, wymianą, modernizacją, przebudową lub rozbudową obiektów, maszyn i urządzeń należy przeprowadzić z poszanowaniem środowiska. Przewidywana modernizacja i rozbudowa musi zapewniać

zminimalizowane oddziaływania na środowisko, w tym zwłaszcza na tereny sąsiadujące. W szczególności należy dobrać rozwiązania techniczne ograniczające lub usuwające odory, zapachy i alergenry dla wszystkich obiektów, gdzie może wystąpić zagrożenie powstawania gazów fermentacyjnych.

Instalacja technologiczna obiektowa winna być zaprojektowana z materiałów odpornych na korozję, stal 1.4301 bądź lepsza.

Wymagania w zakresie konstrukcji. Przy projektowaniu żelbetowych konstrukcji inżynierskich Wykonawca zadba, aby obiekty były zaprojektowane zgodnie z Polskimi Normami i charakteryzowały się:

- Wytrzymałą konstrukcją - odpornością na działanie obciążeń, którym mogą zostać poddane w trakcie eksploatacji.
- Spełniały wymogi użytkowania, zgodnego z ich przeznaczeniem.
- Zapewniały maksymalne bezpieczeństwo personelowi przyszłego użytkownika.

Zaleca się, aby w projekcie zastosować beton hydrotechniczny o odpowiedniej mrozoodporności. Zbrojenie zaleca się dobrać ze stali klasy A-II, a w przypadku elementów drugorzędnych ewentualnie ze stali klasy A-I.

Obiekty zostaną tak zaprojektowane, że od obciążeń bezpośrednich jak i dodatkowych, zarysowania w konstrukcji nie przekroczą dopuszczalnej wartości granicznej. Wszystkie elementy konstrukcji należy sprawdzić na stan graniczny zarysowania. Należy przewidzieć właściwą kolejność betonowania w sposób ograniczający skurcz betonu. Wykonawca projektuje właściwe rozwiązanie przejść technologicznych przez ściany, gwarantujące ich szczelność oraz łatwość doszczelnienia w czasie użytkowania obiektu.

Nadbetony układane na płytach dennych, należy zaprojektować jako wykonane na kruszywie bazaltowym z zastosowaniem zbrojenia rozproszonego. U góry ścian należy zaprojektować zagęszczone zbrojenie poziome w formie wieńca.

Przy projektowaniu konstrukcji betonowych zbiorników należy uwzględnić wpływ czynnika termicznego spowodowany różnicą temperatur pomiędzy przegrodami obciążonymi ściekami, a powietrzem atmosferycznym/gruntem w okresie zimowym

i letnim oraz ekspozycją poszczególnych elementów względem (słońca) stron świata.

Drewno konstrukcyjne, tam gdzie zostanie zaprojektowane, powinno być impregnowane ciśnieniowo do odporności i jakości odpowiadającej miejscu zamontowania.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu na terenie wykonywanych robót winien wynosić I_s – 1,02 dla terenu przewidzianego pod nawierzchnie drogowe, a dla pozostałego terenu I_s - 0,92.

Generalnie w zakresie konstrukcji proponuje się zastosować technologie tradycyjne, przy czym nie wyklucza się zastosowania rozwiązań opartych o prefabrykaty i moduły montażowe. W takim wypadku należy wybierać rozwiązania sprawdzone już w praktyce. Konstrukcje im towarzyszące, takie jak barierki, pomosty robocze lub schody terenowe należy dobrać z materiałów odpornych na korozję – tworzyw sztucznych lub stali nierdzewnej.

Wymagania w zakresie instalacji. Wykonawca zaprojektuje min. następujące instalacje:

- Instalacje technologiczne,
- kanalizację sanitarną,
- kanalizację deszczową,
- instalację wody i wody technologicznej,
- instalacje biogazu,
- instalacje oleju opałowego,
- instalacje elektryczne nn 230 i 400 V oraz SN w miarę potrzeby,
- instalacje teletechniczne,
- instalacje oświetleniowe w obiektach, na drogach i placach,
- wentylację grawitacyjną, mechaniczną i do systemów biofiltracji,
- monitoring wokół obiektów,
- instalację sterującą i przekazania sygnałów pomiędzy urządzeniami, a sterownią obiektu,
- ogrzewanie zapewniające właściwe warunki pracy oraz ciepło technologiczne.

Instalacja wentylacji winna zostać zaprojektowana z materiałów tworzywowych lub ze stali nierdzewnej. Zespoły grzewcze, oświetleniowe i wentylacyjne powinny być zlokalizowane w taki sposób aby umożliwić bezpieczny dostęp i obsługę. Ogrzewanie i wentylacja w obiektach, powinny zapewniać właściwe środowisko pracy (temperatura i wilgotność względna) urządzeń elektrycznych i elektronicznej aparatury sterującej.

Wymagania w zakresie zasilania elektroenergetycznego. Zamawiający nie wyklucza, że w ramach projektu konieczne będzie zaprojektowanie rozbudowy podstawowego źródła zasilania. Należy ponadto zaprojektować nowe rozdzielnie i praktycznie cały system elektroenergetyczny dla nowej części oczyszczalni. Należy utrzymać istniejący układ dwustronnego systemu zasilania oczyszczalni (dwa przyłącza elektroenergetyczne), możliwość podłączenia stacjonarnego agregatu prądotwórczego (istniejący agregat 250 kW) oraz projektowanej kogeneracji. Dobrać odpowiedni agregat kogeneracyjny i wykonać wszystkie projekty związane z jego włączeniem – zapewniając OBLIGATORYJNIE możliwość pracy na obie sekcje zasilające (przy otwartym sprzęgle) oraz współpracy z agregatem diesla. Uwaga! Zamawiający nie wyklucza montażu agregatu w ramach odrębnej inwestycji – należy to mieć na uwadze, w odpowiedni sposób wykonując dokumentację.

Wymagania w zakresie instalacji tłocznych ścieków, osadów i biogazu. Rurociągi tłoczne układane w ziemi należy zaprojektować z tworzyw sztucznych, minimum PE80 o odpowiedniej wytrzymałości w stosunku do obciążeń jakim będą poddawane. Wszelkie przejścia przez przegrody terenowe, drogi oraz skrzyżowania z infrastrukturą techniczną (gazociągi, wodociągi etc.) należy zaprojektować w formie rur osłonowych o odpowiedniej wytrzymałości i przeznaczeniu, wraz z odpowiednią technologią montażu właściwą dla dobranych rozwiązań i możliwości ich zastosowania w danym terenie. Należy uwzględnić również bloki oporowe o ile technologia tego wymaga.

Wymagania w zakresie wykończenia. Wymagana jest pełna szczelność obiektów w celu odseparowania ścieków i osadów od otaczającego gruntu. Izolacje powinny zostać zaprojektowane zgodnie z Polskimi Normami. Wykończenia powinny być trwałe i zabezpieczone antykorozyjnie. Powierzchnie betonowe mające kontakt ze ściekami należy zaprojektować jako zabezpieczone powłoką ochronną

polimerową lub mineralną cienkowarstwową powłoką uszczelniającą. Specjalne powłoki należy zastosować również na powierzchniach betonowych, mających kontakt z gazami (wewnątrz WKF, przy i nad powierzchnią ścieków i osadów, itp.).

Wymagania w zakresie zagospodarowania terenu. Układ dróg i chodników powinien zapewnić funkcjonalną i łatwą komunikację:

- nowe wewnętrzne drogi komunikacyjne wraz z podjazdami,
- wokół wszystkich nowych obiektów należy zaprojektować opaski o szerokości minimum 1,2 m z kostki brukowej betonowej,
- dojścia do obiektów i urządzeń,
- oświetlenie wykonane w formie lamp typu LED.

Ponadto Zamawiający wymaga, aby:

- projekty wykonawcze, przedmiary i kosztorysy inwestorskie były tak pogrupowane, aby umożliwiały proste wydzielenie zakresów i kosztów prac osobno, również z podziałem na etapy inwestycji.

Wstępnie (jako minimum – Zamawiający zastrzega sobie prawo podziału na dodatkowe grupy):

- Węzeł I:
 - Węzeł rozdzielczo – zbiorczy ścieków.
 - Osadnik wstępny.
 - Układ spustu osadu wstępnego.
 - Zagęszczacz grawitacyjny z pompownią LKT.
 - Pompownia osadu wstępnego zagęszczonego.
- Węzeł II:
 - Układ odbioru osadu nadmiernego wraz z zagęszczaczami mechanicznymi i systemem homogenizacji osadu.
 - Zbiornik osadu zmieszanego zagęszczonego z pompownią podawania do fermentacji.
 - Zespół komór fermentacyjnych.
 - Maszynownia komór fermentacyjnych.
 - Zbiornik osadu przefermentowanego.

- Sieć biogazowa wraz z ujęciem.
- Odsiarczalnia biogazu.
- Zbiornik biogazu.
- Pochodnia biogazu.
- Kotłownia

Uwaga! Należy wydzielić osobno dokumentację komór fermentacyjnych, tak, aby możliwa była realizacja osobno każdej z komór.

- Węzeł III.
 - Stanowisko odbioru osadów dowożonych.
 - Węzeł IV
 - Agregat kogeneracyjny.
 - Węzeł V:
 - Biofiltry powietrza – każdy z biofiltrów indywidualnie.
 - Węzeł VI:
 - Magazyn osadów – wraz z uporządkowaniem węzła pras i higienizacji.
 - Węzeł VII
 - Obiekty części mechanicznej – każdy indywidualnie.
 - Węzeł VII:
 - Obiekty towarzyszące: dyspozytornia, zaplecze socjalne i administracyjne, system wody technologicznej, itp. – każdy z osobna.
- elementy konstrukcyjne budynków oraz obiekty inżynierskie miały zapewnioną trwałość nie mniejszą niż 40 lat,
 - sieci uzbrojenia terenu i instalacje w zakresie orurowania zapewniały użytkowanie w okresie nie krótszym niż 30 lat,
 - urządzenia technologiczne oczyszczalni zapewniały sprawne funkcjonowanie w okresie co najmniej 10 lat,
 - aparatura kontrolno-pomiarowa i automatyka zapewniała sprawne funkcjonowanie w okresie co najmniej 5 lat,

- koszty eksploatacji nie przekraczały wielkości, które będą podane przez Wykonawcę w dokumentacji projektowej.

3.2. Zakres inwestycji objęty projektowaniem

Programowy zakres projektu w ramach niniejszego przedmiotu zamówienia został przyjęty na podstawie opracowań BPBK Sp. z o.o., doświadczeń i analiz własnych oraz wymagań Zamawiającego. Określony na tej podstawie wstępny (minimalny) zakres inwestycyjny objęty niniejszym projektem opisano poniżej.

Przewidywany zakres techniczny projektu musi obejmować wszystkie obiekty i instalacje niezbędne do utworzenia kompletnej linii sedymentacji wstępnej, przygotowania i obróbki beztlenowej osadów oraz wytworzenia, obróbki i zagospodarowania powstającego biogazu, a także dodatkowe prace opisane w niniejszym opracowaniu. Jeżeli istnieje ryzyko zaburzenia procesu oczyszczania ścieków, również on musi zostać odpowiednio zmodyfikowany w ramach prac projektowych.

Zamawiający zakłada, że przebieg procesów po modernizacji będzie następujący:

Ścieki surowe oraz dowożone będą kierowane istniejącymi przewodami do budynku krat.

Budynek zostanie poddany renowacji oraz pełnej hermetyzacji: kanały, urządzenia, stanowisko skratek. W ramach zmian należy wprowadzić płuczkę skratek, działającą na zasadzie „pralki” – rozbicia elementów organicznych z wykorzystaniem wirnika zanurzonego w wodzie. W razie konieczności dobudować zamknięte stanowisko kontenera na skratki. Nie dopuszcza się stacjonowania kontenera na zewnątrz, ani zmniejszania rozmiarów pojemników na skratki.

Kolejno ścieki trafią do istniejących piaskowników. Obiekty te (wraz z kanałami) również należy zhermetyzować. Modyfikacji należy również poddać układ usuwania tłuszczu, wprowadzając nowy, sprawny system odbioru i transportu do części osadowej.

Kolejno ścieki zostaną przepompowane nowym przewodem tłocznym do istniejącego sita lub do projektowanego, zhermetyzowanego osadnika wstępnego. Zastosować

układ zasuw umożliwiający regulację rozdziału. Takie rozwiązanie zapewni właściwe oczyszczenie ścieków (przez sito lub przez sedymentację w osadniku).

Po oczyszczeniu w osadniku wstępnym, ścieki skierowane będą do istniejącej komory defosfatacji poprzez węzeł zbiorczy ścieków (umożliwiający odcięcie zarówno komory defosfatacji, jak i osadnika), a części pływające do procesu fermentacji.

Następnie cały proces biologiczny oczyszczania ścieków przebiegać będzie jak obecnie – o ile obliczenia nie wykażą konieczności zmian projektowych w układzie.

Z odpływu pobierana będzie woda technologiczna i poprzez nowy system tłoczenia i oczyszczania zasilać będzie obiekty części mechanicznej (w tym stację zlewną), zagęszczacze, prasy, biofiltry (zapewnić dwustronne zasilanie – wodą i wodą technologiczną) i hydranty porządkowe.

Odbiór osadu z osadnika wstępnego przebiegać będzie w sposób kontrolowany – poprzez wykorzystanie zasuw z napędami elektrycznymi, przepływomierza oraz miernika zawartości suchej masy. Osad odprowadzany będzie grawitacyjnie lub pompowo (wówczas należy zabudować dwie pompy i dwa maceratory) do nowoprojektowanego zagęszczacza grawitacyjnego z funkcją generacji LKT. Zanieczyszczone powietrze spod przykrycia podawane będzie do biofiltracji. Odcieki, bogate w LKT, spływać będą do nowoprojektowanej, zhermetyzowanej pompowni (wyposażonej w typowe pompy zatapialne, ale do mediów o obniżonym odczynie), która podawać je będzie do kanału za komorą defosfatacji. Nie dopuszcza się zrzutu do pompowni głównej (tylko przelew awaryjny). Części pływające z zagęszczacza również mają być kierowane do procesu fermentacji (wraz z częściami pływającymi z piaskowników i osadnika wstępnego). Z zagęszczacza osad podawany będzie pompowo (proj. pompownia wyposażona w maceratory i pompy rotacyjne – do przetłaczania oraz wirowe – do recyrkulacji osadu) do dwukomorowego, zhermetyzowanego zbiornika osadów zmieszanych. Układ musi być wyposażony w obejście zagęszczacza.

Do tego zbiornika należy również skierować wszystkie strumienie części pływających. Uwaga! Wymaga się minimalizacji ilości wody w tym strumieniu, przy czym nie narzuca się sposobu wykonania, pozostawiając go doświadczeniu projektanta (odpowiednia konstrukcja spustów, zastosowanie separatora, itp.)

Dopuszcza się rezygnację z zagęszczacza, jeżeli zaprojektowany zostanie aktywny osadnik wstępny (recyrkulacja w każdym przypadku jest wymagana), wyposażony również w odpowiedni lej zagęszczający.

Osad nadmierny, pobierany będzie, analogicznie jak do tej pory, ze strumienia osadu recyrkulowanego (po odpowiedniej modyfikacji połączeń i układów pompowych) i podawany do nowego zagęszczacza mechanicznego zlokalizowanego w nowym budynku technicznym kompleksu zagęszczania oraz obsługi fermentacji. Układ połączeń przewodów musi zapewniać możliwość zrzutu osadu przed osadnik wstępny, zapewniający funkcjonowanie oczyszczalni w okresie remontu/awarii zagęszczacza. Obiekt należy wyposażyć w dwa zagęszczacze (1 czynny, 1 rezerwa czynna). Osad nadmierny zagęszczony w nowym zagęszczaczu mechanicznym trafi pompowo do dezintegratora mechanicznego (wyposażonego w obejście) i dalej do zbiornika osadu zmieszanego.

Do tego zbiornika kierowany również będzie (poprzez projektowane stanowisko) strumień osadów dowożonych.

Osady ze zbiornika, pobierane będą poprzez nową pompownię, zaopatrzoną w zespół maceratorów i pomp rotacyjnych (zunifikowanych z innymi układami pompowymi – np. prasy odwadniające i zagęszczaczy). Pompownia ma za zadanie recyrkulować osady do zbiornika (np. pomiędzy jego komorami), wielokrotnie macerując osad oraz podawać go do zespołu komór fermentacyjnych.

Kluczowy etap stabilizacji osadu odbywać się będzie w zespole nowych, żelbetowych komór fermentacyjnych zamkniętych (WKF). Przewiduje się zaprojektowanie kompleksu składającego się z zespołu WKF oraz budynku obsługowego i kompleksu gospodarki biogazowej. Osady poddawane będą ok. 30-to dniowej (przy docelowym obciążeniu oczyszczalni) fermentacji metanowej w warunkach podwyższonej do ok. 38 st. C temperatury. Proces ten, prowadzony będzie przy stałym mieszaniu mieszałem śmigłowym z rurą centralną oraz podgrzewaniu osadu w zewnętrznych wymiennikach ciepła – zabudowanych w nowym budynku obsługowym. Powstający podczas fermentacji biogaz, będzie ujmowany, poddawany odsiarczeniu i zużywany na potrzeby własne oczyszczalni w nowej kotłowni, również znajdującej się w tym budynku oraz zaprojektowanym agregacie kogeneracyjnym. Różnice w zużyciu i produkcji biogazu retencjonowane będą w nowym, przepływowym zbiorniku biogazu. Ewentualny nadmiar biogazu wypalany będzie na nowej pochodni

awaryjnej.

Należy zapewnić możliwość podania osadów zagęszczonych obejściem komory fermentacyjnej zamkniętej prosto do zbiornika osadu przefermentowanego (na okres rozruchu i czyszczenia WKF).

Osad ustabilizowany (przefermentowany) będzie kierowany do trzeciego osadnika Imhoffa, zaadaptowanego na zbiornik osadu przefermentowanego w ramach niniejszego projektu. Następnie będzie on prowadzony do istniejących urządzeń odwadniających, przeniesionych jednak w obrębie istniejących obiektów. W ramach zadania należy wykonać projekt uporządkowania układu odwadniania, zapewniający równoczesną możliwość eksploatacji obu pras. Dostosowania pod kątem warunków ogrzewania (w tym termomodernizacji oraz dostawy ciepła z kotłowni biogazowej), wentylacji, bhp (składowanie polimeru, obecność wapna), itp. Ocieki z urządzeń, jak dotychczas, kierowane będą do kanalizacji zakładowej – nie wymaga się projektowania zbiornika retencyjnego.

Osad odwodniony kierowany będzie do nowoprojektowanej mieszarki, zabudowanej w wydzielonym pomieszczeniu (z uwagi na uciążliwość procesu) znajdującym się w tym samym budynku/pod wiatą magazynową, do której dodawane będzie wapno z nowego silosu. Osad po higienizacji transportowany będzie układem przenośników do stanowiska transportowego lub na zadaszone składowisko (poprzez linię wielowysypowych przenośników, zaizolowanych i ogrzewanych) – zapewniając wielopunktowy wysyp. W projekcie ująć wykonanie ścian (w tym bram) w istniejącym składowisku oraz ścian (w tym bram) i dachu na obecnym niezadaszonym składowisku.

Przewiduje się rozbudowę nadrzędnego systemu sterowania dla wszystkich nowoprojektowanych urządzeń. W ramach rozbudowy systemu sterowania należy zastosować minimum jeden sterownik węzłowy podłączony do istniejącej światłowodowej sieci komunikacyjnej (MODBUS TCP/IP). Wszystkie nowe urządzenia obiektowe oraz sterowniki nowych instalacji zostaną podłączone do nowego sterownika węzłowego.

Przewiduje się zabudowę kompletnego nowego systemu grzewczego. Kotłownia zlokalizowana będzie w nowym budynku obsługi WKF. Podstawowym źródłem ciepła będzie agregat kogeneracyjny, a dodatkowym kocioł biogazowy (dwupaliwowy – z możliwością podania biogazu lub oleju miejskiego), przy czym układ musi

posiadać rezerwowo kocioł. W kotłowni pozostawić stanowisko na drugi agregat kogeneracyjny. Z uwagi na bilans energetyczny zaleca się docelowo zabudowę układu odzysku ciepła z osadu przefermentowanego.

Dodatkowo należy zabudować system biofiltracji, odbierający zanieczyszczone powietrze z urządzeń i obiektów, co najmniej z następujących obiektów:

- ✓ Istniejąca stacja zlewna.
- ✓ Krata i urządzenia transportu i obróbki skratek.
- ✓ Piaskowniki i urządzenia transportu i obróbki piasku.
- ✓ Stanowiska kontenerów skratek i piasku.
- ✓ Pompownia główna.
- ✓ Sito.
- ✓ Osadnik wstępny.
- ✓ Zagęszczacz grawitacyjny.
- ✓ Zbiornik osadu zmieszanego.
- ✓ Przykryty osadnik Imhoffa stanowiący zbiornik osadu przefermentowanego.
- ✓ Stanowiska urządzeń do odwadniania.
- ✓ Układu transportu i higienizacji osadu.

Zaleca się magazyn osadu zabudować w wersji zamkniętej i również z niego pobierać powietrze do systemu biofiltracji (do rozważenia na etapie projektu).

W ramach zadania należy wykonać projekt nowej dyspozytorni oraz zaplecza administracyjno – socjalnego dla całej obsługi i dozoru oczyszczalni.

Zakres prac na terenie oczyszczalni obejmować będzie następujące działania – w zakres zadania wchodzi co najmniej następujące nowe/modernizowane obiekty:

- Węzeł rozdzielczo – zbiorczy ścieków.
- Osadnik wstępny.
- Układ spustu osadu wstępnego.
- Zagęszczacz grawitacyjny.
- Pompownia osadu wstępnego zagęszczonego.
- Układ odbioru osadu nadmiernego wraz z zagęszczaczem mechanicznym

i systemem homogenizacji osadu.

- Stanowisko odbioru osadów dowożonych.
- Zbiornik osadu zmieszanego zagęszczonego z pompownią podawania do fermentacji.
- Zespół komór fermentacyjnych.
- Maszynownia komór fermentacyjnych.
- Zbiornik osadu przefermentowanego.
- Sieć biogazowa wraz z ujęciem.
- Odsiarczalnica biogazu.
- Zbiornik biogazu.
- Pochodnia biogazu.
- Kotłownia z agregatem kogeneracyjnym.
- Instalacja ogrzewania zasilana z nowoprojektowanej kotłowni, dla zasilenia istniejących obiektów.
- Biofiltry powietrza.
- Układ wody technologicznej.
- Magazyn osadów – wraz z uporządkowaniem węzła pras i higienizacji.
- Obiekty towarzyszące: dyspozytornia, rozdzielnie, zaplecze socjalne i administracyjne, itp.

Projekt musi obejmować również wszystkie sieci, zapewniając pracę powyższych obiektów oraz pełną integrację z istniejącym systemem.

W ramach zadania należy również zaprojektować dostosowanie istniejących obiektów, tak aby zapewnić prawidłowe funkcjonowanie całej oczyszczalni oraz spełnienie wszystkich obowiązujących przepisów, w tym dotyczących jakości ścieków oraz przepisów bhp związanych z warunkami sanitarnymi personelu.

W zakres zadania wchodzi również:

- Renowacja hali krat wraz z wprowadzeniem systemu ujmowania

i dezodoryzacji powietrza oraz rozbudową i wprowadzeniem nowej płuczki skratek.

- Modernizacja piaskowników, w tym skierowania części pływających do części osadowej (np. do wydzielonego separatora) oraz wprowadzeniem systemu ujmowania i dezodoryzacji powietrza.
- Modernizacja i uzupełnienie systemu elektroenergetycznego.
- Modernizacja i uzupełnienie systemu AKPiA.
- Dostosowanie układu komunikacyjnego, zieleni, itp.

Wykonana inwestycja ma doprowadzić do powstania projektu kompletnej i zdolnej do funkcjonowania oczyszczalni, z pełnym ciągiem oczyszczania ścieków, obróbki osadów, produkcji i wykorzystania biogazu oraz zapleczem, bez konieczności wykonywania żadnych prac ani robót dodatkowych, co oznacza, że Wykonawca musi powyższy spis traktować jedynie jako wymagania minimalne określone przez Zamawiającego.

Poniżej przedstawiono wymagania dla poszczególnych kluczowych obiektów i zakresów.

1. Węzeł rozdzielczo – zbiorczy ścieków.

Wymaga się zaprojektowania węzła (komór) zapewniających możliwość skierowania ścieków do osadnika wstępnego (z pominięciem sita) lub bezpośrednio do reaktora biologicznego oraz spływu z osadnika, umożliwiającego pominięcie komory defosfatacji (na czas remontu). Układ zasuw/zastawek musi zapewniać możliwość regulacji proporcji rozdziału ścieków (np. skierowania jedynie części ścieków do osadnika), w sytuacji deficytu węgla organicznego, a sposób regulacji zapewniać kontrolę obsługi nad rozdziałem. Zaleca się zatem wykonanie rozwiązania jako zasuw/zastawek przelewowych, np. z krawędzią trójkątną/trapezową. Pomosty, barierki, przelewy należy wykonać ze stali kwasoodpornej. Dopuszcza się stosowanie krtek pomostowych pełnych z tworzyw sztucznych z powierzchnią antypoślizgową lub ze stali nierdzewnej. Komorę i kanały spływu/rozpływu ścieków

należy zhermetyzować.

2. Osadnik wstępny.

Wymaga się zaprojektowania kompletnego osadnika wstępnego wraz z obiektami towarzyszącymi. Osadnik planuje się posadowić w miejscu/rejonie obecnych komór osadu (dawnych osadników Imhoffa – zaleca się wykorzystanie środkowego osadnika i budowę w jego miejscu nowego osadnika). Obiekt należy wyposażyć w obejście umożliwiające przepływ ścieków z jego ominięciem. Układ musi posiadać możliwość ręcznej regulacji proporcji rozdziału ścieków (opis w punkcie dot. węzła rozdzielczo-zbiorczego). Należy przewidzieć hydrauliczną możliwość skierowania całości ścieków przez osadnik, rozdziału ścieków w dowolnej proporcji, a także wyłączenia osadnika i poprowadzenia ścieków bezpośrednio do bioreaktora. Osadnik zaleca się wykonać jako poziomy, przy czym dopuszcza się również inne rozwiązania – wykorzystujące jeden z dawnych osadników Imhoffa (wykorzystywanych obecnie jako zbiornik stabilizacji osadu) do zlokalizowania wewnątrz niego nowego osadnika. Parametry zaprojektowanego i budowanego osadnika mają być w możliwie dużym stopniu zgodne z wytycznymi ATV-DVWK. Obiekt wykonać jako żelbetowy, z łańcuchowymi zgarniaczami osadu i części pływających (jeżeli prostokątny) lub ze zgarniaczem dennym i powierzchniowym (jeżeli okrągły). Wyposażyć osadnik oraz komory i kanały w przykrycie lekkie, z ujęciem gazu do obiegu dezodoryzacji. Zaprojektować ilość włączów zapewniającą prawidłową obsługę osadnika, w tym dostęp do przelewów, napędów oraz innych kluczowych węzłów obiektu.

Pomosty, barierki, przelewy należy wykonać ze stali kwasoodpornej. Dopuszcza się stosowanie kratek pomostowych pełnych lub ażurowych z tworzyw sztucznych z powierzchnią antypoślizgową. Należy zapewnić pełne uzbrojenie hydrauliczne w formie koryt i przelewów, a na wlocie zastawkę ze stali kwasoodpornej. Odpływ z osadnika przez przelewy pilaste ze stali kwasoodpornej. W zależności od różnicy poziomów pomiędzy osadnikiem i komorą defosfatacji, zaprojektować zastawkę odcinającą, zapobiegającą cofce ścieków do osadnika.

Osadnik wyposażyć w automatyczny układ usuwania części pływających, które powinny być zbierane w zagęszczaczu lub zbiorniku osadu zmieszanego. Osad wstępny i substancje pływające (do decyzji na etapie projektu) będą skierowane

do układu produkcji LKT.

Sterowanie powinno zapewnić możliwość regulacji wielkości przepływu osadu. System sterowania musi zapewnić możliwość ciągłego odbioru osadu o różnych stopniach wstępnego zagęszczania w lejach osadnika oraz periodyczną możliwość odbioru osadu. Zapewnić możliwość automatycznego dostosowania przerw w odbiorze osadu do aktualnego dopływu ścieków.

Zaprojektować przewody osadu wstępnego z lejów (dla osadnika prostokątnego obligatoryjnie wykonać dwa leje, dla radialnego jeden) do zagęszczacza lub do pompowni osadu wstępnego (jeśli będzie).

Należy zapewnić zasilanie, oświetlenie, oraz podłączenie do systemu AKPiA.

3. Układ spustu osadu wstępnego.

Należy zastosować w pełni automatyczny układ zrzutu zgromadzonego osadu wstępnego. Spust należy wyposażyć w:

- Zasuwę (zasuwy) z napędem regulacyjnym.
- Przepływomierz elektromagnetyczny.
- Złącza kompensacyjne, czyszczak, itp.

Urządzenia należy zaprojektować w wersji montażu w komorze umożliwiającej obsługę urządzeń (nie dopuszcza się zabudowy zasuwy w ziemi lub studni zalanej).

Należy zapewnić zasilanie, oświetlenie, oraz podłączenie do systemu AKPiA.

4. Zagęszczacz grawitacyjny.

Konstrukcję zagęszczacza należy wykonać jako żelbetową z przykryciem z tworzyw sztucznych. Beton należy zaizolować środkami chemicznymi. Dobór metody na etapie projektu, zależnie od doświadczeń biura projektów. Zaleca się szczególną analizę doboru materiałów izolacyjnych pod kątem właściwej elastyczności i rozszerzalności cieplnej (możliwie zbliżonej do podłoża betonowego) – obserwowano szereg przypadków odpadania izolacji wynikających właśnie ze złego doboru własności.

Zagęszczacz należy wyposażyć w centralną komorę rozplywową do której kierowany będzie osad wstępny dna zagęszczacza. Wyprowadzenie osadu należy wykonać na wysokości odpowiadającej charakterystyce konstrukcji zagęszczacza. Z uwagi na istnienie na rynku szeregu gotowych projektów zagęszczaczy, nie narzuca się jego kształtu, proporcji, itp. wymaga się jednak zastosowania zagęszczacza z dnem stożkowym oraz lejem osadowym, wpływającym na wzrost stężenia osadu odbieranego.

Należy również zwrócić uwagę na konieczność wprowadzania osadu poprzez „czysty” wypływ – nie dopuszcza się stosowania kratownic, itp. konstrukcji na których mogą osadzać się zanieczyszczenia.

W zagęszczaczu należy zabudować mieszadło prętowe wykonane ze stali nierdzewnej kwasoodpornej. Mieszadło wyposażone w zgrzebło prętowe oraz lemiesz denno do nagarniania osadu.

Należy zaprojektować zagęszczacz grawitacyjny z funkcją produkcji LKT. Zaleca się zaprojektować typowy zagęszczacz, wyposażony w mieszadło prętowe i koryto obwodowe do odbioru wody nadosadowej. Uwaga! Nie dopuszcza się stosowania punktowych odbiorów wody nadosadowej (np. przelewu teleskopowego). Zagęszczacz wyposażyć w spust części pływających. Koryto obwodowe należy wyposażyć w deflektor, zapewniający zatrzymanie części pływających. Mieszadło prętowe wyposażyć w układ czyszczenia koryta (przelewów).

Konstrukcję spustu zaprojektować w sposób minimalizujący ilość wody spływającej z częściami pływającymi. Zwraca się uwagę, że w warunkach oczyszczalni w Namysłowie, w ściekach znajduje się dużo frakcji flotujących. Flotat skierować do zbiornika osadu zmieszanego – projektując spust w sposób redukujący ilość odprowadzanej wody. Zaprojektować możliwość odcięcia linii.

Wody nadosadowe skierować przed komory denitryfikacji, z zastosowaniem dodatkowej pompowni (nie dopuszcza się zrzutu do kanalizacji zakładowej).

Zagęszczacz musi być zhermetyzowany, a zanieczyszczone powietrze odprowadzone do systemu biofiltracji. Przykrycie wyposażyć w minimum 5 włazów o wymiarach min. 80 x 80 cm, zapewniających obsługę mieszadła, czyszczenie koryta obwodowego itp. Zaprojektować obejście zagęszczacza, umożliwiające jego wyłączenie – poprzez skierowanie osadu z osadnika wstępnego bezpośrednio

do zbiornika osadu zmieszanego.

Należy zapewnić zasilanie, oświetlenie, oraz podłączenie do systemu AKPiA.

5. Pompownia osadu wstępnego zagęszczonego, LKT (odcieku) i części pływających.

Osad wstępny zagęszczony (z zagęszczacza) doprowadzony będzie do zbiornika osadu zmieszanego oraz recyrkulowany przed zagęszczacz (generacja lotnych kwasów tłuszczowych).

Wody nadosadowe przelewać się będą grawitacyjnie do zbiornika wód nadosadowych, skąd winny być pompowane do komór defosfatacji lub denitryfikacji (rozdział za pomocą zasuw nożowych z napędem ręcznym na kolektorze tłocznym – do wyboru przez operatora).

Części pływające sprowadzane będą np. grawitacyjnie do zbiornika części pływających i stamtąd podawane pompowo do zbiornika osadu zmieszanego.

W przypadku braku możliwości grawitacyjnego sprowadzenia osadu wstępnego zagęszczonego do zbiornika osadu zmieszanego, należy zaprojektować pompownię osadu (rozwiązanie zalecane), jeżeli możliwy będzie spływ grawitacyjny (rozwiązanie niezalecane z uwagi na zmienność gęstości osadu oraz podatność na zatykanie) wówczas zaprojektować wyłącznie pompownię recyrkulacyjną oraz pompownię LKT. Niezależnie czy układ będzie wyposażony w pompownię, czy spust wykonany jako grawitacyjny, linię spustu należy wyposażyć w przepływomierz elektromagnetyczny i układ regulacji wydajności (przy braku pompowni – zasuwę regulacyjną z napędem).

W każdym przypadku zapewnić recyrkulację osadu przed zagęszczacz, umożliwiając generację LKT. Wymaga to zastosowania układu pompowego. W przypadku zastosowania pompowni osadu wstępnego dopuszcza się wykorzystanie podstawowego układu maceratorów i dodatkowej pompy (np. wirowej), w przypadku grawitacyjnego spływu osadów, należy zaprojektować kompletny układ recyrkulacji.

Części pływające doprowadzane winny być do pompowni z:

- Istniejących piaskowników (po odpowiedniej modyfikacji istniejącego układu)

- Osadnika wstępnego i zagęszczacza osadu (który należy zaprojektować wraz z systemem usuwania części pływających)

Części pływające winny być pompowane z pompowni na część osadową oczyszczalni łącznie ze strumieniem osadu wstępnego (do zbiornika osadów przed fermentacją).

Pompownia winna mieć formę żelbetowej konstrukcji podzielonej na dwie komory mokre (wody nadosadowe – LKT oraz części pływające, jeśli nie będzie możliwości spływu grawitacyjnego do zbiornika osadu zagęszczonego) oraz komorę suchą (pompową). Poziom posadowienia pomp musi zapewniać napływ z zagęszczacza.

Pompownię wyposażać w zejście klatką schodową (jeżeli nie będzie posadowiona na poziomie terenu). Nie dopuszcza się schodni w postaci drabin, itp.

Całość wyposażenia wykonana ze stali nierdzewnej.

Jedna komora mokra winna być przeznaczona dla strumienia LKT i w komorze tej należy zaprojektować dwie pompy zatapialne obsługiwane żurawikiem z napędem ręcznym (w systemie 1 czynna, 1 rezerwa). Dopuszcza się zaprojektowanie dwóch pomp w wersji suchej w pompowni.

Drugą komorę mokrą należy przeznaczyć na części pływające doprowadzone z zagęszczacza, osadnika wstępnego, piaskowników, itp. Dopuszcza się transportowanie części pływających tym samym zespołem maceratorów i pomp, co osadu wstępnego zagęszczonego – po odpowiednim uzupełnieniu zestawu armatury (zasuwy przełączające obligatoryjnie wyposażone w napędy).

W komorze suchej winny znaleźć się maceratory, armatura i pompy osadu wstępnego zagęszczonego i części pływających (dopuszcza się pompowanie tymi samymi pompami, wówczas armaturę wyposażać w odpowiednie napędy). Wszystkie przewody wyposażać w odpowietrzniki, krućce poboru próbek oraz czyszczaki. Obligatoryjnie zastosować wpusty i odwodnienia liniowe bezpośrednio przy stanowiskach pomp i maceratorów. Zabudować przepływomierz elektromagnetyczny, umożliwiający kontrolę i sterowanie przepływami (zarówno przeładunku jak i cyrkulacji).

Min. wyposażenie:

- 2+1 pompa rotacyjna recyrkulacji i transportu osadu (wszystkie pompy zasilane poprzez przemienniki częstotliwości) lub dodatkowo jedna pompa wirowa do cyrkulacji osadu.
- 1 + 1 macerator frezowy.
- 1+1 pompa wód nadosadowych (LKT).
- Rurociągi ssące i tłoczące ze stali kwasoodpornej zabezpieczone zasuwami nożowymi z napędem elektrycznym, zaworami zwrotnymi.
- Urządzenia transportu poziomego i pionowego.
- Wentylacja mechaniczna i grawitacyjna (w tym ujęcie do systemu biofiltracji z komór).
- Oświetlenie.
- Umywalka i złącze do węża, podłączone do instalacji wodnej.
- Kanalizacja.

Dla obiektu należy zapewnić zasilanie oraz włączyć do układu AKPIA. Zaprojektować ujęcie i oczyszczenie zanieczyszczonego powietrza z komory czerpnej.

6. Układ odbioru osadu nadmiernego wraz z zagęszczaczem mechanicznym i systemem homogenizacji osadu.

Przewiduje się całkowitą zmianę sposobu odbioru osadu nadmiernego. W ramach projektu należy ująć nową linię odbioru osadu nadmiernego. Układ musi zapewniać możliwość skierowania osadu nadmiernego do stacji zagęszczania mechanicznego jak i (awaryjnie) przed osadnik wstępny.

Należy zaprojektować kompletną stację zagęszczania, wyposażoną w dwa zagęszczacze mechaniczne z osprzętem oraz układ homogenizacji osadu zagęszczonego. Musi się ona składać co najmniej z pomieszczeń:

- Hali zagęszczania.
- Rozdzielni (oddzielonej szybą – celem optymalnej regulacji maszyn).
- Magazynu polimeru.
- Innych pomieszczeń (jeśli potrzebne) – np. sanitarnych.

Wentylację budynku wykonać jako grawitacyjną oraz mechaniczną. Należy zaprojektować ciągłą wentylację grawitacyjną zapewniającą właściwą wymianę powietrza oraz punktowy ciągły odbiór powietrza z urządzeń. Dla wentylacji mechanicznej awaryjnej sprzężonej, dobrać wentylatory ściennie nawiewne oraz wentylatory wywiewne dachowe. Wentylacja awaryjna będzie działała okresowo tj. włączana na krótko przed wejściem obsługi do pomieszczenia.

Wykonać ogrzewanie, umożliwiające utrzymanie odpowiedniej temperatury (zalecane min. + 18 st. C z uwagi na wymaganą obecność obsługi).

Oświetlenie zabudować w sposób umożliwiający wymianę bez konieczności prowadzenia robót na wysokościach (na ścianach bocznych).

W ramach zadania z wykonać odpowiednie fundamentowanie, doprowadzenie osadu i odprowadzenie odcieków do kanalizacji.

Wzdłuż stanowisk maszyn oraz stacji przygotowania polimeru wykonać korytka odwadniające (odwodnienia liniowe), odprowadzone do kanalizacji. Wewnątrz obiektu wykonać dodatkowe odwodnienia punktowe przy stanowiskach pomp i króćcach poboru prób, odpowietrznikach i spustach, zbierające ewentualne wycieki mogące wystąpić podczas napraw i konserwacji.

Podłogę i ściany budynku w hali i magazynie polimeru na pełnej wysokości pokryć żywicą lub płytkami (po uzgodnieniu z Zamawiającym).

Oświetlenie zabudować na ścianach, na wysokości umożliwiającej wymianę elementów oraz mycie kloszy.

Doprowadzić pozostałe media.

Jako wyposażenie technologiczne przyjąć dwa zagęszczacze taśmowe lub talerzowe, pracujące w systemie 1 czynny, 1 rezerwa czynna. Wydajność masowa i hydrauliczna wynikająca z obliczeń. Wymagane wyliczenie pracy jako zagęszczenie osadu przy maks. 75% obciążeniu maszyny i 12 godz. pracy na dobę.

Wyposażenie stacji zagęszczania przyjęte do projektowania winno składać się co najmniej z następujących elementów:

- pompa rotacyjna do podawania osadu na instalację – 2 szt,

- przepływomierz elektromagnetyczny do pomiaru ilości podawanego osadu do zagęszczania (dopuszcza się jeden na kolektorze doprowadzającym osad do całej stacji),
- mieszacz osadu z roztworem roboczym polielektrolitu – 2 szt,
- zagęszczacz mechaniczny, jednotaśmowy lub talerzowy – 2 szt,
- pompa rotacyjna osadu zagęszczonego – 2 szt, UWAGA! Przyjęte w projekcie pompy mają być zunifikowane z innymi pompami linii osadowej (osad wstępny zagęszczony, osad przefermentowany, pompy załadownicze WKF)
- sprężarka powietrza do wytwarzania sprężonego powietrza dla potrzeb naciągu taśmy i automatycznej korekcji biegu,
- pompa wody płuczącej dla potrzeb płukania taśmy ściekiem oczyszczonym – 2 szt,
- instalacja do automatycznego przygotowywania roztworu polielektrolitu dostarczanego w postaci handlowej ciekłej i proszkowej – 1 szt,
- pompa do podawania roztworu polielektrolitu – 2 szt,
- przepływomierz elektromagnetyczny do pomiaru ilości podawanego polielektrolitu – 2 szt,
- przepływomierz elektromagnetyczny do pomiaru ilości osadu zagęszczonego – 1 szt. na wspólnym kolektorze tłocznym,
- szafa sterownicza dla zasilania i sterowania pracą całej instalacji,

Do przygotowania polimeru stosuje się dwa rodzaje stacji polimeru. Pierwszy typ to stacje szarżowe (porcjowe), drugi – przepływowe. Ponieważ oczyszczalnia w Namysłowie charakteryzuje się niewielkim przepływem osadu, a w konsekwencji niewielkim i okresowym zużyciem polimeru, zdecydowanie należy zastosować stację szarżową, pozwalającą na przygotowanie właściwej ilości roztworu. Stacja musi zapewniać możliwość przygotowywania polimeru z preparatów sypkich i płynnych.

Dobrać w projekcie automatyczny układ sterowania z własnym sterownikiem PLC mogącym współpracować z nadrzędnym systemem sterowania oczyszczalni.

Należy zaprojektować urządzenie zapewniające mechaniczną homogenizację całego

powstającego osadu nadmiernego zagęszczonego. Wymaga się minimum 20 minutowego czasu zatrzymania w homogenizatorze. Wymagana moc homogenizacji mechanicznej: nie mniej niż 0,1 kW/kg sm, przy przepuszczeniu przez homogenizator 100% osadu nadmiernego. Homogenizator mechaniczny zaprojektować wyposażony w minimum w trzy szybkoobrotowe wirniki w komorach przepływowych.

W projekcie zapewnić możliwość rozbudowy układu o dezintegrator ultradźwiękowy (rezerwa miejsca, możliwość podłączenia i zasilania).

Orurowanie zaprojektować w sposób zapewniający współpracę dowolnego z zagęszczaczy z homogenizatorem oraz bezpośredniego tłoczenia (z pominięciem homogenizacji) do układu fermentacji. Pompa po homogenizatorze zunifikowana z pozostałymi.

W pomieszczeniu zaprojektować posadzki oraz ściany z powłok żywicznych, chemoodpornych. Standard obiektu do uzgodnienia na etapie projektu.

Uwaga! W pomieszczeniu należy zabudować stale działający (podczas pracy maszyny) wydzielony system wentylacji wyciągowej z zagęszczacza oraz leja osadowego. System biofiltracji można zrealizować w późniejszym etapie, w pierwszym wykonać jedynie system wyciągowy.

Należy zapewnić zasilanie, oświetlenie, oraz podłączenie do systemu AKPiA.

7. Stanowisko odbioru osadów dowożonych.

Instalacja odbiorcza składać się będzie z następujących elementów:

- Stanowisk odbioru osadu (przyjmowania beczek) – ze standardowym złączem i płytą zlewną.
- Zasuwy odcinającej z napędem elektrycznym – uruchamianej lokalnie, z możliwością zdalnej blokady z systemu AKPiA.
- Licznika pomiarowego przepływu.

- Linii zrzutu do zbiornika osadu zmieszanego.

Płytę zlewną wyposażyć w odwodnienie liniowe obramowujące oraz wpust uliczny bezpośrednio pod zrzutem. Jako złącze standardowe zastosować złącze typu bauer na rurociągu sztywnym. Średnica przewodu min. DN 125. Zaprojektować przyłączenie licznika do systemu AKPiA oczyszczalni.

Osad dowożony zrzucany będzie do jednej z komór zbiornika osadów zmieszanych.

8. Zbiornik osadu zmieszanego zagęszczonego z pompownią podawania do fermentacji.

Do kompleksu fermentacji podawany będzie osad wstępny zagęszczony, nadmierny zagęszczony oraz osady dowożone z zewnątrz, a także wyflotowane części pływające z części mechanicznej i zagęszczacza grawitacyjnego. Osad wstępny i nadmierny przygotowywany będzie w układzie opisanym w poprzednich punktach. Osady dowożone podawane będą cysternami – poprzez wydzielone, typowe stanowisko załadowcze, zaopatrzone w przepływomierz (służący do rozliczeń z dostawcami) i system odcięcia zrzutu (opis w poprzednim punkcie).

Osady będą mieszane w wydzielonym dwukomorowym zbiorniku osadu mieszanego. Pojemność czynna projektowanego zbiornika ma zapewniać minimum 36 godzinną rezerwę pojemności (nie uwzględniając rezerwy dolnej oraz przestrzeni powyżej maksymalnego poziomu zwierciadła).

Zaprojektować zbiornik żelbetowy, przykryty, dwukomorowy, w którym nastąpi mieszanie i retencjonowanie przepływu osadów, przed ich załadunkiem do WKF.

Do pierwszej komory zbiornika pompowany będzie osad wstępny z pompowni osadu oraz ze stacji zagęszczania osadu nadmiernego.

Do drugiej komory zbiornika należy przewidzieć dowożenie osadów oraz wprowadzić możliwość podawania osadu wstępnego i nadmiernego zagęszczonego na okres czyszczenia pierwszej komory.

Wymagania zbiornika:

W każdej z komór zbiornika zaprojektować mieszadło oraz radarowy czujnik poziomu. Narzuca się wymóg zastosowania mieszadła z wałem pionowym i silnikiem chłodzonym powietrzem, tak, aby nie dopuszczać do przegrzania mieszadła. Mieszadło samoczyszczące, z pracą nawrotną. Dno zbiornika należy zaprojektować ze spadkiem umożliwiającym skuteczne opróżnienie zbiornika. Pobór osadów do pomp poprzez zaprojektowane w dnie rzępa odbiorcze, tak, by możliwe było całkowite usunięcie osadów pompami roboczymi. Wykonanie zbiornika – w postaci zamkniętej z odbiorem zanieczyszczonego powietrza do systemu biofiltracji. Pomiędzy zbiornikami należy zaprojektować przy dnie zastawkę z napędem ręcznym o wymiarach otworu minimum 40 x 40 cm.

Uwaga! Mieszadła należy dobrać jako dwukierunkowe – z funkcją samoczynnej okresowej zmiany obrotów i samooczyszczczenia.

Min. wyposażenie:

- 2 mieszadła o mocy min. 10 W/m³,
- 1 gęstościomierz – na przewodzie tłocznym do WKF (z pompowni),
- 2 pomiary napełnienia,
- strop lub przykrycie lekkie, powietrze z przestrzeni pod przykryciem zbiornika winno być odciągane i oczyszczane w biofiltrze (min. 2 włązy o wym. min. 80 x 80 cm dla każdego ze zbiorników),
- Instalacje elektryczne i oświetlenie,
- obiekt podłączyć do systemu zasilania, AKPiA.

Wymagania pompowni osadów do WKF:

Układ podawania osadu do WKF (w kolejności instalacji) zaprojektować co najmniej z następujących elementów:

- Dwie zasuwy z napędami elektrycznymi kolektorów ssących ze zbiorników,
- Zasuwa ręczna spinki połączeniowej kolektorów,
- Dwie zasuwy z napędami elektrycznymi kolektorów ssących maceratorów,
- Dwa maceratory frezowe (w systemie 1 czynny, 1 rezerwowy),

- Dwie zasuwy odcinające ręczne maceratorów na kolektorach tłocznych,
- Trzy zasuwy odcinające ręczne pomp po stronie ssącej,
- Trzy pompy rotacyjne (w systemie 1 czynna, 1 rezerwowa) wraz z zaworami zwrotnymi kulowymi,
- Trzy zasuwy odcinające ręczne/z napędami elektrycznymi (do decyzji na etapie projektu) pomp po stronie tłocznej,
- Zasuwę z napędem elektrycznym na przewodzie umożliwiającym pompowanie osadu z powrotem do zbiornika (przygotowanie – wymieszanie i zmacerowanie osadu).
- Zawór zwrotny dodatkowy za odejściem obiegu maceracji (na kolektorze do WKF),
- Przepływomierz elektromagnetyczny,
- 2 zasuwy odcinające z napędem elektrycznym (zamykająca się samoczynnie po zakończeniu pompowania) na kolektorze do WKF – po jednej dla każdego WKF.

Wymieszanie osadów oraz ich skuteczna maceracja pozwoli na wydłużenie żywotności pomp oraz na wyrównanie obciążenia komory fermentacyjnej, a w konsekwencji maksymalne ustabilizowanie składu biogazu. Proponuje się wykonanie pompowni osadu mieszanego w postaci pomp rotacyjnych, zasilanych poprzez przemienniki częstotliwości. Osad pobierany będzie z dowolnego zbiornika lub zamiennie (wybór trybu przez Użytkownika), macerowany przez dowolny przepływomierz (bez przyporządkowania) i podawany przewodem z pompowni osadu mieszanego, poprzez przepływomierz elektromagnetyczny do obiegu grzewczego WKF z możliwością skierowania osadu przed i za pompę obiegową każdego z obiegów WKF. Podawanie osadu winno odbywać się przy pracującej pompie obiegu grzewczego – pozwoli to na równomierne rozmieszanie świeżego osadu oraz zapobiegnie korkowaniu obiegu grzewczego. Ilość osadu będzie rejestrowana w systemie AKPiA, a wydajność godzinowa pomp sterowana automatycznie w zależności od wskazań napełnienia zbiornika i podanej ilości osadów.

Dodatkowo możliwe będzie automatyczne mieszanie pompowe (wraz z macerowaniem osadu) – pobór ze zbiornika i tłoczenie z powrotem kolektorem do zbiornika, co zapewni odpowiednie rozmacerowanie frakcji tłuszczowych.

Urządzenia:

Maceratory frezowe o wydajności wyższej niż wydajność pomp (zalecane 50 m³/h). Urządzenia wyposażone (dopuszcza się sterowanie z systemu AKPiA) w system nadzoru – przełączający kilkakrotnie kierunek obrotów w przypadku przeciążenia oraz odcinający macerator i przełączający na drugą jednostkę w razie braku zaniku przeciążenia po kilku takich próbach. UWAGA! Maceratory zunifikowane z maceratorem osadów dwożonych oraz osadów wstępnych.

Wydajność pomp musi wynosić minimum 25 m³/h przy częstotliwości pracy 50 Hz. Ciśnienie pracy – min 6 bar. Pompy zasilane przez przemienniki częstotliwości oraz zabezpieczenia przed pracą na sucho w postaci termometru zabudowanego w obudowie pompy oraz manometru elektronicznego (manometry obligatoryjnie z wyświetlaczem na miejscu) – indywidualnie dla każdej z pomp. Urządzenia podłączone również do systemu AKPiA oczyszczalni. UWAGA! Pompy zunifikowane z pompami w innych pompowniach. Zasuwki wymagane jako nożowe – wg. ogólnego standardu. UWAGA! Na instalacji należy zaprojektować indywidualne odpowietrzniki pomp i maceratorów, zawory opróżnienia w/w urządzeń oraz króćce probiercze (dopuszcza się wykorzystanie odpowietrzników w tej funkcji). Należy zapewnić minimum cztery (2 na ssaniu, 1 pomiędzy maceratorami, a pompami, 1 po stronie tłocznej) podłączenia wody ze złączką hydrantową DN 52 (dopuszcza się zastosowanie zaworów opróżnienia urządzeń w tej roli, ale ich liczba to min. 4 sztuki – dla każdego z urządzeń). UWAGA! Układ pompowy osadu musi pracować z napływem – nie dopuszcza się ssania osadów ze zbiornika.

Zaleca się zabudowę pompowni jako zespołu urządzeń w ramach wspólnego obiektu ze zbiornikiem osadów zmieszanych.

9. Zespół komór fermentacyjnych.

Należy przewidzieć mezofilową fermentację beztlenową osadu, prowadzoną w zespole nowych zamkniętych żelbetowych komór fermentacyjnych,

w temperaturze około 35-38 st. C z instalacją odbioru biogazu. Komory zaprojektować jako ocieplone. Fundamenty ściany WKF w części podziemnej należy zaprojektować jako ocieplone. Powyżej terenu wszystkie ściany i dach należy również ocieplić. Obligatoryjnie należy zaprojektować dno w formie stożka o kącie nachylenia nie mniejszym niż 35 stopni, a stropu nie większym niż 15 stopni.

Zamawiający wymaga zaprojektowania komór z dużą poduszką gazową, o objętości nie mniejszej niż 45 minutowa produkcja biogazu.

Zakłada się, iż pojemność czynna zapewni czas fermentacji osadu nie krótszy niż 28 -30 dni, odpowiednio dostosowując pojemność komory. Do obliczeń przyjąć stężenie osadów zmieszanych zasilających komory nie wyższe niż 5% suchej masy.

Każda z komór będzie mieszana mieszadłem śmigłowym z rurą centralną, a podgrzewana na wymiennikach rurowych instalacji grzewczej w budynku technicznym.

Przewody osadowe i wodne należy poprowadzić wewnątrz klatki schodowej – co umożliwi dostęp obsługowy oraz zredukuje ryzyko zamarzania. Napęd mieszadła, umieszczony na stropie komory, winien być w wykonaniu beziskrowym.

Wejście na komorę należy zrealizować w postaci zamkniętej klatki schodowej, zaopatrzonej w wymagane instalacje (m.in. oświetlenie). Układ komór musi zapewniać możliwość pracy równoległej i szeregowej.

Minimalne wyposażenie zbiornika:

- Mieszadło mechaniczne z rurą centralną, zapewniające minimum 5-cio krotne wymieszanie zbiornika w ciągu doby,
- Kopuła o niewielkim nachyleniu zapewniająca dużą powierzchnię odgazowania, z pomostem obsługowym – maksymalnie 15 stopni pochylenia,
- Ujęcie biogazu z bezpiecznikiem cieczowym wewnętrznym,
- Wziernik z wycieraczką i pokrywą,
- Pokrywa (właz) dostępu do deszczownicy gaszenia osadu,
- Króćce pomiarowe i probiercze,
- Króćce rezerwowe,
- Min. 2 włazy boczne o średnicy nie mniej niż 80 cm zabudowane w sposób umożliwiający łatwe wejście (na poziomie umożliwiającym dostęp bez drabiny lub z wykonaniem stałego podestu wraz z wejściem),
- Instalację gaszenia piany wodą,

- Przewody i orurowanie w tym przewód osadu przefermentowanego z WKF do zbiornika,
- Instalacje odgromowe,
- Instalacja elektryczna i oświetlenie,
- Instalacja AKPIA (co najmniej radarowy pomiar poziomu osadu, pomiar poziomu piany, pomiar ciśnienia biogazu, automatyczne gaszenie piany, pomiary temperatur WKF – min. 3 sztuki na każdy WKF na płaszczu bocznym).

Uwaga! Doboru pojemności komór dokonać na etapie projektu (zalecane dwie komory dla docelowego obciążenia oczyszczalni), a projekt wykonać w sposób zapewniający możliwość etapowej realizacji (np. w razie rezygnacji z odbioru części ścieków).

Wejście na komorę należy zrealizować w postaci zamkniętej klatki schodowej, zaopatrzonej w wymagane instalacje (m.in. oświetlenie).

Przewody osadowe i wodne należy poprowadzić wewnątrz klatki schodowej – co umożliwi dostęp obsługowy oraz zredukuje ryzyko zamarzania.

10. Maszynownia komór fermentacyjnych.

Wymaga się zaprojektowania kompletnej maszynowni komór fermentacyjnych, zapewniającą realizację wszystkich, co najmniej opisanych poniżej funkcji technologicznych.

Standard obiegów technologicznych osadu WKF.

Dla układu technologicznego orurowania WKF narzuca się następujące funkcje:

- Pobór z dna (poza zasięgiem ssania mieszała) lub z pobocznic (ściany) WKF w dolnej części – do wyboru przez operatora,
- Tłoczenie osadu w górnej części WKF (na kopule) powyżej poziomu biogazu w sposób rozdeszczający osad i zapewniający gaszenie piany i ewentualnych części pływających,
- Odbiór do obiegu WKF wtłoczonego osadu zmieszanego i dowożonego do obiegu grzewczego z opcją podawania przed i za pompę obiegową (celem prawidłowego

zaszczepienia osadu),

- Zrzut osadu przefermentowanego w postaci wyporowej – z dna WKF, poprzez przelew regulowany do zbiornika osadu przefermentowanego. UWAGA! Ponieważ obligatoryjnie wymagane jest zastosowanie mieszadła z rurą centralną (które „z definicji” posiada niewielki zakres dopuszczalnych poziomów pracy) należy zastosować przelew regulowany, umożliwiający jego pracę w pełnym zakresie ciśnień ruchu WKF – od bezciśnieniowego po normalny, zapewniając dodatkowo rezerwę po min 5 cm ruchu zwierciadła dodatkowo w obie strony,
- Zapewnienie układu połączeń umożliwiających pobór osadu ze ściany do obiegu grzewczego i przepłukanie stożka dennego poprzez tłoczenie osadu krótcem ssawnym pompy obiegowej,
- Zapewnienie układu połączeń umożliwiających pobór osadu ze ściany (jw.) oraz przepłukanie strumieniem tłocznym przewodu przelewowego osadu przefermentowanego i to zarówno w stronę przelewu teleskopowego jak i dna stożka WKF. Uwaga! Należy zapewnić możliwość tłoczenia w kierunku dna z odcięciem wylotu przelewem teleskopowym,
- Przelew awaryjny WKF,
- Spust części pływających,
- Układ załadowczy WKF (zespół zasuw z napędami – zapewniających zasilanie każdego z WKF),
- Przelew pomiędzy WKF (praca szeregową).

Układy technologiczne obiegów komory fermentacyjnej realizować muszą następujące funkcje:

Obieg grzewczy

Obieg grzewczy służy do zachowania właściwej temperatury komory fermentacyjnej, pozwala na prawidłowe rozmieszanie (zaszczepienie) świeżego osadu, spełnia rolę mieszania pomocniczego (awaryjnego) oraz pozwala na wzruszenie osadów znajdujących się na dnie komory. Osad z komory fermentacyjnej w normalnych warunkach pobierany będzie znad dna i kierowany poprzez przynależne pompy do odpowiednich wymienników ciepła i z powrotem do WKF. Zakłada się, iż w podstawowym układzie pracy ruch odbywać się będzie jedną pompą obiegową dla każdego z WKF. Przewiduje się ciągłą pracę układu

pompowego i regulację dostawy ilości ciepła poprzez sterowanie temperaturą wody zasilającej wymienniki ciepła. Przewiduje się również możliwość poboru osadu z króćca zlokalizowanego przy ścianie WKF (w górnej części stożka) – w tym celu otwierana będzie zasuwka tego przewodu ssącego, a zamykana zasuwka dolna.

Przewidywana wydajność pomp musi zapewnić min. 150% wymiany objętości komory fermentacyjnej w ciągu doby.

Zakłada się zaprojektowanie instalacji wyposażonej w układ rurowych wymienników ciepła ($n+1$, gdzie n – liczba komór fermentacyjnych), o mocy która pozwoli na dogrzanie podawanego średnio przez 16 godzin dziennie osadu oraz pokrycie wszelkich strat dla WKF (przy obliczeniowej temperaturze fermentacji min. 38 st. C). Należy założyć pracę jednym wymiennikiem dla każdej z komór. Do obliczeń wymienników przyjąć maksymalną temperaturę wody grzewczej 70 st. C.

Wymiennik ciepła ma być zaprojektowany i dobrany wymiarowo dla przepływu przeciwbieżnego – dlatego też, dla zapewnienia obliczeniowej wymiany ciepła podłączenie wody grzewczej w stosunku do osadu musi zapewnić przepływ przeciwbieżny przy założeniu maksymalnej zawartości suchej masy 8% oraz uwzględniając straty sprawności wynikające z zapiekania.

UWAGA! Kolektor ssący denny należy poprowadzić wznosząco wewnątrz komory do przejścia przez jej ścianę. Przy przejściu wykonać otwór odgazowujący do wnętrza WKF, a następnie ze spadkiem w kierunku pomp cyrkulacyjnych, tak, aby były one najniższym punktem instalacji. Kolektor od pomp do wymienników prowadzić w sposób redukujący powstawanie korków gazowych. Kolektor tłoczny do WKF należy poprowadzić wznosząco – tak, aby dochodziło do samoczynnego odgazowywania wymienników i pomp. Nie dopuszcza się zaprojektowania układu który nie będzie się grawitacyjnie samoczynnie odgazowywał.

Spust osadu przefermentowanego.

W wymaganym układzie istnieją dwie możliwości odbioru osadu przefermentowanego.

Podstawowy układ pracy polega na samoczynnym wypieraniu osadu przefermentowanego z dna komory do kieszeni przelewowej w WKF i odpływie grawitacyjnym do układu odwadniania.

Wariant alternatywny pracy polega na okresowym upuszczaniu zawartości z dna komory fermentacyjnej poprzez uchylanie zasuw regulacyjnej (zaprojektować na obiegu grzewczym WKF przed punktem dozowania świeżych osadów). Otwarcie i zamknięcie będzie sterowane automatycznie, w zależności od poziomu napełnienia WKF oraz obejście zbiornika osadu przefermentowanego na okres jego czyszczenia.

Układy pomocnicze

Przewiduje się szereg dodatkowych funkcji realizowanych przez projektowane układy instalacji i urządzeń:

Płukanie stożka dennego.

Z uwagi na możliwość osadzania się części stałych na dnie komór należy zapewnić możliwość płukania dna poprzez wtrysk osadu z obiegu grzewczego. Będzie to realizowane poprzez pracę obiegu grzewczego z przepływem poprzez otwarte zasuwę poboru osadu przez ścianę, przy zamkniętych zasuwach poboru ze stożka i tłoczenia na wierzchołek komory.

Opróżnianie komory.

Zapewnić możliwość opróżnienia WKF poprzez spust oraz z przewodu tłocznego pomp cyrkulacyjnych do zbiornika osadu przefermentowanego (pompowo).

Opróżnianie oraz odpowietrzanie przewodów:

Pompy obiegu grzewczego: odpowietrzanie poprzez zaworki wkręcone w korpus pompy pod zaworami zwrotnymi, odwadnianie – poprzez odwadniacze w króćcach ssawnych. Przewody zaprojektować ze spadkiem, tak, aby pompy znajdowały się w najniższym punkcie. Przebieg przewodów wytyczyć tak, aby nie dochodziło do tworzenia korków gazowych.

Przewód tłoczny układu mieszania : odpowietrzanie poprzez wydmuch do komory fermentacyjnej, przy czym należy zapewnić króćce spustowe i poboru osadu.

Przewód przelewowy: nie ma potrzeby odpowietrzania – instalacja od góry jest otwarta.

Przewód spustowy z dna komory: odpowietrzenie odbywa się samoczynnie w momencie spustu osadu.

Przewiduje się wykonanie maszynowni wyposażonej w następujące urządzenia:

- maceratory frezowe (obiegu WKF - po jednym z obejściem na każdą komorę), pracujące w systemie 1 + obejście, wyposażone w zasuwę elektryczną przed urządzeniami (odpowiedzialne za zamianę urządzeń) oraz ręczne (remontowe) za urządzeniami.
- $n + 1$ pompy obiegowe WKF (n – liczba komór fermentacyjnych), wyposażone w zasuwę ręczną odcinającą oraz zawory zwrotne. Pompy z silnikami chłodzonymi powietrzem, z typowymi silnikami i połączeniem sprzęgłem. Maks. obroty 1000 1/min.
- $n + 1$ rurowe wymienniki ciepła, wyposażone w armaturę odcinającą ręczną oraz termometry i manometry kontrolne. Zasilanie w ciepłą wodę zrealizować za pomocą wspólnego zaworu trójdrogowego mieszającego oraz pompy obiegowej.
- jednej lub dwóch pomp tranzytowych przerzutu osadu pomiędzy WKF (praca szeregową) – zunifikowane z pompami załadowniczymi.

Osad zagęszczony należy podać do obiegu grzewczego przed maceratory rozdrabniające, z możliwością skierowania go za pompy cyrkulacyjne (w przypadku podawania nagazowanych osadów).

Pomieszczenia wykonać w standardzie pozostałych obiektów (posadzka żywiczna, płytki na ścianach, oświetlenie, wentylacja, itp.).

11. Zbiornik osadu przefermentowanego.

Zaprojektować zbiornik żelbetowy, przykryty o pojemności zapewniającej co najmniej pięciodniową rezerwę czynną. Konstrukcja zbiornika musi zapewniać całkowite jego opróżnienie przez pobór pompowy na prasy (obejściem zbiornika do odwadniania). Zbiornik należy zaprojektować w okolicy obiektu odwadniania, przy czym dopuszcza się adaptację jednego z dawnych osadników Imhoffa. Osad przefermentowany odpłynie grawitacyjnie z WKF do zbiornika osadu przefermentowanego, a następnie będzie grawitacyjnie odpływał do pomp urządzeń odwadniających. Celem możliwości czyszczenia obu przewodów, należy zaprojektować przy zbiorniku studnię (studnie) z czyszczakami oraz odpowiednimi zasuwami.

Aby zapobiec osadzaniu się osadu należy wyposażyć zbiornik w min. 1 mieszadło

o mocy min. 10 W/m^3 – w postaci pionowego mieszadła z silnikiem chłodzonym powietrzem. W przypadku wykorzystania dawnego zbiornika Imhoffa, należy zastosować mieszadła o osi poziomej. Zbiornik należy całkowicie zakryć i ujmować zanieczyszczone powietrze do systemu biofiltracji. W przykryciu należy wykonać minimum 5 włączów prostokątnych o wymiarach min $80 \times 80 \text{ cm}$, umożliwiających dostęp do przelewu, itp.

Zbiornik należy połączyć z kompleksem WKF oraz odwadniania. Dodatkowo wykonać obejście i odcięcia zbiornika, umożliwiające pracę z jego pominięciem. Warianty uwzględnić w projekcie systemu AKPiA (blokady pomp od suchobiegu lub przepełnienia, itp.)

W ramach projektu należy także ująć:

- zasilanie obiektu w energię
- niezbędne połączenia międzyobiektowe
- oświetlenie
- przykrycie lekkie
- aparaturę pomiarową – min. radarowy pomiar poziomu
- zapewnić podłączenie do systemu AKPIA.

12. Sieć biogazowa wraz z ujęciem.

Na kopule WKF zaprojektować co najmniej urządzenia do ujmowania biogazu, zabezpieczenia instalacji biogazu komór przed nadmiernym nad lub podciśnieniem, a także do wizualnej kontroli wnętrza obiektu. W/w urządzenia stanowią pierwsze elementy sieci biogazu, dalej ujęty biogaz jest kierowany do sieci i odbiorników.

Bezpiecznik cieczowy

Bezpiecznik cieczowy jest stalowym elementem konstrukcyjnym mocowanym bezpośrednio na przygotowanym wcześniej, zamontowanym w kopule WKFZ, króćcu komory fermentacyjnej. Bezpiecznik jest urządzeniem służącym dla zabezpieczenia instalacji biogazu i komory fermentacyjnej przed powstaniem nadmiernego pod - lub nadciśnienia. **UWAGA! BEZWZGLĘDNIE NALEŻY ZAPROJEKTOWAĆ BEZPIECZNIK W WERSJI WEWNĘTRZNEJ** (schowany w przestrzeni WKF), z odpowiednio (kierunkowo) ukształtowanym wyrzutem biogazu.

Wizjer

Wizjer umożliwia wizualną kontrolę stanu wewnątrz komory fermentacyjnej. Jest urządzeniem stalowym (stal kwasoodporna) wyposażonym w szkło wizerne oraz wycieraczkę. Zaprojektować co najmniej jeden wizjer, o średnicy nie mniejszej niż DN400 i średnicy szkła 320-350 mm. Lokalizacja wizjera musi zapewniać widoczność wylotu z mieszkadła.

Ujęcie biogazu

Ujęcie biogazu jest stalowym konstrukcyjnym urządzeniem służącym do łatwego odbioru biogazu z komory fermentacyjnej. Ujęcie wykonane jest w formie dzwonu mocowane bezpośrednio do króćca komory fermentacyjnej. Zaprojektować wyprowadzenie króćca wydmuchowego - upustowego (min. DN125), zakończonego kapturkiem kierunkowym (wyrzut biogazu – jak w przypadku bezpiecznika – poza obręb pomostu WKF). Ujęcie biogazu zaprojektować wyposażone co najmniej w manowakuometr tarczowy (poprzedzony zaworem kulowym) oraz manometr elektroniczny (poprzedzony zaworem kulowym), a także króciec poboru biogazu. Ujęcie należy dobrać wyposażone w instalację samoczynnego gaszenia piany wodą technologiczną oraz w złożę wychwytyjące wynoszone z komory drobiny osadu i dla awaryjnego zatrzymywania piany oraz jej zraszania.

Wyposażenie AKPiA ujęcia – co najmniej: czujnik ciśnienia biogazu, czujnik poziomu piany. UWAGA! Niezależnie WKF musi być wyposażony w czujnik poziomu osadu.

Sieć biogazu

Należy zaprojektować sieć biogazową, zapewniającą odbiór, obróbkę i magazynowanie biogazu oraz jego rozprowadzenie do odbiorników. Układ winien składać się z sieci biogazowej z odwadniaczami automatycznymi, odsiarczalni, zbiornika biogazu i pochodni.

Sieć biogazu zaprojektować poprowadzoną od ujęcia na kopule WKF. Należy wykonać projekt co najmniej następującego układu:

- Od ujęcia na kopule WKF do odsiarczalni. Wykonanie – stal nierdzewna kwasoodporna nad terenem, PE (lub stal) w ziemi. Na przewodzie wykonać samoczynny odwadniacz (studnię) kondensatu, z odprowadzeniem kondensatu do kanalizacji. Odprowadzenie należy wykonać jako grawitacyjne, z podwójnym zamknięciem wodnym. Dla każdego WKF

przewidzieć indywidualny pomiar produkcji gazu.

- Od odsiarczalni do węzła rozdzielczego pomiarowego biogazu, umożliwiającego rozdział gazu do kotłowni oczyszczalni, agregatu, pochodni oraz do/ze zbiornika biogazu. W węźle wykonać spinkę oraz układ przepustnic, umożliwiających odcięcie i obejście zbiornika.
- Do kotłowni biogazowej i zbiornika biogazu. Przewody do kotłowni oraz agregatu należy zaprojektować wyposażone w ręczne zasuwki odcinające na ścianie budynku (oprócz zaworów bezpieczeństwa). Zaprojektować króciec umożliwiający podłączenie drugiego agregatu (zaślepiony kołnierzem).
- Odgałęzienie do pochodni oraz bezpiecznik cieczowy zbiornika (o parametrach dostosowanych do dostarczonego zbiornika i wyposażeniu identycznym z bezpiecznikiem na WKF). Przewód do pochodni wyposażać w przepływomierz biogazu.
- Na każdym przewodzie gazowym należy zaprojektować samoczynny odwadniacz (studnię) kondensatu, z odprowadzeniem kondensatu do kanalizacji. Odprowadzenie należy wykonać jako grawitacyjne. W razie braku możliwości spustu grawitacyjnego i konieczności pompowania, należy zastosować osobny zbiornik dla pompy, z przelewem ze studni przewodu gazowego do zbiornika pompowego. Wokół studni zaprojektować opaski z kostki wibroprasowanej o szerokości min. 1 metra.

UWAGA! Narzuca się obowiązek poprowadzenia biogazu przez zbiornik (służący jako wyrównawczy skład biogazu). Obligatoryjnie należy zaprojektować połączenie umożliwiające obejście zbiornika oraz armaturę umożliwiającą jego odcięcie.

UWAGA! Nie dopuszcza się projektowania pochodni po stronie tłocznej ewentualnego węzła podnoszenia biogazu.

Na liniach biogazu zaprojektować pomiary: produkcji biogazu, zużycia w agregacie, zużycia w piecach oraz analizator składu biogazu po odsiarczeniu (umożliwiający również uzyskanie świadectw wysokosprawnej kogeneracji).

Układ dobrać w sposób umożliwiający zasilanie pieców bezpośrednio na ciśnieniu zbiornikowym, a agregatu poprzez dmuchawę podnoszącą ciśnienie biogazu. Zaleca się zabudowę wentylatora biogazu bezpośrednio na zasilaniu agregatu

kogeneracyjnego, sterowanego wprost ze sterownika agregatu.

Sieć należy zwymiarować na maksymalne możliwe przepływy biogazu – biorąc pod uwagę uderzeniowe skoki produkcji, związane z załadunkiem substratów dowożonych.

13.Odsiarczalnia biogazu.

Proponuje się zastosować najpopularniejszą suchą metodę odsiarczania biogazu, która jest ekonomicznie i obsługowo optymalna dla oczyszczalni ścieków tej wielkości, tj. odsiarczanie suche z użyciem granulatu w wydzielonej odsiarczalni. Należy zaprojektować dwukomorową odsiarczalnię biogazu (z obejściem) o odpowiedniej wielkości (zapewniającą oczyszczenie gazu nawet przy przepływie maksymalnym chwilowym), wykonaną z materiałów odpornych na korozję, temperaturę oraz oddziaływanie wszystkich czynników środowiskowych (biogaz). Na wspólnym kolektorze dolotowym oraz na wylotowym (dla każdej z komór indywidualnie) należy zaprojektować króćce do poboru próbek z zaworami i typowymi końcówkami gazowymi, wyprowadzone do poziomu umożliwiającego pobór prób z poziomu terenu. Obok króćców na kolektorach należy zlokalizować termometry elektroniczne oraz ciśnieniomierze elektroniczne i zwykłe. Całość sygnałów musi zostać przesłana do systemu AKPiA oczyszczalni. W ramach odsiarczalni należy ująć również system symultanicznej regeneracji złoża powietrzem, również podłączony do systemu AKPiA. Całość przewodów towarzyszących ma być zaprojektowana ze stali nierdzewnej lub kwasoodpornej. Rurociągi dopływowy i odpływowy biogazu do/ z każdej komory odsiarczalni oraz bypass przyjąć wyposażone w przepustnice międzykołnierzowe z dźwignią ręczną (min. DN100, PN10). Układ zaprojektować wyposażony w system ciągłej regeneracji złoża tlenem: pompkę powietrza, głowicę pomiarową stężenia tlenu w biogazie. Układ wtłaczania powietrza technologicznego wyposażyć w rotametr dla nastawy stałego przepływu powietrza do biogazu, zawory kulowe odcinające oraz indykator przepływu biogazu.

Wokół odsiarczalni zaprojektować opaskę z kostki wibroprasowanej o szerokości min. 1 metra oraz dojazd, zapewniający transport złoża.

14.Zbiornik biogazu.

Zaprojektować zbiornik o konstrukcji dwupowłokowej o objętości magazynowej zapewniającą min 6-8 godzinny czas retencji (min. $V = 600 \text{ m}^3$) i ciśnieniu roboczym co najmniej – 20 kPa z kompletnym wyposażeniem :

- Szafa sterowania dmuchawami powietrza i sygnalizacji stanu napełnienia zbiornika biogazu – wyświetlacz musi być widoczny bez konieczności otwierania drzwi szafki.
- wziernik o średnicy minimum DN 300 mm,
- dwie dmuchawy sprężonego powietrza pracujące w systemie 1 czynna, 1 rezerwa, z automatycznym przełączaniem. Silniki dmuchaw dopuszczone do pracy w strefie zagrożonej wybuchem metanu z automatycznym przełączaniem,
- system sygnalizacji stanu napełnienia i sterowania pracą pochodni biogazu (w tym ultradźwiękowy pomiar napełnienia zbiornika), z możliwością zadawania nastaw z nadrzędnego systemu sterowania,
- bezpiecznik nadciśnieniowy cieczowy z wypełnieniem na bazie glikolu etylenowego,
- przepustnica regulacyjna (upustowa) powietrza z przestrzeni międzypłaszczowej, pracującą na wydmuchu z przestrzeni międzypłaszczowej (nie z kolektora dmuchawy – zbiornik), co zapewni usuwanie ewentualnych resztek gazu oraz chłodzenie płaszcza.
- przekaz wszystkich sygnałów do systemu AKPiA oczyszczalni, z możliwością zdalnego załączania dmuchaw

Wszelkie elementy stalowe muszą być wykonywane ze stali nierdzewnej kwasoodpornej.

Membrana wewnętrzna wykonana z tworzywa poliestrowego oraz PVC powlekane obustronnie lakierem akrylowym - co zwiększa jej mechaniczną odporność na ścieranie oraz powoduje całkowitą szczelność.

Materiał dla wykonania powłoki wewnętrznej (magazynowy) powinien różnić się od materiału zastosowanego dla membrany zewnętrznej – głównie z uwagi na działanie medium magazynowanego tj. biogazu. W związku z tym należy określić na etapie projektu szczegółowe warunki techniczne zbiornika biogazu, takie jak

wytrzymałość mechaniczna, odporność środowiskowa, a szczególnie przepuszczalność biogazu, przy czym proponuje się, aby to nie było więcej niż $200 \text{ cm}^3/\text{m}^2 \times \text{d} \times \text{bar}$.

Zbiornik musi być chroniony odpowiednio dobranymi masztami piorunochronnymi, strefa niepalna wokół zbiornika musi być wyłożona kostką prasowaną, wraz z zaprojektowaniem chodników dościowych. Zaprojektować obejście zbiornika.

15.Pochodnia biogazu.

Zaprojektować użycie pochodni nadmiarowej w wersji z palnikami inżektorowymi i z ukrytym płomieniem, wyposażonej co najmniej w: przerywacz płomienia, przepustnicę ręczną, przepustnicę elektryczną (sterowaną), detektor ciśnienia, układ zapalający, układ kontroli obecności płomienia, system sterujący – kontrolny (co najmniej następujące funkcje: zapalanie od sygnału z systemu AKPiA – przekroczenie progu napełnienia zbiornika biogazu + sygnał zdalny ręczny, zamknięcie po przekroczeniu drugiego progu oraz ręcznie zdalnie, odcięcie przy zbyt niskim ciśnieniu biogazu, alarm braku płomienia, automatyczne powtarzanie zapłonu, przekazanie stanów pracy do systemu AKPiA). Nie dopuszcza się zasilania pochodni przez wentylator. Biogaz kierowany będzie na pochodnię po osiągnięciu maksymalnego zadanego stanu wypełnienia zbiornika biogazu oraz odcinany dopływ biogazu do spalania na pochodnię przy spadku stanu wypełnienia zbiornika. Sygnał do otwarcia lub zamknięcia zasuwy kierującej biogaz na pochodnię podawany ma być z układu kontroli stanu wypełnienia zbiornika biogazu (bezpośrednio z czujnika napełnienia zbiornika oraz z systemu nadrzędnego – z możliwością zadawania własnych progów zadziałania) – należy odpowiednio zaprojektować system sterowania. Pochodnia powinna być wyposażona w kontrolę płomienia oraz stanów awaryjnych, przywołujących obsługę do urządzenia.

Sygnał stanu awaryjnego przekazywany powinien być do centralnej dyspozytorni. Zapalenie palnika biogazu pochodni powinno następować zapalarką z zapłonem iskrowym, zasilaną z układu zapłonowego, po otwarciu zasuwy doprowadzającej biogaz do palnika pochodni w sposób automatyczny, a wygaszanie palnika następować przez odcięcie dopływu biogazu. Zapalanie pochodni w dowolnym stanie napełnienia zbiornika biogazu powinno następować także przez przycisk ręcznego

uruchamiania otwierania zasuw i układu zapłonowego palnika pochodni. Wygaszanie pochodni powinno następować przez przycisk ręcznego zamknięcia zasuw. Stan pracy lub awarii sygnalizowany powinien być z układu sterowania i kontroli pracy pochodni do centralnej dyspozytorni.

Palnik pochodni powinien zapewniać spalanie biogazu w skrajnie trudnych warunkach, jakim jest silny wiatr dochodzący do 30 m/s. Proces spalania biogazu powinien być zabezpieczony przed zjawiskiem przeniesienia płomienia do instalacji biogazu płytowym przerywacze płomienia umiejscowionym pod kołnierzem przyłączenia palnika. Zawór z napędem elektrycznym powinien być dopuszczony do pracy w instalacji gazowej, a silnik napędu posiadać atest dopuszczenia w strefie zagrożonej wybuchem. Przyłączenie elektryczne napędu powinno być podgrzewane i przystosowane do pracy w każdych warunkach atmosferycznych.

Projekty związane z pochodnią biogazu obejmują zaprojektowanie również fundamentu oraz odpowiednich tras dojścia i oznakowania.

16. Kotłownia z agregatem kogeneracyjnym.

Zakłada się wykonanie nowej, kompletnej kotłowni. Kotłownia ma być wyposażona co najmniej w dwa kotły grzewcze dwupaliwowe (olej – biogaz), agregat kogeneracyjny oraz kompletne instalacje. W budynku kotłowni zaprojektować stanowisko na drugi agregat i towarzyszące instalacje przygotować pod tą jednostkę.

Kotły.

Należy zaprojektować dwa kotły o mocy zapewniającej pokrycie potrzeb grzewczych oczyszczalni nawet w sytuacji awarii jednego z nich, przy zasilaniu biogazem. Każdy z kotłów musi być wyposażony w palnik dwupaliwowy: olej/biogaz. Konstrukcja palnika musi zapewniać pracę kotła pod ciśnieniem zbiornikowym – bez konieczności podnoszenia ciśnienia biogazu.

Agregat kogeneracyjny

Należy zaprojektować jeden agregat kogeneracyjny. Jednostka kogeneracyjna zasilana biogazem pochodzącym z WKF produkować będzie energię elektryczną oraz ciepło na potrzeby własne oczyszczalni. Energia elektryczna zostanie

doprowadzona do obu sekcji rozdzielni głównej niezależnymi liniami kablowymi. Należy zastosować kogenerator do pracy równoległej z siecią elektroenergetyczną.

W ramach projektu należy uzyskać warunki przyłączenia i zaprojektować kompletną instalację (włącznie z układami pomiarowymi, telemekaniką, zdalnym odczytem liczników i ew. innymi wymaganiami zakładu energetycznego).

Projekty należy uzgodnić z zakładem elektroenergetycznym w zakresie wymaganym przez wydane warunki przyłączenia.

Zaprojektowany układ kogeneracyjny, winien posiadać kompletne wyposażenie, takie jak indywidualny zespół wymienników ciepła, zewnętrzne chłodnice upustowe nadmiaru ciepła (zapewniające pracę nawet przy pełnym braku odbioru ciepła przez oczyszczalnię), itp. Odprowadzenie spalin ma zapewniać odpowiednie wyciszenie, nie powodujące wzrostu poziomu uciążliwości akustycznej oczyszczalni. Obudowa dźwiękochłonna agregatu musi umożliwiać obsługę rozdzielni i kontrolę pomieszczenia bez konieczności używania ochronników słuchu. Odbiór ciepła winien zostać doprowadzony do obiegu CO oczyszczalni, wraz z ich dostosowaniem do wspólnej pracy.

Układ wyprowadzenia mocy elektrycznej przystosować w taki sposób, aby wygenerowaną energię elektryczną zużywać wyłącznie na własne potrzeby. Układ licznikowy musi zapewniać możliwość uzyskania certyfikatów energii odnawialnej.

Przyłącze należy wyposażać we wszystkie niezbędne układy zabezpieczeń oraz urządzenia do synchronizacji z siecią według technicznych warunków wydanych przez Zakład Energetyczny oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami (uzyskanie warunków wchodzi w zakres projektu).

Kogenerator musi mieć możliwość zdalnego sterowania wydajnością produkowanej przez niego energii elektrycznej. System sterowania nadrzędnego będzie sterował wydajnością kogeneratora aby optymalizować energię elektryczną pobieraną z sieci elektroenergetycznej.

Układ wyprowadzenia mocy cieplnej wykonać w taki sposób, aby możliwe było uzyskanie certyfikatów wysokosprawnej kogeneracji (w tym podliczniki ciepła do zasilania komór fermentacyjnych).

Charakterystyka urządzenia:

- Wielkość agregatu zapewniająca zużycie całości produkowanego biogazu przy max. 90% obciążenia jednostki,
- Sprawność elektryczna: min. 38%,
- Sprawność cieplna: min. 50%,
- Silnik gazowy, przystosowany do zasilania biogazem (mieszanka uboga),
- Generator synchroniczny max 1500 obr./min., częstotliwość 50Hz, samoregulujący się, niski poziom harmonicznych,
- Układ wymienników ciepła umożliwiający odzysk ciepła z silnika i ze spalin lub obiegu intercoolera (jeżeli występuje), z możliwością ominięcia systemu chłodnicy ciepła,
- Układ pomp i zaworów trójdrogowych oraz pomp elektrycznych obiegów wody chłodzącej i grzewczej,
- Zespół sensorów i czujników,
- Orurowanie wewnętrzne zawierające zawory bezpieczeństwa, zawory bezpieczeństwa, zawory zwrotne oraz kołnierze umożliwiające podłączenie agregatu do instalacji cieplnej i gazowej,
- Silnik gazowy, prądnica oraz układ wymienników do odzysku ciepła montowane na wspólnej stalowej ramie,
- Konstrukcja wyposażona w system podkładek antywibracyjnych,
- Obudowa dźwiękochłonna umożliwiająca dostęp do wszystkich elementów agregatu wyposażona we własny układ wentylacji oraz system wyłączający urządzenie w przypadku przekroczenia stężenia metanu wewnątrz obudowy,
- Układ chłodzenia awaryjnego umożliwiający pracę zespołu bez odzysku ciepła,
- System wyrzutu spalin wyposażony w tłumik ze stali nierdzewnej,
- Układ monitoringu za pomocą modemu gsm lub LAN/ethernet umożliwiający kontrolę i zmianę parametrów pracy w pełnym zakresie za pomocą łącza internetowego,
- Wymagana praca równoległa z siecią energetyczną,
- Zbiornik oleju uzupełniający automatycznie poziom oleju w silniku agregatu,
- Pełny układ zabezpieczeń do współpracy z siecią energetyczną,

- Układ AKPIA zapewniający sterowanie nadrzędne – w zależności od stanu sieci elektroenergetycznej oraz ilości biogazu w zbiorniku, sterowanie wydajnością elektroenergetyczną jednostki.

Rozdzielnia agregatu powinna być wyposażona minimum w:

- Niezbędne układy zabezpieczeniowe,
- Układ do synchronizacji agregatu z siecią,
- System łączników manewrowych,
- Rozliczeniowy układ pomiarowy przystosowany do plombowania,
- Instalację potrzeb własnych,
- System ochrony przeciwporażeniowej,
- Połączenia wyrównawcze.

Należy ponadto zaprojektować:

- Połączenia kablowe pomiędzy agregatem, a rozdzielnią i układem elektroenergetycznym,
- Szafę sterowniczą współpracującą z:
 - układem wzbudzenia,
 - układem smarowania,
 - układem chłodzenia,
 - pulpitem sterowniczym agregatu,
 - układami zabezpieczeniowymi i łącznikami rozdzielni pośredniczącej,
 - układem do synchronizacji agregatu z siecią,
 - napędami pomp i wentylatorów,
 - innych urządzeń pomocniczych.

Agregat kogeneracyjny należy umieścić w wydzielonym pomieszczeniu – nie dopuszcza się zabudowy w kontenerze na zewnątrz. Niezależnie od tego musi on być zabudowany w obudowie dźwiękochłonnej.

W razie potrzeb Wykonawca musi w ramach kosztów zadania zaprojektować nowy (w miejsce istniejącego) układ pomiarowo - rozliczeniowy całej oczyszczalni oraz pozostałe elementy wymagane warunkami przyłączeniowymi zakładu

energetycznego.

17. Biofiltry powietrza oraz przykrycia.

W ramach projektu należy wykonać hermetyzację obiektów, zapewniającą ograniczenie uciążliwości zapachowej oczyszczalni. Zwraca się uwagę na specyficzny skład ścieków (m.in. z browaru), powodujący wyższą emisję zapachową niż przeciętne ścieki.

Wymaga się zaprojektowania hermetyzacji co najmniej następujących obiektów i urządzeń:

- Kraty (obiekt istniejący) – odbiór z urządzeń.
- Piaskowniki (obiekt istniejący).
- Sito (obiekt istniejący) – odbiór z urządzeń.
- Osadnik wstępny (obiekt nowy).
- Zagęszczacz grawitacyjny (obiekt nowy).
- Pompownia odcieków (obiekt nowy).
- Zbiornik osadu zmieszanego (obiekt nowy).
- Zbiornik osadu przefermentowanego (obiekt istniejący – adaptacja lub nowy).
- Węzeł odwadniania osadu.
- Węzeł higienizacji osadu.
- Komory, kanały i instalacje towarzyszące.

Do oczyszczania gazów odlotowych należy zaprojektować typowe biofiltry, oparte na złożu biodegradowalnym (nie dopuszcza się węgla aktywnego). Zaleca się zgrupowanie układów biofiltracji celem redukcji ilości biofiltrów.

Biofiltry

Należy zaprojektować biofiltry typowe, w którym proces oczyszczania powietrza polega na powolnym przepuszczaniu gazów przez warstwę materiału porowatego

zasiedlonego przez mikroorganizmy. W określonych warunkach pracy biofiltra, zanieczyszczenia obecne w gazie wylotowym są absorbowane i ulegają stopniowemu rozkładowi na naturalne substancje takie jak woda i dwutlenek węgla. Początkowo zanieczyszczone powietrze musi być poddane wstępnemu oczyszczaniu w zintegrowanym z biofiltrem wstępnym skruberze, zasilanym wodą technologiczną. We wstępnym skruberze zanieczyszczony gaz zostaje ochłodzony do odpowiedniej temperatury, odpowiednio nawilżony oraz pozbawiony stałych cząsteczek i nadmiaru związków siarki (wstępny skruber pełni również rolę buforu dla pojawiających się w powietrzu wysokich stężeń zanieczyszczeń). W skład układu przygotowania powietrza wchodzi również grzałka, zapewniająca ewentualne podgrzanie powietrza do odpowiedniej temperatury w okresie zimowym. Wstępnie przygotowane powietrze rozprowadzane jest w kanale dystrybucyjnym a następnie przepływa z małą prędkością przez biologiczne złożo organiczne. Jako materiał filtrujący najczęściej stosuje się mieszaniny surowców pochodzenia organicznego, zawierające odpowiednio spreparowane (porowate) nośniki syntetyczne, zasiedlone biomasą. Wkład filtracyjny musi być jednoznacznie klasyfikowany, jako "odpadowa masa roślinna", kod odpadu 020103 według klasyfikacji odpadów zamieszczonej w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. 2014, poz. 1923), co pozwoli na późniejszą jego utylizację bez ponoszenia nadmiernych kosztów. Sposób ułożenia materiału filtrującego powinien zapewniać jego równomierne napowietrzenie i gwarantować kontakt całego strumienia gazu ze złożem. W celu zapewnienia odpowiednich warunków pracy biofiltra jest konieczne, aby materiał strukturalny złoża posiadał jednolitą strukturę oraz wystarczającą wilgotność. Zaleca się, aby biofiltr miał budowę modułową, która pozwala na łatwy montaż na miejscu instalacji oraz budowanie biofiltrów o dowolnej wielkości filtrującej. Biofiltry wykonane z tworzywa wzmacnianego włóknem szklanym charakteryzują się wysoką odpornością na korozję oraz warunki pogodowe.

Wymagana skuteczność redukcji związków zapachowych w powietrzu dla zaprojektowanych urządzeń większa od 90 % w ciągu całego okresu gwarancji. Warunek skuteczności musi być spełniony dla wszystkich związków: merkaptany (tiole), dwumetyloamina, trójmetyloamina, amoniak, kwas i-masłowy, siarkowodór, dwusiarczki węgla.

Przewody dezodoryzacyjne do biofiltra: zaprojektować z PE min. 100 Pn 6 SDR26 lub ewentualnie PVC, ocieplone łupkami PU lub wełną mineralną min. 60 mm. W obiektach instalacje zaprojektować ze stali nierdzewnej lub tworzywa.

Wykonawca zobowiązany jest dodatkowo wykonać obliczenia stanu zanieczyszczenia powietrza dla prognozowanych przez siebie danych emisji, kubatur wentylowanych przestrzeni, lokalizacji urządzeń do dezodoryzacji i ilości oczyszczanego powietrza. Należy uwzględnić także skuteczność redukcji zanieczyszczeń powietrza odlotowego dla każdego urządzenia planowanego do dezodoryzacji.

Zbiornik biofiltra

Winien być wykonany z tworzywa odpornego na działanie skroplin związków zanieczyszczonego powietrza oraz atmosfery, wypełniony materiałem filtracyjnym (wielowarstwowym kompostem wyłącznie z materiałów organicznych – biomasą, wkład filtracyjny musi być klasyfikowany jako "odpadowa masa roślinna", kod odpadu 020103 według klasyfikacji odpadów zamieszczonej w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. 2014, poz. 1923). Biofiltr winien składać się ze zbiornika na biomasę oraz zintegrowanego z nim przedziału maszynowego, wyposażonego w nawilżacz powietrza i wentylator. Materiał użyty do budowy biofiltra musi gwarantować jego długotrwałą eksploatację bez konieczności prac konserwacyjnych. Podłoga zbiornika musi być wykonana z materiału odpornego na działanie środowiska skroplin i odcieków wydzielających się z biomasy i nie wymagająca wymiany i zabiegów renowacyjnych.

Wentylator promieniowy

Wykonany z tworzywa odpornego na korozję (np.: stal kwasoodporna), wyposażony w kompensatory drgań i rurociągi pomiędzy wentylatorem i nawilżaczem. Wentylator musi być wyposażony w obudowę dźwiękoszczelną gwarantującą poziom natężenia hałasu nie większy niż 80 dB w odległości 1 m. Obudowa dźwiękoszczelna musi być wykonana z wełny mineralnej. Wentylator może być zamontowany w przedziale maszynowym biofiltra.

Nawilżacz powietrza

Winien być wyposażony w niezbędne urządzenia do celu wytworzenia mgły wodnej i czujniki stanu pracy. Nawilżacz wraz z wyposażeniem wykonany musi być z materiału odpornego na działanie skroplin związków zanieczyszczonego powietrza oraz atmosfery. W celu zapewnienia poprawnej pracy nawilżacza w obniżonych temperaturach, nawilżacz musi być wyposażony w grzałkę elektryczną załączaną automatycznie czujnikiem temperatury powietrza zewnętrznego. Nastawa włączenia grzałki elektrycznej musi być regulowana. Nawilżacz winien pobierać wodę automatycznie z doprowadzonego przyłącza wody za pomocą automatycznego zaworu. W celu ochrony systemu zraszania powietrza przed nadmiarem wody w nawilżaczu, lub niedostatkim wody w nawilżaczu, zastosowane winny być sondy poziomu wody w komorze retencyjnej, sygnalizujące awaryjne stany pracy nawilżacza. W przypadku niedoboru wody w nawilżaczu winna być automatycznie odłączana pompa zraszająca. Wszystkie awaryjne stany pracy nawilżacza winny być sygnalizowane na tablicy lokalnej i przekazywane do dyspozytorni.

Zaleca się lokalizację rozdzielnic elektrycznej jak najbliżej drogi dostępu do urządzenia. Cała instalacja prowadzona na fundamencie biofiltra musi być ułożona w korytkach kablowych z tworzywa sztucznego/stali odpornej na korozję. Rozdzielnica musi posiadać sygnalizację następujących stanów pracy i awarii:

- urządzenie – włączone/wyłączone,
- sterowanie zdalne/lokalne,
- praca pompy nawilżacza,
- awaria pompy nawilżacza,
- praca pompy pożywki,
- awaria pompy pożywki,
- ostrzeżenie – niski poziom pożywki,
- awaria – niski poziom pożywki,
- praca wentylatora,
- awaria wentylatora,
- awaria – niski poziom wody w nawilżaczu,
- awaria – wysoki poziom wody w nawilżaczu,
- awaria – grzałki wanny nawilżacza,
- awaria – grzałki rur wodnych,

- awaria – układu kontroli odczynu złoża,
- przekroczenie stężenia gazu (metan/siarkowodór),

Sterowanie całym układem oczyszczania, transportu i ujmowania powietrza musi się odbywać w pełni automatycznie z możliwością przejścia w tryb ręczny. Czynności związane z obsługą winny ograniczać się tylko do obserwacji sygnalizacji stanów pracy na panelu kontrolnym w dyspozytorni i na panelu kontrolnym zamontowanym w rozdzielnicy oraz na kontroli mierników zamontowanych na urządzeniu – nie dotyczy to okresowych badań biomasy. Urządzenie winno automatycznie reagować na zmianę parametrów tj. temperatura powietrza zewnętrznego np. przy obniżeniu temperatury poniżej 0⁰ C winny automatycznie załączać się grzałki instalacji wodnej chroniącej urządzenie przed zamarzaniem. Urządzenie powinno w sposób ciągły dokonywać pomiaru temperatury powietrza na dolocie do urządzenia i w razie potrzeby załączać grzałki elektryczne w celu podgrzania powietrza do temperatury nie mniejszej jak 5 do 7⁰ C. Do zakresu czynności obsługowych nie wlicza się czynności związanych z okresowym badaniem biomasy i czynności związanych z okresowymi przeglądami podzespołów zgodnych z zaleceniami producenta. System dozowania pożywki i ewentualny układ korekty odczynu winien również pracować w pełni automatycznie.

Każdą z instalacji należy wyposażyć w czujniki metanu i siarkowodoru. Wszelkie odczyty pomiarów (stężenie metanu, siarkowodoru), muszą być wizualizowane na lokalnym panelu kontrolnym, natomiast stany alarmowe generowane lokalnie (alarm dźwiękowy i świetlny) oraz przekazywane do dyspozytorni oczyszczalni. Wszelkie podzespoły elektryczne urządzeń mają posiadać stopień ochronny odpowiedni dla warunków eksploatacji.

Przekrycia:

1. Warunki eksploatacji przykryć:

- przykrycia dachowe będą podlegały wszelkim oddziaływaniom atmosferycznym, oraz promieniowaniu UV,
- powłoka przykrycia dachowego od strony wnętrza zbiornika będzie miała kontakt z aerozolami i skroplinami związków rozpuszczonych w powietrzu pod przykryciem dachowym (z uwagi na przeważnie dodatnią temperaturę powietrza pod przekryciem, będzie istniała możliwość występowania punktu

rosy w okresie obniżonych temperatur zewnętrznych, dla powietrza w przestrzeni pod dachem).

- wykaz obciążeń charakterystycznych konstrukcji laminatowych przekryć dachowych:
 - obciążenie stałe – obciążenie ciężarem własnym,
 - obciążenia zmienne w całości krótkotrwałe – obciążenie śniegiem według obowiązujących norm dla danej lokalizacji przekrycia,
 - obciążenie wiatrem według obowiązujących norm,
 - obciążenia zmienne w całości długotrwałe – siła podciśnienia od pracującego wentylatora,
 - obciążenia od obsługi: 2 ludzi + jeden podwieszony do trójnoga ewakuacyjnego,
 - obciążenie siłą 1,5 [kN] przyłożoną w dowolnym miejscu przekrycia na powierzchni 20x20 [cm] - symulacja poruszania się monterów po przekryciu dachowym w celu konserwacji i przeglądu urządzeń.

Materiały konstrukcyjne przykryć:

- do budowy przykryć dachowych należy zastosować laminat poliestrowo (lub epoksydowo) szklany o budowie warstwowej zbudowany z żywicy poliestrowej (lub epoksydowej) i włókna szklanego, w postaci mat i tkanin; zastosowane do budowy przekrycia maty i tkaniny muszą być jakościowo zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami lub normami krajów Unii Europejskiej,
- warstwa laminatu od strony atmosfery musi charakteryzować się długotrwałą odpornością na działanie promieni UV i warunków atmosferycznych,
- warstwa laminatu od strony wnętrza zbiornika musi charakteryzować się długotrwałą odpornością na działanie związków i ich skroplin wydzielających się pod przykryciem,
- nie dopuszcza się rozwiązań polegających na wbudowanie w strukturę powłoki laminatowego przekrycia dachowego elementów z drewna w jakiegokolwiek postaci.

Wypożaenie dodatkowe:

Przykrycia dachowe muszą być wypożaone w:

- czerpnie powietrza i sposób odciągu powietrza spod dachu. Czerpnie powietrza winny być zabezpieczone przed moŹliwością wlotu drobnego ptactwa lub owadów pod powłokę dachu oraz powinny być zamontowane w taki sposób, aby uniemoŹliwi ich zakrycie śniegiem w okresie zimowym,
- w opisie laminatowego przykrycia dachowego naleŹy umieść opis odciągu powietrza spod dachu,
- włazy umoŹliwiające ewentualne pobieranie próbek ścieków oraz kontrolę urządzeń zamontowanych pod przekryciem (min. 3 włazy w kaŹdym przekryciu);
- dojścia do włazów zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy.

Zakres i kompletność przykryć

Przykrycia winny być zaprojektowane i wykonane w taki sposób, aby zapewnić hermetyzację wskazanych obiektów. W tym celu Wykonawca winien przewidzieć i uwzględnić wszystkie konieczne elementy zamknięcia hermetyzowanych kubatur w sposób konieczny dla osiągnięcia wymaganego efektu, w tym doszczelnienie takich elementów jak zastawki, pomosty, otwory wlotowe i wylotowe. W tym zakresie niniejsze zapisy winny być traktowane jako wytyczne wymagające szczegółowego opracowania i ewentualne uzupełnienia przez Wykonawcę w celu osiągnięcia zaplanowanego efektu.

Przykrycia zostaną wypożaone we wszystkie konieczne pokrywy, otwory, króćce i włazy inspekcyjne zgodnie z wymaganiami eksploatacyjnymi urządzeń i aparatury zainstalowanej w obiektach oraz wymaganiami OPZ. We wszystkich koniecznych przypadkach zapewniony zostanie do nich łwty i bezpieczny dostę.

Wymagania dotyczące wykonania przykryć dachowych:

Podstaw wykonania elementów i montaŹu przekryć dachowych moŹe by wyłącznie projekt wykonawczy wraz z instrukcjami transportu i montaŹu.

Przy sprawdzaniu stanu granicznego nośności konstrukcji z laminatu wytrzymałość obliczeniową laminatu należy określić przy zastosowaniu całkowitego współczynnika bezpieczeństwa dla materiału nie mniejszego jak np. 4,4 (jest to całkowity współczynnik bezpieczeństwa uwzględniający warunki eksploatacji i montażu laminatowego przekrycia dachowego). Wytrzymałość charakterystyczną oraz pozostałe stałe materiałowe dla laminatu należy określić na podstawie norm krajów unii europejskiej.

Stan graniczny użytkowania konstrukcji z laminatu jest określony przez parametr strzałki ugięcia płyty lub elementu korytowego odniesionej do rozpiętości podpór i musi być nie większy jak np. 1/200.

Bezpieczeństwo pożarowe laminatowych przekryć dachowych - minimalna odporność ogniowa.

Planuje się zastosowanie laminatowego przekrycia dachowego klasyfikowanego jako nie rozprzestrzeniającego ognia zewnętrznego. Dotyczy wszystkich laminatowych przekryć dachowych.

18. System wody technologicznej

Należy zaprojektować kompletny układ wody technologicznej, zapewniający następujące funkcje:

- Pobór wody technologicznej z kanału odpływowego z wstępną osłoną przed dużymi zanieczyszczeniami (warkocze glonów, itp.).
- Wstępne podnoszenie wody technologicznej.
- Automatyczne oczyszczanie wody technologicznej.
- Podnoszenie ciśnienia na potrzeby poszczególnych odbiorników.

Wymaga się zapewnienia pewności pracy instalacji nawet w przypadku awarii/remontów poszczególnych urządzeń (min. dwie pompy wstępnego tłoczenia, min. dwa filtry automatyczne samoczyszczące, wielopompowy zestaw hydroforowy).

Zapewnić możliwość przełączenia na zasilanie wodą wodociągową.

System winien pracować w pełnym zakresie obciążeń – od postoju wszystkich odbiorników, po równoczesną pracę.

Zapewnić zasilanie minimum następujących odbiorów:

- Stacja zlewna.
- Urządzenia obróbki skratek i piasku.
- Zagęszczacze mechaniczne.
- Prasy taśmowe.
- Biofiltry.
- Hydranty porządkowe.

19. Magazyny osadu oraz uporządkowanie układu odwadniania.

Wymaga się w ramach projektu uporządkowania układu pras (zapewniając jednakowe możliwości odbioru osadu z obu jednostek).

Należy zaprojektować odpowiednie przeniesienie pras/układu i wymianę systemu wapnowania. Całą linię wapnowania i transportu osadu zaprojektować nową, z wielopunktowym wyprowadzeniem osadu do stanowiska odbioru i nad całą powierzchnią magazynu.

Wymaga się projektu renowacji budynku, w tym montażu ogrzewania (z sieci CO z kotłowni biogazowej), wymiany wszystkich instalacji, wraz z ich dostosowaniem do właściwych warunków bhp. Zaprojektować wyciągi z urządzeń i podłączyć o systemu biofiltracji. STANDARD POMIESZCZEŃ I INSTALACJI IDENTYCZNY JAK OPISANY DLA STACJI ZAGĘSZCZANIA.

Wszystkie urządzenia podłączyć do systemu AKPiA.

Istniejący zadaszony magazyn wyposażyć w żelbetowe ściany (w tym nadbudowa istniejących ścian oporowych), zapewniające możliwość gromadzenia osadów. Część istniejąca jest nowa, płyta posiada drożne odwodnienie, odizolowana jest membraną od podłoża.

Pełne wykończenie analogicznie jak magazyn opisany poniżej.

Dla czasowego magazynowania osadów odwodnionych zaprojektować i wybudować nowy obiekt w konstrukcji lekkiej stalowej, z żelbetowymi ścianami oporowymi w miejscu istniejącego magazynu osadu. Planowany obiekt powinien składać się z zabudowanej wiaty wiaty z min. 2 bramami systemowymi przesuwными

z wypełnieniem z siatki stalowej ocynkowanej, powlekanej tworzywem, o oczkach nie większych niż 3,0 cm. Bramy wjazdowe otwierane automatycznie (z napędem), umożliwiające łatwy transport odwodnionego osadu. Podłoże magazynu powinno być szczelne np. żelbetowe z możliwością mycia oraz ujętymi odciekami – należy pozostawić istniejące płyty, drenaż i membranę (które są nowe), projektując rozbudowę w sposób nie niszczący istniejącego stanu – tj. poprzez wyprowadzenie fundamentów konstrukcji w miarę możliwości poza obręb nowego drenażu i membrany.

Zabudować odwodnienia, umożliwiające odbiór ewentualnych odcieków. Zabudować zadaszenie, na wysokości umożliwiającej transport, załadunek i wyładunek osadu (min. 4 m – dobrać w zależności od przewidywanego środka transportu). Do wysokości min. 2 m wykonać ściany żelbetowe, umożliwiające przyzwanie osadu oraz osłaniające składowany osad. Wykonać drogi, umożliwiające transport ciągnikami siodłowymi oraz stanowisko mycia kół, zaopatrzone w wannę żelbetową.

Należy przewidzieć stanowisko mycia przyczep do przewozu osadów (wydzielone z pozostałej części magazynowej z odwodnieniami liniowymi).

Obiekt należy wyposażać także we wszystkie niezbędne instalacje: wodną, wody technologicznej, ściekową, zasilanie elektryczne, oświetlenie.

20. Obiekty towarzyszące: dyspozytornia, zaplecze, rozdzielnie, itp.

W ramach dokumentacji należy zaprojektować wszystkie dodatkowe pomieszczenia towarzyszące, zapewniające prawidłową pracę oczyszczalni. Wymaga się zaprojektowania nowej dyspozytorni, która przejmie rolę centralnej dyspozytorni oczyszczalni (wraz z projektem przeniesienia całości sygnałów AKPiA).

Wymaga się zaprojektowania nowego, zgodnego z obecnie obowiązującymi przepisami, zaplecza socjalno – administracyjnego, które przejmie całość personelu oczyszczalni.

W kompleksie nowych obiektów wszystkie szafy elektryczne umieścić w wydzielonych rozdzielniach elektrycznych.

Wymaga się zaprojektowania wydzielonego magazynu na polimery w kompleksie stacji zagęszczania. Zapewnić wjazd bezpośrednio z zewnątrz (dostawa na typowych europaletach) oraz odpowiednie warunki BHP.

21.Dostosowanie systemu elektroenergetycznego oczyszczalni.

Należy wykonać nowy system elektroenergetyczny oczyszczalni, pozwalający na zasilanie nowych urządzeń. Układ zasilania należy dostosować do mocy odpowiedniej dla zwiększonych potrzeb wraz z podłączeniem do systemu energetycznego oczyszczalni agregatu kogeneracyjnego.

W przypadku zwiększenia mocy pobieranej przez oczyszczalnię należy wystąpić o nowe warunki przyłączenia.

System elektroenergetyczny musi mieć możliwość awaryjnego zasilania oczyszczalni z użyciem agregatu prądotwórczego i ewentualnym dołączeniem agregatu kogeneracyjnego.

W ramach projektu uzyskać komplet uzgodnień dla podłączenia agregatu kogeneracyjnego.

22.Modernizacja systemu AKPiA wraz z dostosowaniem do nowych potrzeb.

System automatyki musi realizować zadania z zakresu pracy oczyszczalni, zapewniając redukcję wymaganych czynności kontrolnych i regulacyjnych.

Główne wymagania stawiane przed oczyszczalnią w okresie docelowym, dotyczące osiągnięcia wysokich efektów oczyszczania ścieków i niskiego zużycia energii, wymagają zastosowania niezawodnego systemu AKPiA obejmującego kontrolę i sterowanie przebiegiem ważniejszych procesów jednostkowych. **Wszystkie dane agregowane będą na lokalnym serwerze bazodanowym a następnie wizualizowane i archiwizowane. Wizualizacja odbywać się będzie poprzez stanowisko klienckie, współpracujące z serwerem SCADA, znajdujące się w Dyspozytorni.**

Dla systemu SCADA przewiduje się architekturę typu klient-serwer w skład, której wchodzić będzie serwer i stacja operatorska pracująca jako klient, zlokalizowana w Dyspozytorni.

Podstawowe zadania, jakie powinien spełnić taki system to:

- Zapewnienie oraz utrzymanie wymaganych parametrów technologicznych i związanych z nimi efektów pracy oczyszczalni.
- Optymalizacja zużycia energii elektrycznej i chemikaliów.
- Wizualizacja pracy oczyszczalni.
- Archiwizacja, obróbka statystyczna i bilansowanie bieżących danych oraz eksport danych do jednego z powszechnie stosowanych formatów, np. DBF, CSV.
- Możliwość szybkiej i właściwej ingerencji w przypadku stanów awaryjnych.

Najważniejszym elementem systemu AKPiA jest część obejmująca układy sterowania poszczególnymi urządzeniami lub węzłami technologicznymi oraz związane z nimi automatyczne urządzenia kontrolno-pomiarowe.

W ramach rozbudowy należy rozszerzyć istniejący system sterowania nadrzędnego oczyszczalni o minimum jeden główny sterownik węzła osadowo-biogazowego. Nowy sterownik należy włączyć do istniejącej sieci komunikacyjnej oczyszczalni za pomocą kabli światłowodowych i niezbędnego osprzętu (sieć ethernet, protokół MODBUS TCP/IP). Do głównego sterownika węzłowego zostaną podłączone wszystkie nowe urządzenia i aparatura kontrolno-pomiarowa. Sterownik należy wyposażyć w dotykowy panel operatorski, umożliwiający nadzór nad procesem technologicznym w przypadku awarii systemu SCADA.

Podstawowe wymagania dla rozbudowanego systemu sterowania nadrzędnego to:

- Wszystkie nowe maszyny i urządzenia muszą zostać włączone do nowego systemu kontroli i sterowania. W projekcie muszą zostać uwzględnione następujące sposoby sterowania:
 - lokalne ręczne,
 - zdalne ręczne,
 - zdalne automatyczne.
- Wszystkie projektowane węzły mają zostać zintegrowane także pod względem wzajemnych zabezpieczeń (np. wyłączenie układu odwadniania przy awarii przenośnika ślimakowego).
- Dla urządzeń należy zaprojektować przekazanie sygnałów praca/gotowość/awaria, sterowanie zdalne/lokalne, zamknięcie/ otwarcie (zasuwy, zastawki, przepustnice), a dla pomiarów - wszystkich wartości

mierzonych.

- Zaprojektować system na bazie urządzeń (z koniecznymi wyjątkami) posiadających serwis techniczny na terenie kraju.
- Cały system sterowania ma być zintegrowany, co oznacza że wszystkie elementy są ze sobą kompatybilne pod względem sprzętowym i programowym.
- Wszystkie algorytmy sterowania pracą urządzeń powinny być umieszczone w sterownikach węzłowych bądź sterownikach kompletnej instalacji technologicznych, posiadający możliwość podglądu parametrów pracy, oraz wgląd do innych do parametrów pracy innych węzłów.
- Poszczególne urządzenia powinny komunikować się z systemem nadrzędnym poprzez jeden ze standardowych protokołów komunikacyjnych (MODBUS, PROFIBUS, ETHERNET).
- Nadrzędny system sterowania (sterowniki oraz ich konfiguracja) ma być łatwo skalowalny z szybką możliwością podwojenia punktów I/O.
- Po zakończeniu realizacji zadania Wykonawca prześle Użytkownikowi wszystkie materiały (sprzęt, oprogramowanie narzędziowe), które umożliwią pracę nad systemem, dostarczona zostanie również dokumentacja powykonawcza systemu w postaci elektronicznej.
- Wszystkie istotne parametry pracy obiektu i urządzeń mają być dostępne w systemie.
- System musi umożliwiać bieżące tworzenie kopii roboczych.
- Układ sterowania wykonać w taki sposób, że sterowanie urządzeniami ma odbywać się z poziomu dyspozytorni w sposób ręczny lub automatyczny wg założonych algorytmów pracy.
- W trakcie realizacji zadania należy każdorazowo ustalić z Użytkownikiem sposób i miejsce montażu urządzenia pomiarowego.

W ramach rozbudowy oczyszczalni należy wykonać edycję istniejącego systemu nadzorującego przebieg procesu technologicznego (SCADA). Zamawiający dopuszcza wykonanie nowego systemu SCADA dla nowobudowanych obiektów i urządzeń.

SCADA umożliwi przedstawienie w sposób przejrzysty aktualnej sytuacji, stanu

obiektu w czasie rzeczywistym oraz możliwości przedstawienia stanów historycznych, a także umożliwienie reakcji operatora na stany awaryjne oraz ustawienia parametrów pracy sterowanego obiektu.

Dla systemu SCADA przewiduje się architekturę typu klient-serwer w skład, której wchodzić będzie serwer i stacja operatorska pracująca jako klient, zlokalizowana w Dyspozytorni.

Zamawiający wymaga by przyjęty system pozwalał w przyszłości na jego swobodną rozbudowę, przez dowolnego innego Wykonawcę, bez dodatkowych kosztów narzuconych przez Wykonawcę.

System powinien być wykonany na poziomie technicznym zgodnym ze stanem aktualnej wiedzy odpowiadającej stosowanym rozwiązaniom i obowiązującym standardom. System powinien być systemem otwartym, umożliwiającym późniejszy dalszy rozwój systemu i jego rozbudowę o urządzenia innych producentów. Musi być dostępny w pełnej, polskiej wersji językowej wraz z ogólnodostępną dokumentacją techniczną oraz ogólnodostępnym wsparciem technicznym. Musi zapewniać łatwość i szybkość tworzenia i rozbudowy aplikacji oraz zdalny dostęp z poziomu urządzeń mobilnych.

Zamawiający oczekuje przedstawienia propozycji rozwiązań dotyczących sposobu obsługi i sterowania urządzeń, alarmów, trendów, raportów i innych przewidzianych funkcjonalności oraz szaty graficznej i zastrzega sobie prawo wniesienia uwag i oczekiwań, co do wyżej wymienionych elementów.

Serwer powinien być w wykonaniu przemysłowym i przygotowanym do zamontowania na rack'u. Serwer powinien być umieszczony w przygotowanej do tego celu szafie 19". W szafie powinien znajdować się również układ podtrzymania zasilania zapewniający pracę serwera przez minimum 30 minut od wyłączenia zasilania.

Serwer oraz stacja operatorska powinny pochodzić od jednego z wiodących producentów tego typu sprzętu i posiadać parametry odpowiadające stanowi wiedzy technicznej i stosowanym rozwiązaniom przemysłowym w momencie dostawy.

Stacja operatorska powinna być zasilana poprzez układy podtrzymania zasilania zapewniające pracę stacji przez minimum 30 minut od wyłączenia zasilania. Stacja operatorska znajdująca się w centralnej dyspozytorni, musi umożliwiać pracę na kilku monitorach o dużych przekątnych.

Ewentualny nowy system SCADA będzie się charakteryzował m.in.:

- **Serwer i stacja operatorska zostaną włączone do istniejącego systemu sterowania poprzez sieć światłowodową (Ethernet - MODBUS TCP/IP).**
- W celu realizacji systemu wizualizacji i sterowania zostanie użyty ogólnodostępne oprogramowanie SCADA (np. iFIX, InTouch, WinCC, itp., przed wyborem oprogramowania Wykonawca przedstawi Zamawiającemu minimum trzy wdrożone aplikacje).
- System SCADA będzie miał możliwość łatwego zwiększenia ilości zmiennych tak, aby w przyszłości możliwe było przejęcie przez system całej oczyszczalni ścieków.
- Wygląd wizualizacji i jej funkcjonalność należy uzgodnić z Zamawiającym.
- System zapewni łatwy nadzór nad wszystkim nowymi urządzeniami oraz możliwość ich sterowania w trybie zdalnym-ręcznym.
- Zadawanie parametrów musi być możliwe w sposób prosty, bezpośredni (bez konieczności wyszukiwania adresów i numerów zmiennych).
- System będzie umożliwiał prostą obsługę stanów alarmowych bieżących i archiwalnych.
- System będzie zawierał wykresy przebiegów czasowych pomiarów, pracy wybranych urządzeń.
- System będzie automatycznie generował raporty wybranych wartości pomiarowych.
- System będzie posiadał moduł CMMS (czas pracy urządzeń, czas pozostały do serwisu, opis czynności serwisowych).

Należy założyć wdrożenie co najmniej następujących algorytmów sterowania częścią osadową:

- Sterowanie pobieraniem próbek przez nowe urządzenie pobierające, zabudowane na dopływie do oczyszczalni oraz po osadniku wstępnym.
- Sterowanie spustem osadu wstępnego z osadnika do zagęszczacza

- Sterowanie transportem osadu wstępnego zagęszczonego z zagęszczacza do pompowni oraz recyrkulacją.
- Sterowanie zgarniaczem oraz usuwaniem części pływających z osadnika wstępnego.
- Sterowanie ilością odprowadzanego osadu nadmiernego poprzez pomiar natężenia przepływu odprowadzanego osadu do wartości zadanej w systemie (alarm usunięcia zadanej ilości dziennej).
- Sterowanie układem do zagęszczania osadu nadmiernego – sprzęgnięcie z systemem nadrzędnym oraz w ramach dostawy układu.
- Sterowanie załadunkiem WKF osadem ze zbiornika osadów zmieszanych oraz recyrkulacją.
- Sterowanie mieszadłem centralnym oraz obiegiem grzewczym wszystkich WKF.
- Sterowanie gaszeniem piany w WKF.
- Sterowanie układem do odwadniania – sprzęgnięcie z systemem nadrzędnym oraz w ramach dostawy układu.
- Sterowanie systemem transportu i higienizacji osadu.
- Sterowanie regeneracją złóż odsiarczalni.
- Kontrola napełnienia zbiornika biogazu oraz sterowanie pochodnią.
- Sterowanie zużyciem biogazu i oleju opałowego w kotłowni.
- Sterowanie agregatem kogeneracyjnym z możliwością optymalizacji poboru energii elektrycznej przez oczyszczalnię
- Sterowanie ogrzewaniem i wentylacją (w tym systemu detekcji gazów).
- Sterowanie systemem wody technologicznej.
- Sterowanie układem suszenia osadu (zalecane w II etapie, przy czym należy pozostawić odpowiednią rezerwę w systemie AKPiA).

Przewiduje się realizację co najmniej następujących pomiarów:

- Pomiar przepływu osadu wstępnego.
- Pomiar przepływu osadu wstępnego zagęszczonego (w tym recyrkulacji osadu wstępnego).
- Pomiar przepływu (elektromagnetyczny) osadu nadmiernego.
- Pomiar (elektromagnetyczny) przepływu osadu i polimeru w węźle zagęszczania oraz wody rozcieńczającej (rotametr) - dostawa wraz z urządzeniem.
- Pomiar przepływu osadu nadmiernego zagęszczonego.
- Pomiar ilości osadów dowożonych.
- Pomiar poziomu w zbiorniku osadów zmieszanych (x 2).
- Pomiar gęstości osadu wstępnego, wstępnego zagęszczonego i zmieszanego, podawanego do WKF.
- Pomiar ilości osadów podawanych do WKF
- Pomiar przepływu na osadzie cyrkulowanym – grzewczym WKF (x 2).
- Pomiar odczynu w WKF (x 2).
- Pomiar temperatury w WKF i na obiegu grzewczym (2 na każdym płaszczu grzewczym WKF, na ssaniu i tłoczeniu każdego wymiennika, identycznie na wodzie grzewczej).
- Pomiar poziomu osadu w WKF (x 2).
- Pomiar poziomu piany w WKF (x 2).
- Pomiar produkcji biogazu (x 2).
- Pomiar zużycia biogazu w agregacie (certyfikowany, celem uzyskania świadectw pochodzenia energii odnawialnej).

- Pomiar zużycia biogazu w kotłach.
- Pomiar zużycia biogazu w pochodni.
- Pomiary ciśnień i temperatur biogazu.
- Pomiar poziomu biogazu w zbiorniku.
- Pomiar składu biogazu (certyfikowany, celem uzyskania świadectw pochodzenia energii odnawialnej).
- Pomiar poziomu wapna w silosie.
- Pomiar poziomu w zbiorniku osadu przefermentowanego.
- Pomiar zużycia energii elektrycznej.
- Pomiar produkcji/zużycia ciepła (certyfikowany, celem uzyskania świadectw pochodzenia energii odnawialnej).
- Pomiar przepływu wody technologicznej.
- System detekcji gazów niebezpiecznych w pomieszczeniach (do decyzji na etapie projektu).
- Inne pomiary wewnętrzne aplikacji (np. kotłowni, mieszadeł WKF, itp.).

Oprócz wymienionych wyżej pomiarów dostawcy gotowych urządzeń technologicznych (dmuchawy, agregat, kotłownia, itp.) winni wprowadzić własne pomiary sterujące pracą ich instalacji oraz własne algorytmy sterowania. Wszystkie dane pomiarowe powinny być przesyłane do centralnej dyspozytorni wyposażonej w system komputerowy. System powinien również sygnalizować wszystkie stany awaryjne, w tym awarie urządzeń mechanicznych oraz przekroczenie zadanych wartości alarmowych (z możliwością zadawania tych wartości przez obsługę dla każdego parametru mierzonego).

System sterowania musi umożliwiać przekaz informacji o stanach alarmowych do zdefiniowanego dyspozytora w formie SMS na telefon komórkowy, edycję i definiowanie krytycznych alarmów oraz numeru dyspozytora.

23.Wykonanie nowych połączeń technologicznych.

Należy zaprojektować wszystkie połączenia umożliwiające prawidłowe funkcjonowanie oczyszczalni i zabudowanych na jej terenie obiektów.

24.Dostosowanie układu komunikacyjnego oczyszczalni.

Z uwagi na powstanie nowych obiektów oraz przewidywane pogorszenie stanu istniejących, związane z robotami budowlanymi należy zaprojektować nowy układ drogowy. Wokół wszystkich obiektów należy wykonać opaski.

3.3. Dane do wymiarowania.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania i zatwierdzenia u Zamawiającego bilansu, który będzie podstawą wymiarowania. Źródłem danych mają być co najmniej:

- Badania przeprowadzone przez Wykonawcę.
- Kwerenda Wykonawcy w dostępnych instytucjach, zakładach i urzędach.
- Zamieszczone powyżej dane historyczne.

3.4. Szczegółowe wytyczne dotyczące rozwiązań projektowych

Wymagania podstawowe:

- Zakres i treść projektu oraz proponowane maszyny, urządzenia, instalacje, itp. muszą być zgodne z obowiązującymi przepisami prawa polskiego, przepisami wydanymi przez władze miejscowe oraz innymi przepisami i normami, które są w jakikolwiek sposób związane z przedmiotem zamówienia.
- Zamawiający wyklucza zastosowanie rozwiązań opatentowanych lub wskazujących, iż mogą być dostarczane tylko przez jednego producenta.

- Projekt musi bazować na najnowszych rozwiązaniach technicznych.
- Projekt musi być wykonany z wykorzystaniem rozwiązań opierających się o zasady poszanowania energii i ekologii.
- Wykonawca projektu ponosi odpowiedzialność za poprawność przyjętych rozwiązań. Rozwiązania wynikające z oferowanego taniego wykonania, dla których istnieje uzasadnione podejrzenie, że mogą w przyszłości powodować problemy z eksploatacją i utrzymaniem, nie będą przez Zamawiającego zaakceptowane.
- Po podpisaniu kontraktu Wykonawca musi przedstawić szczegółowy harmonogram prac projektowych w terminie do 14 dni.
- Wykonawca wykona inwentaryzację istniejących obiektów i zieleni oraz oceni przydatność istniejących obiektów dla potrzeb wybudowania zakresu rzeczowego przedsięwzięcia. Inwentaryzacją powinny zostać objęte również te obiekty, które występują na trasie planowanego zakresu rzeczowego, a w szczególności które mogą kolidować z obiektami zaprojektowanymi.
- Przed rozpoczęciem projektowania Wykonawca zweryfikuje dane wyjściowe projektowania przygotowane przez Zamawiającego, wykona na własny koszt wszystkie badania, ekspertyzy techniczne i analizy uzupełniające niezbędne dla prawidłowego wykonania dokumentacji.
- Przed opracowaniem projektu budowlanego Wykonawca sporządzi i uzgodni z Zamawiającym własną koncepcję programowo-przestrzenną obejmującą obliczenia procesowe i technologiczne z uwzględnieniem przeprowadzonych przez siebie badań oraz zweryfikowanych danych historycznych (będących w posiadaniu Zamawiającego).
- Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia konsultacji z Zamawiającym na etapie wykonania założeń projektowych i uzyskania akceptacji Zamawiającego dla tych założeń **oraz proponowanych rozwiązań technicznych**, maszyn i urządzeń. Akceptacja upoważnia dopiero Wykonawcę do dalszej realizacji prac projektowych.
- Wykonawca jest ponadto zobowiązany do przeprowadzania konsultacji z Zamawiającym na pozostałych etapach realizacji projektu (projekt budowlany, pozyskiwanie uzgodnień, decyzji, postanowień, itp., projekty wykonawcze) i musi uzyskać akceptację Zamawiającego dla tych etapów.

- Wykonawca jest zobowiązany do wykonania założeń projektowych, projektu budowlanego, projektów wykonawczych oraz wszelkich innych opracowań wymagających formy pisemnej i graficznej w formie papierowej i elektronicznej.
- Na etapie projektu Wykonawca przygotowuje schemat i metodykę współpracy z użytkownikiem na obiekcie czynnym, będącym w ruchu.
- Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzania spotkań z Zamawiającym (na etapie wykonywania projektu) z częstotliwością nie mniejszą niż jeden raz w miesiącu, w siedzibie Zamawiającego lub w miejscu przez niego wskazanym.
- Wykonawca jest odpowiedzialny m. in.: za prawidłowe przygotowanie projektu budowlanego, projektów wykonawczych oraz za przygotowanie wszystkich dokumentów niezbędnych do końcowego uzyskania „Decyzji pozwolenia na budowę”.
- Wykonawca jest zobowiązany do opisywania proponowanych materiałów i urządzeń poprzez podanie parametrów technicznych, gatunków materiału przy zachowaniu wymogów określonych w Obwieszczeniu Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 26 listopada 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. 2015 poz. 2164). Umożliwi to Zamawiającemu przeprowadzenie przetargu na wybór Wykonawcy robót budowlanych według opracowanej przez Wykonawcę dokumentacji.
- Wykonawca uzyska akceptację Zamawiającego dla rozwiązań technicznych, maszyn i urządzeń oraz ich standardów i parametrów, przed ich zastosowaniem w projekcie.
- Rozmiary arkuszy rysunków powinny być zgodne z rozmiarami powszechnie stosowanymi. Rysunki wszystkich elementów konstrukcyjnych powinny być czytelne i kompletne. Zastosowana skala zależy będzie od rodzaju rysunku i / lub przedstawianych szczegółów. Zaleca się stosowanie następujących skal: plany – 1:500, profile rurociągów – skala pozioma zgodnie z zakresem, skala pionowa 1:100, plany szczegółowe – 1:50 i / lub 1:100, szczegóły – 1:20 do 1:5.
- Wykonawca jest zobowiązany do weryfikacji projektu przez osoby uprawnione

(zgodnie z Prawem Budowlanym).

- Jeżeli prawo lub względy praktyczne wymagają aby niektóre opracowania Wykonawcy były poddane weryfikacji przez osoby uprawnione lub uzgodnieniu przez odpowiednie władze, to przeprowadzenie weryfikacji i / lub uzyskanie uzgodnień będzie przeprowadzone przez Wykonawcę na jego koszt przed przedłożeniem tej dokumentacji do zatwierdzenia przez Zamawiającego. Dokonanie weryfikacji i / lub uzyskanie uzgodnień nie przesądza o zatwierdzeniu przez Zamawiającego, który odmówi zatwierdzenia w każdym przypadku, kiedy stwierdzi, że dokumentacja nie spełnia jego potrzeb i wymagań. W szczególności Wykonawca uzyska wszelkie wymagane zgodnie z prawem polskim uzgodnienia, opinie i decyzje administracyjne niezbędne dla zaprojektowania przedmiotowych elementów oczyszczalni ścieków.
- Wykonawca jest zobowiązany do końcowego złożenia wymaganych prawem klauzul i oświadczeń do projektu.
- Wykonawca przekaze Zamawiającemu dokumentację techniczną w formie analogowej (papierowej) w 6 egzemplarzach (w tym 4 składane do organu wydającego pozwolenie na budowę) oraz w formie cyfrowej (na nośniku CD-R lub DVD+/-R). Cyfrowa wersja dokumentacji opracowana w ramach przedmiotu zamówienia, powinna być przekazana w formacie edytowalnym przez MS Office (Word, Excel) natomiast rysunki przez program CAD (w formacie dwg). Dodatkowo należy przekazać cyfrową wersję opracowanej dokumentacji w formacie pdf.
- Wszystkie projekty muszą zawierać instrukcje obsługi, eksploatacji i bezpieczeństwa pracy zgodnie z przepisami prawa, oraz uzgodnienia z Zamawiającym.
- Wykonawca będzie reprezentował Zamawiającego i występował w jego imieniu w sprawach związanych z opracowaniem dokumentacji projektowej oraz uzyskaniem pozwolenia na budowę na podstawie otrzymanego od Zamawiającego upoważnienie do reprezentowania.
- Wszelkie opłaty administracyjne ponoszone w wyniku prowadzonych działań związanych z uzyskiwaniem uzgodnień, opinii i decyzji Wykonawca winien wliczyć do ceny opracowania dokumentacji projektowej.

UWAGA! Projekt (w tym systemu elektroenergetycznego i AKPiA) oraz zagadnienia z nim związane (przedmiary, kosztorysy, itp.) muszą być przygotowane (podzielone) w sposób umożliwiający etapowanie inwestycji, w sposób określony we wcześniejszych rozdziałach.

Ostateczny podział na etapy zostanie ustalony z Zamawiającym w trakcie projektowania.

Projekt budowlany. Wykonawca wykona projekt budowlany, zgodny z wymaganiami polskiego Prawa Budowlanego w szczególności określonymi w art. 34 ust. 6 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2013, poz. 1409 z późniejszymi zmianami) i w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (DZ. U. z 2012 r. poz. 462). Wykonawca przygotowuje wszystkie inne dokumenty, opracowania i uzyska wszelkie uzgodnienia, w szczególności w zakresie:

- zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej,
- zgodności z wymaganiami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony sanitarno-epidemiologicznej,
- zgodności z wymaganiami bezpieczeństwa użytkowania, ochrony zdrowia i prawa pracy.

Przed wystąpieniem z wnioskiem o wydanie „Pozwolenia na budowę”, Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć Zamawiającemu projekt budowlany (opisy, obliczenia, rysunki, załączniki i inne) celem uzyskania zatwierdzenia przez Zamawiającego.

Wykonawca powinien również na bieżąco przedkładać Zamawiającemu do wiadomości wszelkie uzyskane opinie, pozwolenia, uzgodnienia itp. dokumenty obrazujące przebieg toczącego się procesu projektowania.

Projekty wykonawcze. Projekty wykonawcze obejmują rysunki i opisy wszystkich elementów robót. Projekty wykonawcze przedstawiały będą szczegółowe usytuowania wszystkich urządzeń i elementów robót, ich parametry wymiarowe i techniczne, szczegółową specyfikację (ilościową i jakościową) urządzeń i materiałów.

Projekty powinny być wykonane przez zespół posiadający odpowiednie do zakresu prac uprawnienia, a zakres i forma musi odpowiadać wymogą przepisów prawa budowlanego, norm oraz innym obowiązującym uwarunkowaniom prawnym i zawierać co najmniej:

- W zakresie architektury:
 - plan zagospodarowania z uwzględnieniem niezbędnych danych do tyczenia wszystkich elementów robót.
- W zakresie elementów konstrukcyjnych i budowlanych:
 - ogólne szkice sytuacyjne i rysunki elementów budowlanych wraz z wymiarami dla wszystkich budynków, zbiorników, konstrukcji wsporczych, pomostów, urządzeń i wyposażenia,
 - obliczenia i rysunki konstrukcyjne wraz z niezbędnymi projektami montażowymi dla wszystkich konstrukcji,
 - szczegóły dotyczące zbrojenia konstrukcji żelbetowych z wykazami stali,
 - rysunki warsztatowe elementów konstrukcji stalowych, zgodnie z projektem budowlanym; do rysunków należy dołączyć wykazy stali, łączników oraz schematy montażowe konstrukcji określające usytuowane elementów, a także niezbędne usytuowanie elementów montażowych,
 - kategorię korozyjną środowiska dla konstrukcji stalowych,
 - szczegółowe wymagania dotyczące sposobu zabezpieczenia przed korozją konstrukcji stalowych,
 - wymagany sposób przygotowania powierzchni, umiejscowienie tego procesu, rodzaj zalecanego ścierniwa (typ, granulacja) oraz rodzaj gruntu czasowej ochrony (jeśli występuje),
 - wymagania dotyczące powłok lakierowanych: nazwa producenta, nazwa i symbol farby, ilość warstw, grubość jednej warstwy, kolor, numer PN lub aprobaty technicznej, umiejscowienie procesu w cyklu montażu konstrukcji, dobór powłok,
 - wymagania dotyczące powłok metalowych według PN-EN ISO,
 - wymagania dotyczące odporności ogniowej: klasę odporności ogniowej, rodzaj pasywnej ochrony, grubość powłok wchodzących w skład systemu,
 - ustalenia dotyczące bezpiecznej metody montażu konstrukcji,

- ustalenie klasy ekspozycji betonu związanej z oddziaływaniem środowiska,
- projektowany sposób ochrony materiałowo - strukturalnej betonu i jeżeli zachodzi taka potrzeba ochrony powierzchniowej betonu,
- rysunki obliczenia prefabrykowanych elementów betonowych, żelbetowych i stalowych,
- projekt montażu dla wszystkich konstrukcji stalowych,
- rysunki architektoniczne i budowlane, obejmujące ogólne usytuowanie i szczegóły konstrukcji murowych, betonowych, stalowych, okładzin, posadzek, pokrycia dachu, obróbek blacharskich, stolarki drzwiowej i okiennej, powłok malarskich itp. oraz wszystkie wyszczególnione elementy osprzętu i wykończenia, zarówno na zewnątrz, jak i wewnątrz,
- szczegóły dotyczące projektu izolacji przeciwwilgociowych, cieplnych i pokrycia ogniochronnego,
- rysunki prac drogowych, obejmujące układanie krawężników, przekroje i niwelety drogi i szczegóły dotyczące odwodnienia,
- ukształtowanie terenu, szczegóły zazielenienia i odwodnienia terenu oraz wszystkie prace pomocnicze,
- rysunki przedstawiające szczegóły ogrodzenia i jego rozmieszczenie (jeśli wystąpi taka potrzeba),
- specyfikacje ilościowo-jakościowe wszystkich podstawowych materiałów i konstrukcji,
- opisy, charakterystyki i specyfikacje niezbędne do jednoznacznego określenia szczegółów robót,
- W zakresie montażu urządzeń:
 - rysunki sytuacyjne, przekroje charakterystyczne, profile widoki przedstawiające szczegółowe usytuowanie urządzeń i wszystkich elementów towarzyszących, ich wzajemne rozmieszczenie w planie i wysokościowe,
 - schematy technologiczne urządzeń, prezentujące ich parametry techniczno-technologiczne, funkcje i zależności technologiczne, w tym lokalizację i parametry wszystkich mediów doprowadzanych i odprowadzanych, lokalizację i charakterystykę punktów kontroli

- i pomiarów procesowych dla potrzeb AKPiA,
- szczegółowe schematy, instrukcje i rysunki montażowe prezentujące sposób montażu, mocowania i kotwienia elementów konstrukcyjnych (fundamenty, konstrukcje wsporcze, zawiesia), wykazy materiałów montażowych,
- projekt organizacji montażu i koniecznego sprzętu montażowego,
- opisy, charakterystyki i specyfikacje niezbędne do jednoznacznego określenia szczegółów robót.
- W zakresie wyposażenia w sprzęt, oznakowania, środki ochrony indywidualnej i zbiorowej oraz instrukcje w zakresie BHP i ochrony przeciwpożarowej:
 - wykaz sprzętu i środków ochrony z charakterystyką ilościową i jakościową,
 - szkice rozmieszczenia sprzętu w obiekcie,
 - wykaz oznakowań i instrukcje ich lokalizacji i montażu,
 - treść wymaganych instrukcji BHP i p-poż zgodnie z wymaganiami obowiązujących szczegółowych przepisów przedmiotowych.
- W zakresie instalacji technologicznych, sanitarnych i grzewczo-wentylacyjnych:
 - plan sytuacyjny rozmieszczenia sieci zewnętrznych ze szczegółową lokalizacją,
 - rysunki sytuacyjne instalacji wewnętrznych, przekroje i widoki charakterystyczne ze szczegółową lokalizacją pozwalającą na jednoznaczne określenie ich położenia w stosunku do urządzeń i pozostałych elementów robót,
 - obliczenia niezbędne dla wymiarowania, łącznie z określeniem warunków prób powykonawczych, w tym ciśnień próbnych, wydajności, itp.,
 - profile oraz schematy aksonometryczne rurociągów i kanałów,
 - specyfikacje ilościowo-jakościowe armatury, elementów i prefabrykatów rurociągów i kanałów,
 - rysunki schematy szczegółów wyposażenia instalacji, komór, studni, węzłów połączeniowych, konstrukcji wsporczych i oporowych, punktów stałych,
 - rysunki i schematy lokalizacji elementów przyłączeniowych aparatury

- sterowniczej i kontrolno- pomiarowej,
- rysunki, obliczenia i instrukcje postępowania w przypadku wszystkich przejść w rejonach istniejącej infrastruktury, w tym dróg, rurociągów, gazociągów, kanałów, kabli i połączeń do istniejących systemów rurociągów etc.,
 - ukształtowanie terenu oraz wszystkie prace pomocnicze związane z przywróceniem terenu budowy do stanu pierwotnego,
 - opisy, charakterystyki i specyfikacje niezbędne do jednoznacznego określenia szczegółów robót.
- W zakresie instalacji elektrycznych:
 - opis techniczny,
 - schematy jednobiegunowe dla poszczególnych rozdzielni,
 - dokumentację prefabrykacyjną rozdzielni/skrzynek,
 - schematy rozwinięte sterowań (dla wszystkich odbiorów),
 - zestawienie dostarczanych materiałów montażowych,
 - dokumentację oświetlenia,
 - dokumentację instalacji odgromowej,
 - plany sytuacyjne rozmieszczenia urządzeń i tras kablowych,
 - listę kabli,
 - tabele/rysunki powiązań kablowych.
 - W zakresie AKPiA:
 - opis techniczny,
 - schematy technologiczno-pomiarowe (P I D),
 - listę pomiarów,
 - bazę danych systemu cyfrowego,
 - schematy ideowe obwodów pomiarowych i sterowniczych,
 - dokumentację prefabrykacyjną szaf / skrzynek,
 - zestawienie dostarczanej aparatury i urządzeń,
 - zestawienie dostarczanych materiałów montażowych,
 - schemat / opis dla zabezpieczeń, blokad, układów automatycznej regulacji,

- plany sytuacyjne rozmieszczenia urządzeń i tras kablowych,
- listę kabli,
- tabele/rysunki powiązań kablowych.

Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni nie może pogorszyć warunków pracy ciągów technologicznych oczyszczalni.

Poniżej opisano podstawowe wymagania Zamawiającego w odniesieniu do ważniejszych maszyn i urządzeń technologicznych, które przewiduje się, że znajdą się w rozwiązaniach projektowych.

Uwaga! Ponieważ w ostatnim okresie czasu obserwuje się rozwój sprzedaży niesprawdzonych, prototypowych urządzeń, należy dobierać wyłącznie urządzenia, które zostały zastosowane w co najmniej trzech instalacjach i pracują na nich poprawnie przez okres minimum jednego roku. Spełnienie powyższego warunku należy udokumentować i uzyskać akceptację przez Zamawiającego. W tym celu dla wskazanych przez Zamawiającego urządzeń należy podać dane adresowe (kontaktowe) i lokalizacyjne. Ostateczne wskazanie urządzeń przyjętych jako podstawa do projektu leży WYŁĄCZNIE w gestii Zamawiającego.

Poniżej przedstawiono ogólne wymagania dla maszyn i urządzeń, które należy zastosować w projekcie:

- Zasilanie nowych urządzeń ma zostać zrealizowane z nowych rozdzielni, wraz z zaprojektowaniem nowej sieci i ewentualną modyfikacją układu zasilającego średniego napięcia.
- Należy zastosować materiały odporne na warunki środowiskowe tłoczonego medium.
- W dokumentacji projektowej należy zamieścić wykaz maszyn i urządzeń podlegających szybkiemu zużyciu i umieścić zapis o konieczność dostarczenia zestawu części zamiennych na okres 1 roku pracy układu.
- Całość nowych urządzeń i układów pomiarowych ma być podłączona do nowego nadrzędnego systemu sterowania i wizualizacji, z możliwością zdalnego ręcznego i automatycznego sterowania ze stanowiska dyspozytora.
- Wszystkie prace związane z wykonywaniem otworów, przejść przez ściany, itp. mają zostać wykonane w technice nieudarowej.

- Zastosowane zasuwy winny być w wykonaniu nożowym, z nożem całkowicie wysuwany poza światło przewodu – w większości przypadków należy stosować napędy elektryczne dla armatury (do uzgodnienia z Zamawiającym).
- Do wykonania elementów stykających się ze ściekami, gazami i środowiskiem agresywnym należy użyć tworzyw sztucznych (w ziemi) lub stali nierdzewnej.
- Należy uwzględnić zabezpieczenia obiektów zagłębionych pod terenem wynikające z poziomu wód gruntowych i ich agresywności.

Zaleca się, o ile jest to możliwe, stosowanie maszyn i urządzeń technologicznych tej samej grupy pochodzących od jednego producenta.

Wszystkie urządzenia napędzane elektrycznie muszą być dostarczone przez producenta razem z silnikami i skrzynkami przyłączeniowo-sterowniczymi, w obudowach o IP65, z tworzywa izolacyjnego lub stali nierdzewnej, w których znajdują się odpowiednie zabezpieczenia zapewniające bezpieczeństwo.

Należy stosować urządzenia atestowane o łatwo dostępnych częściach zamiennych.

Poniżej opisano wymagania dla maszyn i urządzeń, które należy uwzględnić przy projektowaniu modernizacji i rozbudowy przepompowni i które mogą być pozyskiwane od wielu różnych producentów. Dla części maszyn i urządzeń, wymagania techniczne nie zostały określone z uwagi na ich „autorski”, specyficzny charakter nadany im przez wytwórcę. Poniższe parametry należy potraktować jako przykładowe, podające proponowany standard wyposażenia oczyszczalni. Końcowe wymogi dla maszyn i urządzeń (po akceptacji Zamawiającego) będą doprecyzowane w dokumentacji projektowej.

Pompy zatapialne.

Zastosowane pompy winny odpowiadać wymaganiom technicznym dla pomp odśrodkowych klasy II, według PN-EN ISO-5199. Pod pojęciem pompy rozumie się kompletny sprawnie funkcjonujący układ składający się z agregatu pompowego zespolonego z silnikiem elektrycznym wraz z kompletem przewodów rurowych, zamocowań i z kolanem sprzęgającym ze stopką. Podstawowe wymagania dla pomp są następujące:

- ✓ Pompa napędzana klatkowym silnikiem trójfazowym, w klasie izolacji min. F.

- ✓ Zasilanie poprzez przemienniki częstotliwości, z charakterystyką pomp, umożliwiającą regulację wydajności w zakresie min. 50%.
- ✓ Pompy muszą być przystosowane do przetłaczania ścieków z zawartością ciał stałych oraz osadów ściekowych.
- ✓ Obliczeniowa trwałość łożysk, wyznaczona dla wydajności stanowiącej nie mniej niż 50% wydajności dla punktu maksymalnej sprawności, powinna być nie mniejsza niż 50.000 godzin.
- ✓ Komora olejowa wypełniona olejem mineralnym, bezpiecznym dla środowiska. W komorze olejowej powinien być zamontowany czujnik zawilgocenia informujący o nieprawidłowym działaniu uszczelnienia mechanicznego i stanowiący zabezpieczenie przed uszkodzeniem pompy. Pompy powinny mieć też dodatkowy czujnik wilgoci w komorze silnika, możliwy do podłączenia w razie potrzeby.
- ✓ Uszczelnienie wału pompy winno być realizowane poprzez dwa pracujące niezależnie od kierunku obrotów uszczelnienia mechaniczne. Uszczelnienie od strony medium - SiC/SiC (węgiel krzemu), a od strony silnika – C/MgSiO₄ lub SiC/SiC. Dopuszcza się uszczelnienie w kasecie.
- ✓ Silniki pomp muszą być wyposażone w pełny system zabezpieczenia wewnętrznego składający się z następujących układów:
 - Układ sygnalizujący zawilgocenie składający się z czujnika (w postaci elektrody) kontrolującego szczelność komory olejowej. Ze względów bezpieczeństwa elektroda czujnika musi się znajdować przed komorą silnika tak, aby w przypadku awarii uszczelnienia mechanicznego pompa została wyłączona zanim woda dostanie się do komory silnika. Dostawa pompy ma zawierać odpowiedni przetwornik przekształcający sygnał z czujnika wilgotności i podający go do układu sterowania pracą pompy. Przetwornik czujnika zawilgocenia musi być dostarczony razem z pompą i pochodzić od jednego producenta.
 - Dodatkowo część elektryczna pompy ma być zabezpieczona dodatkowym czujnikiem wilgoci, działającym niezależnie od czujnika w komorze olejowej.
 - Układ zabezpieczający przed przegrzaniem silnika typu PTC.

- Powyższe układy zabezpieczenia wewnętrznego mają posiadać niezależne wyprowadzenia elektryczne, umożliwiające dowolne podłączenia sygnalizacji zagrożenia dla sprawnej pracy pomp.
- ✓ Korpus pompy wykonany w całości z odlewu żeliwnego nie gorszego niż EN-GJL-250. Korpus silnika oraz wirnik– j.w. Elementy złączne - min. stal nierdzewna A2. Wał lub część końcowa wału, mająca kontakt ze ściekami, powinna być wykonana ze stali nierdzewnej
- ✓ Pompy muszą być demontowalne, natomiast kolana ze stopką i prowadnice 2-rurowe (min. stal nierdzewna 0H18N9) muszą być zamontowane na stałe w zbiorniku.
- ✓ Górna część prowadnic musi sięgać do wysokości umożliwiającej bezpieczną manipulację obsługi.
- ✓ Pompy będą wciągane/opuszczane za pomocą wciągarki elektrycznej (przy montażu pod istniejącą belką dwuteową) lub wciągarki ręcznej.
- ✓ Kabel elektryczny zasilający silnik pompy musi być w wykonaniu wodoszczelnym. Wprowadzenie kabla powinno być zabezpieczone poprzez długą dławicę. Wpust na przewody elektryczne - wodoszczelny wzdłużnie - żyły kabli zatopione w żywicy Kabel o takiej długości, aby umożliwił podłączenie silnika pompy do skrzynki zasilającej elektrycznej.

Pompy suche.

Pompy wirowe, odśrodkowe powinny spełniać następujące wymagania:

- ✓ Wyposażone w podwójne uszczelnienia mechaniczne przedzielone komora olejową, wypełniona olejem niegroźnym dla środowiska.
- ✓ Pompy muszą posiadać taką konstrukcję, by nie trzeba było wykonywać instalacji płuczającej uszczelnień i doprowadzać z zewnątrz mediów.
- ✓ Łożyska muszą być znormalizowane – dostępne u różnych producentów.
- ✓ Silnik musi być znormalizowany, naprawialny – z możliwością przewinięcia poza fabryką.
- ✓ Silnik musi być oddzielony sprzęgłem od części pompowej.
- ✓ Silnik musi być chłodzony powietrzem, bez konieczności wykonywania

zewnętrznej instalacji.

- ✓ Silnik powinien mieć wbudowane w uzwojenia stojana czujniki termiczne odłączające pompę od zasilania w przypadku przeciążenia silnika.
- ✓ Nie dopuszcza się pomp o obrotach powyżej 1000/min dla cyrkulacji WKF.

Uwaga! Pompy takie należy zastosować jako pompy cyrkulacji grzewczej osadu WKF.

Pompy rotacyjne

Pompy rotacyjne powinny być stosowane w układach gospodarki osadowej i powinny spełniać następujące wymagania:

- Konstrukcja – pompa wyporowa rotacyjna.
- Całkowite wyłożenie korpusu wymiennymi elementami ochronnymi – wkładki obwodowe i osiowe.
- Tłoki o geometrii śrubowej.
- Bezobsługowe uszczelnienie mechaniczne z komorą smarująco-zabezpieczającą.
- Wewnętrzne rdzenie wałów bez kontaktu z pompowanym medium.
- Niewrażliwość na pracę "na sucho".
- Możliwość transportu medium z zawartością ciał włóknistych.
- Możliwość przeprowadzenia inspekcji bez demontażu instalacji rurociągowej.
- Możliwość przeprowadzenia serwisu bez demontażu instalacji rurociągowej (wymiana tłoków, uszczelnień, elementów obwodowych i osiowych, itp.).
- Zdolność przenoszenia nieplastycznych ciał stałych min. 40mm.

UWAGA! Co najmniej pompy:

- W pompowni osadu wstępnego zagęszczonego,
- Odbierające osad z zagęszczacza mechanicznego,
- Podające osad do WKF,

muszą zostać zunifikowane.

Pompy muszą mieć dla każdej aplikacji zapas ciśnienia min. na poziomie 2 barów powyżej obliczeniowego ciśnienia pracy.

Maceratory

Pompy pracujące na osadach w których mogą znajdować się części stałe, włókniny, grubsze zanieczyszczenia należy dodatkowo wyposażyć w maceratory. Należy zastosować dwa maceratory na obiegu grzewczym każdego WKF oraz dwa (zblokowane z pompami) na osadzie wstępnym.

Należy stosować rozdrabniacze (maceratory) jedynie w wersji o dwóch wałach napędowych. Rozdrabnianie do montażu na rurociągach poziomych. Przystosowane do pracy ciągłej na sucho, z napędem elektrycznym. Układ musi być wyposażony w programowany system antyblokujący z rewersem oraz przełączanie pomiędzy jednostkami w razie wystąpienia trwałej blokady.

Podstawowe wymagania:

- Konstrukcja – rozdrabniacz dwuwałowy frezowy.
- Jednostronne ułożyskowanie wałów.
- Szerokość frezów do 8,0 mm.
- Ilość pojedynczych frezów na każdym wale min. 6 szt.
- Możliwość wymiany pojedynczych frezów, a nie całego zestawu frezów.
- Zróżnicowana geometria frezów obu wałów.
- Poziomo zamontowane wały.
- Przeciwbieżna praca frezów.
- Zróżnicowana prędkość obrotowa frezów.
- Wykonanie materiałowe frezów - stal narzędziowa utwardzana.
- Bezobsługowe uszczelnienie mechaniczne z komorą smarująco-zabezpieczającą.
- Możliwość przeprowadzenia serwisu bez wymontowywania urządzenia oraz napędu oraz bez demontażu instalacji rurociąkowej (wymiana frezów, uszczelnień, elementów ochronnych, itp.).
- Prędkość obrotowa napędu w zakresie nie wyższym niż 120-150 1/min.
- Moc napędu max. 3,0 kW.

- Napęd podłączony poprzez elastyczne sprzęgło kłowe.

Mieszadła zatapialne (zbiornik osadu do odwadniania).

Zastosowane mieszadła winny być mieszadłami zatapialnymi o osi poziomej. Mieszadła powinny być przystosowane do pracy w całkowitym zanurzeniu w ściekach lub osadach ściekowych. Pod pojęciem mieszadła zatapialnego rozumie się kompletny sprawnie funkcjonujący układ składający się ze śmigła i silnika wraz z kompletem prowadnic i zamocowań oraz żurawikiem ręcznym służącym do montażu/demontażu mieszadła. Podstawowe wymagania dla mieszadeł zanurzalnych są następujące:

- ✓ Klasa zabezpieczenia IP68, stojan w klasie izolacji F, maksymalne zanurzenie 20 m,
 - ✓ Łożyska bezobsługowe o żywotności min. 100 tys. godzin pracy.
 - ✓ Prowadnice (min. stal nierdzewna 0H18N9) lub samo mieszadło, muszą posiadać ogranicznik dolny zabezpieczający śmigła przed uszkodzeniem (uderzeniem o dno).
 - ✓ Górna część prowadnic musi sięgać do wysokości umożliwiającej bezpieczną manipulację obsługi.
 - ✓ Kabel elektryczny zasilający silnik pompy musi być w wykonaniu wodoszczelnym. Kabel o takiej długości, aby umożliwił podłączenie silnika pompy do skrzynki zasilającej elektrycznej.
 - ✓ W mieszadle musi być zamontowany fabrycznie czujnik zawilgocenia komory olejowej (umieszczonej pomiędzy częścią elektryczną a hydrauliczną) oraz zabezpieczenie termiczne PTC chroniące przed przegrzaniem uzwojeń. Nie dopuszcza się montażu czujnika w komorze silnika.
- ✓ Dodatkowo część elektryczna mieszadła ma być zabezpieczona dodatkowym czujnikiem wilgoci, działającym niezależnie od czujnika w komorze olejowej.
 - ✓ Każde mieszadło wyposażone w żurawik ze stali nierdzewnej min. 0H18N9 do jego wyciągania/opuszczania wraz z zaczepem.
- ✓ Dla mieszadeł średnioobrotowych - uszczelnienie ma być zapewnione przez system 3-komorowy (komora wstępna, komora przekładni i komora uszczelnienia). Komora wstępna i komora uszczelnienia o dużej pojemności

gromadzą wycieki z uszczelnienia mechanicznego. Zabezpieczenie przed zawilgoceniem – za pomocą elektrody prętowej umieszczonej w komorze wstępnej. Nie dopuszcza się, aby elektroda była umieszczona w komorze silnika. Uszczelnienie pomiędzy medium a komorą wstępną oraz komorą przekładni a komorą uszczelnienia zapewnia odporne na korozję i zużycie uszczelnienie mechaniczne wykonane z pełnego węgla krzemu. Uszczelnienie między komorą wstępną a komorą przekładni oraz komorą uszczelnienia a silnikiem poprzez zastosowanie promieniowych pierścieni uszczelniających.

Przy zamawianiu należy zwrócić uwagę na mieszane medium.

Wymagany jest jeden producent urządzeń (ujednolicenie serwisu i zamienność urządzeń).

Mieszadła pionowe.

Mieszadła pionowe z rurą centralną do zamontowania w WKF musi spełniać następujące wymagania:

Wykonanie przeciwwybuchowe całego zestawu (silnik, pompa smaru, itp.).

Musi zapewnić pełne wymieszanie w obu kierunkach, przez rurę centralną.

System zbijania piany i kożucha przez zmianę kierunku obrotów oraz zassanie/zatopienie (zależnie od kierunku obrotów) części pływających.

Rozbijanie szlamu na dnie przez wymuszony przepływ góra-dół.

Mieszadło szybkoobrotowe, co najmniej pięciokrotne pełne przemieszanie zawartości zbiornika na dobę.

Zapewnienie równomiernego rozkładu temperatury w całej objętości komory (różnica temperatur nie więcej niż 1 st. C, pomiędzy skrajnymi pomiarami temperatur na płaszczu i w przewodzie ssącym osadu cyrkulowanego, przy gęstości osadu nie niższej niż 5% sm i normalnej pracy układu grzewczego.

Brak potrzeby stosowania części zamiennych.

Bezpośredni napęd – brak przekładni między silnikiem i mieszadłem.

Silnik napędzany poprzez przemiennik częstotliwości.

Temperatura łożysk ma podlegać ciągłemu monitoringowi.

Bezobsługowość: dostarczany jedynie smar do smarownicy centralnej układu smarowania.

Prosta obsługa techniczna – przeglądy i remonty bez konieczności opróżniania zbiornika.

Zabezpieczenia antykorozyjne dla pH 4,0.

Temperatura pracy w osadzie - co najmniej do 50 st. C.

Zgarniacz osadu

Dla osadnika wstępnego przewiduje się następujące standardy wyposażenia:

Zgarniacz łańcuchowy powinien być wyposażony w listwy zgarniające wykonane z pustych profili ze stali nierdzewnej poruszające się na podwójnych kołach oraz wyposażone w dwa dodatkowe koła prowadzące listwę pomiędzy ścianami. Należy zastosować wszystkie zębatki identyczne, tak aby można było wymieniać je między sobą. Należy zapewnić możliwość wymiany zębataki napędowej z luzami. Należy zamontować silniki z przekładniami w wykonaniu nie wymagającym smarowania. Należy zastosować elektroniczny system kontroli przed przeciążeniem umożliwiający pomiar i rejestrację faktycznych sił jakie działają na system. Łańcuch wykonany z wzmacnianego włókna szklanego według standardów NCS -720-S odpornego na pracę przy dużych obciążeniach, odporność na zerwanie przy obciążeniu do 50 kN. Należy zastosować łożyska w wykonaniu nie wymagającego smarowania, łożyska ślizgowe smarowane ściekami. Wszystkie zębatki i wały napędowe należy wykonać i zamontować jako jednolity element – oś między ścianami osadnika.

Odbiór części pływających odbywał się będzie przy pomocy zgarniacza ślimakowego z systemem pompowym odprowadzenia części pływających

- zgarniacz ślimakowy o średnicy min. 630 mm z pompowym odprowadzeniem części pływających,
- pływający układ ssawnym odprowadzenia części pływających,
- odprowadzenie, stopień zagęszczenia części pływających nie może być wrażliwy na zmianę zwierciadła ścieków lub nierówności wykonania korony osadnika, system musi automatycznie kompensować wahania zwierciadła ścieków,

- układ powinien dawać możliwość regulowania stopnia zagęszczenia części pływających,
- układ powinien usuwać zagęszczone części pływające o wartości co najmniej 0,1 % SM.

Szafa zasilająco-sterownicza

Służyć będzie do zasilania i sterowania urządzeniami na pomoście zgarniacza oraz przekazywania sygnałów do centrali. Obudowa szafy ze stali nierdzewnej z szybą. Sterowanie oparte na sterowniku programowalnym.

Koryto odprowadzające ścieki oczyszczone

- koryto przelewowe z blachy o grubości min. 3 mm, z obustronnym regulowanym przelewem pilastym (górze dół) o wymiarach H=250 mm, z deflektorem części pływających o wymiarach min. H=300mm, blacha o grubości 2 mm. Wszystkie elementy stalowe wykonane ze stali nierdzewnej min. 0H18N9.

W celu zapewnienia prawidłowego funkcjonowania instalacji i z uwagi na odpowiedzialność technologiczną i gwarancyjną powyższe elementy tj. zgarniacz denny i zgarniacz części pływających powinny stanowić jedną dostawę i pochodzić w całości od jednego producenta posiadającego autoryzowany serwis oraz magazyn części zamiennych.

Wypożażenie stacji zagęszczenia.

Wymagane jest zastosowanie materiałów o szczególnej odporności na środowisko silnie korozyjne.

Należy zaprojektować wykorzystanie urządzeń o co najmniej poniższym standardzie i wyposażeniu:

- **Zagęszczacz stołowy, jednotaśmowy**, wyposażony minimum w:
 - Obudowa zagęszczacza wraz z wanną do odbioru filtratu oraz pokrywą (z ujęciem powietrza do biofiltracji), wykonana ze stali kwasoodpornej

minimum w gatunku 0H18N9.

- Taśma zagęszczająca z poliestru - łatwowymienna.
- Napęd taśmy silnikiem poprzez przemiennik częstotliwości, regulacja prędkości przesuwu taśmy za pomocą zmiany prędkości obrotowej silnika. Zasilanie silnika za pomocą przemiennika częstotliwości (falownika).
- Rura płuczająca umożliwiająca czyszczenie dysz płuczących taśmy zagęszczacza bez konieczności zatrzymywania instalacji lub demontażu układu płukania.
- Walce, czopy, gniazda łożyskowe muszą być wykonane z materiałów o zwiększonej odporności na korozję,
- Łożyskowanie walców musi być wykonane w oparciu o łożyska baryłkowe, uszczelnione w obudowie simmeringiem i komorą smarową,

Zagęszczacz talerzowy:

- parametry osadu zagęszczonego: minimum do 5 % s.m.
- urządzenie wolnoobrotowe około 1 – 5 obrotów/minutę, regulowana falownikiem.
- urządzenie powinno wykorzystywać grawitacyjny sposób odwadniania (wymagane nachylenie powierzchni filtracyjnej pod kątem minimum 10°).
- powierzchnia filtracyjna: wykonana ze stali nierdzewnej wysokiej jakości min 1.4307 AISI 304L, wielkość oczek siatki filtracyjnej 0,5 mm.
- zagęszczacz powinien być wyposażony w strefie wylotu w zgarniacz osadu.
- pokrywa inspekcyjna komory filtracyjnej.
- pokrywa inspekcyjna osadu rzadkiego.
- pokrywa inspekcyjna osadu zagęszczonego.
- napęd zagęszczacza o mocy nie większej niż 0,75 kW (zabezpieczenie minimum IP 66).
- listwa płuczająca z dyszami wyposażona w elektrozawór (zabezpieczenie minimum IP 65).

- szykany rozwarstwiający osad na powierzchni filtracyjnej.
- sonda poziomu osadu w zagęszczaczu.
- średnica powierzchni filtracyjnej nie mniej niż: 2000 mm.
- brak punktów smarowania.
- poziom hałasu max 70 db (A).
- brak wibracji.
- zużycie wody płuczającej max 1500 l/h dla wody wodociągowej, p = minimum 3 bar.
 - Uwaga: zagęszczacz powinien mieć możliwość płukania w cyklach.
- Wykonanie materiałowe: Całe urządzenie oraz wyposażenie (w tym powierzchnia filtracyjna) wykonana ze stali nierdzewnej min 1.4307 (AISI 304L), (za wyjątkiem armatury, napędów i łożysk), wytrawianej w całości w kwaśnej kąpeli. Napęd: żywica syntetyczna RAL 5015. Inne komponenty (rolki, węże, itp.) wykonane z materiałów odpornych na korozję.

Pompa podająca osad

Pompa rotacyjna napędzana przez motoreduktor. Zasilanie silnika przez falownik. Konstrukcja – pompa wyporowa rotacyjna krzywkowa. Tłoki o śrubowej geometrii, bezobsługowe uszczelnienie mechaniczne z komorą smarująco-zabezpieczającą bez systemu ciśnieniowego. Wewnętrzne rdzenie wałów bez kontaktu z pompowanym medium, niewrażliwość na pracę "na sucho". Możliwość transportu medium z zawartością ciał włóknistych. Możliwość przeprowadzenia inspekcji bez demontażu instalacji rurociągowej. Możliwość przeprowadzenia serwisu bez demontażu instalacji rurociągowej (wymiana tłoków, uszczelnień, elementów obwodowych i osiowych, itp.) Zdolność przenoszenia nieplastycznych ciał stałych min. 40mm.

Pompa zabezpieczona przed pracą na sucho od minimalnego przepływu przez przepływomierz elektromagnetyczny.

Przepływomierz elektromagnetyczny

Służący do pomiaru ilości osadu podawanego na prasę DN 100, PN 16

- ochrona: min. IP 65
- wyjście prądowe: 4 – 20 mA
- wyjście impulsowe
- materiał rury pomiarowej: 0H18N9
- napięcie: 230 V, 50/60 Hz

Pomiar chwilowy i sumaryczny, wraz z przekazem danych do systemu AKPiA.

Mieszacz osadu z polielektrolitem

Służący do ciągłego, homogenizującego mieszania osadu z roztworem roboczym polielektrolitu, do zamontowania na rurociągu tłocznym osadu w pozycji poziomej lub pionowej. Wykonany ze stali kwasoodpornej minimum w gatunku 0H18N9.

Mieszacz musi mieć możliwość samoczynnego dopasowywania parametrów mieszania osadu z roztworem polielektrolitu do bieżącej wydajności instalacji.

Układ wody płuczającej

Zagęszczacze muszą być wyposażone w system odzysku wody płuczającej (filtratu), jego oczyszczenia i podniesienia ciśnienia – do płukania.

Oferowana pompa ma być wykonana jako pompa wirowa jednostopniowa, przewidziana do podnoszenia ciśnienia ścieku oczyszczonego dla potrzeb płukania taśmy w zagęszczaczu.

Obudowa i wirnik pompy wody płuczającej muszą być wykonane z żeliwa, a uszczelnienie wału pompy musi być zrealizowane za pomocą pierścienia ślizgowego.

- Automatyczna stacja dla przygotowania roztworu polielektrolitu – szarżowa.
- Szafa sterownicza.

Napięcie: 400V, 3 fazy, N, PE, 50 Hz

Napięcie sterowania: 24 V DC

W skład wchodzi:

- Obudowa szafy sterowniczej, z szyną kablową, ogrzewaniem, oświetleniem i gniazdkiem 230V
- Część siłowa z wyłącznikiem głównym, układem szyn zbiorczych, stycznikami mocy, transformatorem 230 V AC i zasilaczem 24 VDC
- Sterowanie instalacji realizowane przez sterownik z programowalną pamięcią
- Falowniki
- Dla obsługi instalacji na płycie czołowej szafy sterowniczej znajdują się następujące elementy:
 - wyłącznik główny,
 - wyłącznik awaryjny,
 - podświetlony włącznik/wyłącznik napięcia sterującego,
 - przełącznik preselekcyjny trybów pracy: w automatyce lub pod kontrolą operatora (ręczne),
 - przycisk podświetlony automatyka start/stop,
 - przycisk podświetlony zakłócenie/kasowanie zakłócenia,
 - przycisk kasowania sygnału dźwiękowego,
 - przyciski podświetlone włączników/wyłączników dla pojedynczych napędów w ręcznym trybie pracy,
 - kontrolki wskazań poziomów, komunikatów pracy i zakłóceń,
 - licznik godzin pracy napędów.

Należy zabudować dotykowy panel operatorski.

Sieć biogazowa wraz z ujęciem.

Na kopule każdej Komory Fermentacyjnej zostaną zlokalizowane m.in. urządzenia do ujmowania biogazu, zabezpieczenia instalacji biogazu komór przed nadmiernym nad lub podciśnieniem, a także do wizualnej kontroli wnętrza obiektu. Ww. urządzenia stanowią pierwsze elementy sieci biogazu, dalej ujęty biogaz jest kierowany do sieci i odbiorników.

Bezpiecznik cieczowy.

Bezpiecznik cieczowy jest stalowym elementem konstrukcyjnym mocowanym

bezpośrednio na przygotowanym wcześniej, zamontowanym na kopule WKF, króćcu komory fermentacyjnej (kołnierz min. DN400, PN10). Bezpiecznik jest urządzeniem służącym dla zabezpieczenia instalacji biogazu i komory fermentacyjnej przed powstaniem nadmiernego pod- lub nadciśnienia.

Podstawowe parametry urządzenia:

- Ilość: 1 szt. na każdej komorze
- Materiał: stal kwasoodporna.
- Kołnierz przyłączeniowy: DN400 PN10.
- Nadciśnienie i podciśnienie zadziałania: dobrane do konstrukcji komory.

UWAGA! BEZWZGLĘDNIE NALEŻY ZABUDOWAĆ BEZPIECZNIK W WERSJI WEWNĘTRZNEJ (schowany w przestrzeni WKF), z odpowiednio (kierunkowo) ukształtowanym wyrzutem biogazu.

Wizjer DN400

Wizjer umożliwia wizualną kontrolę stanu wewnątrz komory fermentacyjnej. Jest urządzeniem stalowym (stal kwasoodporna) wyposażonym w szkło wizerne oraz wycieraczkę.

Podstawowe parametry urządzenia:

- Ilość: 1 szt. na każdej komorze
- Kołnierz przyłączeniowy: min. DN400 PN10.
- Wyposażenie: szkło wizerne (min. DN 320-350), wycieraczka, pokrywa.
- Materiał wziernika: stal kwasoodporna.

Ujęcie biogazu

Ujęcie biogazu jest stalowym konstrukcyjnym urządzeniem służącym do łatwego odbioru biogazu z komory fermentacyjnej. Ujęcie wykonane jest w formie dzwonu mocowane bezpośrednio do króćca komory fermentacyjnej kołnierzem o średnicy DN400, PN10. Ujęcie biogazu do sieci będzie wykonane poprzez króciec min. DN125, owiercony zgodnie z PN10. Jednocześnie z ujęcia biogazu będzie wyprowadzony króciec wydmuchowy (min. DN125) do kominka upustowego zakończonego kapturkiem kierunkowym (wyrzut biogazu – jak w przypadku

bezpiecznika – poza obręb pomostu WKF). Króciec wydmuchowy będzie wyposażony w przepustnicę międzykołnierzową z napędem ręcznym. Ujęcie biogazu będzie wyposażone w manowakuometr tarczowy poprzedzony zaworem kulowym oraz manometr elektroniczny poprzedzony zaworem kulowym, a także króciec poboru biogazu. Ujęcie należy wyposażyć w instalację samoczynnego gaszenia piany wodą technologiczną (wraz z podłączeniem wody z systemu wody technologicznej i dodatkową pompą podnoszącą ciśnienie – jeśli to konieczne).

Podstawowe parametry urządzenia:

- Ilość: 1 szt.
- Materiał: stal kwasoodporna min. 0H18N9.
- Kołnierz przyłączeniowy: min. DN400.
- Owiercenie kołnierza: zgodnie z PN10.
- Wyposażenie: dwie przepustnice ręczne min. DN100, manowakuometr, manometr elektroniczny, system automatycznego gaszenia piany w tym czujnik poziomu piany), złoże, system wyrzutu gazu poza obręb kopuły (pomostu) WKF.

Ujęcie wyposażone w złoże wychwytyjące wynoszone z komory drobiny osadu i dla awaryjnego zatrzymywania piany oraz jej zraszania.

Wyposażenie AKPiA ujęcia: czujnik ciśnienia biogazu, czujnik poziomu piany.

UWAGA! Niezależnie od powyższych, WKF musi być wyposażony w czujnik poziomu osadu.

Studnie kondensatu

Studnia kondensatu jest obiektem, gdzie następuje zebranie kondensatu powstającego w instalacji biogazu i jego odprowadzenie do kanalizacji. Rurociągi z poszczególnych obiektów instalacji są prowadzone ze spadkiem w kierunku studni kondensatu. W studni następuje zebranie kondensatu z sieci, skąd odprowadzany jest grawitacyjnie (wskazane) lub pompowo (przy braku dostępu grawitacyjnego do kanalizacji) do systemu kanalizacyjnego. Nie dopuszcza się stosowania odwadnianych ręcznie studni kondensatu. Nie dopuszcza się zabudowy studni w lokalizacjach, w których istnieje ryzyko opróżnienia się studni (np. odparowania –

dla odcinków z suchym biogazem) bez zasilania w ciecz (np. spływ kondensatu z sąsiedniej studni).

Zabezpieczenie przed przedostawaniem się biogazu do atmosfery następuje w miejscu zamknięcia wodnego rury centralnej w studni oraz zalanie rury ssącej pompki kondensatu (w systemie pompowym).

Podstawowe parametry urządzenia:

- ✓ Wykonanie: kręgi betonowe szczelne.
- ✓ Średnica wewnętrzna studni: min. 1,50 m.
- ✓ Wykonanie materiałowe rury: identyczny materiał jak przewód biogazowy.
- ✓ Wyposażenie każdej ze studni w zasuwy odcinające na linii biogazowej przed i za studnią.
- ✓ Kłapa (pokrywa): łatwootwieralna, z uwagi na możliwość zamarzania oraz przepisy BHP.

W studniach z brakiem dostępu grawitacyjnego do sieci ma zostać zabudowana pompka kondensatu oraz czujnik poziomu – z przekazem informacji do systemu AKPiA.

Ze względu na konieczność regularnej kontroli studni należy wykonać chodniki dojściowe z kostki wibroprasowanej oraz opaskę o szerokości min. 80 cm, a pokrywy wykonać jako łatwootwieralne.

Odsiarczalnia biogazu.

Podstawowe parametry urządzenia:

- metoda: sucha, złoża stałe.
- H₂S w dopływie: nie mniej niż 1500 ppm, dobrać wg obliczeń jeśli wyższa.
- H₂S w odpływie: wstępnie założono poniżej 50 ppm, zgodnie z przepisami obowiązującymi w momencie wykonywania projektu.
- Ilość linii: dopuszcza się 1 + obejście.
- strata ciśnienia: maks. 3-5 mbar.
- materiał: min. stal kwasoodporna 0H18N9.

- izolacja termiczna: wełna mineralna min. 10cm.
- minimalna żywotność złoża: 360 dni.
- wyposażenie dodatkowe: zawory kulowe na rurociągach, zawory manometryczne na dopływie i na odpływie biogazu; manometry i termometry tarczowe oraz elektroniczne na rurociągach dopływu i odpływu biogazu. Obligatoryjnie należy zastosować system automatycznej regeneracji złoża powietrzem.

UWAGA! Doboru efektywności odsiarczalni dokonać po doborze jednostki kogeneracyjnej i kotłów zależnie od ich warunków technicznych. Dodatkowo zweryfikować (z uwagi na częste zmiany) wymagania przepisów dotyczące paliw gazowych (biogazu) w momencie realizacji projektu.

Zbiornik biogazu.

Elastyczny zbiornik o konstrukcji dwupowłokowej o objętości magazynowej min. na okres 6-8 godzin retencji (min. 600 m³), z kompletnym wyposażeniem :

- ✓ Wziernik o średnicy minimum DN 300 mm.
- ✓ Dwie dmuchawy sprężonego powietrza pracujące w systemie 1 czynna, 1 rezerwa czynna, z automatycznym przełączaniem. Silniki dmuchaw dopuszczone do pracy w strefie zagrożonej wybuchem metanu z szafą sterowania dmuchawami i sygnalizacji stanu napełnienia zbiornika.
- ✓ System sygnalizacji stanu napełnienia (w tym ultradźwiękowy pomiar napełnienia zbiornika).
- ✓ Bezpiecznik nadciśnieniowy cieczowy z wypełnieniem na bazie glikolu etylenowego.
- ✓ Przepustnica regulacyjna (upustowa) powietrza z przestrzeni międzyplaszczowej (z uwagi na konieczność chłodzenia zbiornika oraz zabezpieczenie przed nagromadzeniem gazów niebezpiecznych).
- ✓ Przekaz wszystkich sygnałów do systemu AKPiA oczyszczalni, z możliwością zdalnego załączania dmuchaw.

Wszelkie elementy stalowe zbiornika biogazu, pochodni nadmiarowej i innych instalacji z nimi związanych muszą być wykonywane ze stali nierdzewnej

kwasoodpornej.

Membrana wewnętrzna wykonana z tworzywa poliestrowego oraz PVC (typ III) powlekanego obustronnie lakierem akrylowym - co zwiększa jej mechaniczną odporność na ścieranie oraz powoduje całkowitą szczelność.

Materiał dla wykonania powłoki wewnętrznej (magazynowy) różniący się od materiału zastosowanego dla membrany zewnętrznej – głównie z uwagi na działanie medium magazynowanego tj. biogazu.

Próby materiału:

- ✓ Wytrzymałość włókien (osnowa, wątek) / 5900 / 6000 N/5cm zgodnie z DIN 53353.
- ✓ Odporność na działanie zimna i ciepła zgodnie z DIN 53351: bez uszkodzeń.
- ✓ Odporność ogniowa zgodnie z DIN 4102 B1.
- ✓ Odporność na działanie rozpuszczalników zgodnie z DIN 51635: wytrzymała.
- ✓ Próba na starzenie się: bez zmian.
- ✓ Próba na składanie się zgodnie DIN 53359: bez uszkodzeń.
- ✓ Opór powierzchniowy $< 3 \times 10^9$ Ohm.
- ✓ Oporność przenikania (przepływu) $< 3 \times 10^8$ Ohm.
- ✓ Odporność na działanie światła zgodnie z DIN 53388.
- ✓ Test na przenikanie biogazu: średnia przepuszczalność biogazu 162 ml/m²/d*bar.

Opis systemu i funkcji:

Zbiornik dwu membranowy jest niskociśnieniowym systemem magazynowania biogazu. Wentylatory powietrza, wykonane w wersji iskrobezpiecznej, wtłaczają 24h/d powietrze pomiędzy membrany w celu utrzymania stałego nadciśnienia w sieci oraz ochrony przed zewnętrznymi siłami takimi jak: wiatr czy śnieg. Wentylator jest wykonany w stopniu ochrony EEX-e-II-T3, materiał obudowy wentylatorów to szare żeliwo lub stal St37 zabezpieczona antykorozyjnie. Osobne złącze elastyczne łączą

wentylator powietrza z membraną zewnętrzną. Ze względów bezpieczeństwa oraz dla potrzeb płynnej regulacji wydatków i ciśnienia, system powietrzny wyposażony jest w przepustnicę regulacyjną. Przepustnica reguluje ciśnienie robocze i zamyka się całkowicie w przypadku spadku ciśnienia do poziomu minimalnego roboczego, które liczone jest dla potrzeb utrzymania w odpowiednim stanie zewnętrznej membrany ochronnej (awaria wentylatora powietrza, brak zasilania itp.). Przed nadciśnieniem system biogazu chroniony jest przez bezpiecznik cieczowy, wypełniany cieczą niezamarzającą. Wydatek wydmuchu z bezpiecznika pokrywa całkowity przepływ biogazu, dla poziomu maksymalnego nadciśnienia w zbiorniku. Klapy zwrotne są umieszczone bezpośrednio za wentylatorami powietrza. Znacząco redukują wypływ powietrza z systemu w przypadku niepracującego wentylatora. Klapa jest urządzeniem nie iskrzącym. Pomiar położenia membrany magazynowej daje optymalną informację o stopniu wypełnienia zbiornika oraz może być wykorzystywany do prawidłowego sterowania współpracującymi obiektami takimi jak: pochodnia, kocioł i generator. Stopień ochrony EEx m II T4. System mocowania membran: dennej, magazynowej i ochronnej łączy wszystkie elementy po obwodzie i mocuje do zatartego na gładko fundamentu. Pierścień mocujący dostarczany jest w segmentach dla ułatwienia montażu. Membrany denna i magazynowa są uszczelniane na obwodzie przy pomocy specjalnego, gazoszczelnego materiału. Materiał elementów pierścienia mocującego oraz kotew mechanicznych - nierdzewny. Biogaz dopływa i odpływa z/do zbiornika biogazu rurociągami (stal nierdzewna kwasoodporna), które połączone są z przestrzenią magazynową przy pomocy kołnierzy centralnych. Zbiornik chroniony odpowiednio dobranymi masztami piorunochronnymi. Strefa niepalna wokół zbiornika musi być wyłożona kostką prasowaną, wraz z wykonaniem chodników dojściowych.

Pochodnia biogazu

Pochodnia nadmiarowa typu inżektorowego w wersji z ukrytym płomieniem (nie dopuszcza się wersji z płomieniem otwartym - zewnętrznym), wyposażonej między innymi w: przerywacz płomienia, przepustnicę ręczną, zawór elektryczny (sterowany), detektor ciśnienia, układ zapalający, układ kontroli obecności płomienia, system sterujący – kontrolny (co najmniej następujące funkcje: zapalanie od sygnału z systemu AKPiA – przekroczenie progu napełnienia zbiornika biogazu + sygnał

zdalny ręczny, zamknięcie po przekroczeniu drugiego progu oraz ręczne i zdalne, odcięcie przy zbyt niskim ciśnieniu biogazu, alarm braku płomienia, automatyczne powtarzanie zapłonu, przekazanie stanów pracy do systemu AKPiA).

Roboty związane z pochodnią biogazu obejmują zaprojektowanie fundamentu i montażu wolnostojącej konstrukcji pochodni do spalania całkowitej ilości biogazu, przy ciśnieniu zbiornika biogazu (nie dopuszcza się zasilania pochodni przez wentylator). Biogaz kierowany będzie na pochodnię po osiągnięciu maksymalnego zadanego stanu wypełnienia zbiornika biogazu oraz odcinany dopływ biogazu do spalania na pochodnię przy spadku stanu wypełnienia zbiornika. Sygnał do otwarcia lub zamknięcia zasuwy kierującej biogaz na pochodnię podawany ma być z układu kontroli stanu wypełnienia zbiornika biogazu (bezpośrednio z czujnika napełnienia zbiornika oraz z systemu nadrzędnego – z możliwością zadawania własnych progów zadziałania). Pochodnia powinna być wyposażona w kontrolę płomienia oraz stanu awaryjnego, który wywoła obsługę do urządzenia. Sygnał stanu awaryjnego ma być przekazywany do centralnej dyspozytorni. Zapalenie palnika biogazu pochodni powinno następować zapalarką z zapłonem iskrowym, zasilaną z układu zapłonowego, po otwarciu zasuwy doprowadzającej biogaz do palnika pochodni w sposób automatyczny, a wygaszanie palnika następować przez odcięcie dopływu biogazu. Zapalanie pochodni w dowolnym stanie napełnienia zbiornika biogazu powinno następować także przez przycisk ręcznego uruchamiania otwierania zasuwy i układu zapłonowego palnika pochodni. Wygaszanie pochodni powinno następować przez przycisk ręcznego zamknięcia zasuwy. Stan pracy lub awarii sygnalizowany powinien być z układu sterowania i kontroli pracy pochodni do centralnej dyspozytorni.

Palnik pochodni powinien zapewniać spalanie biogazu w skrajnie trudnych warunkach, jakim jest silny wiatr dochodzący do 30 m/s.

Proces spalania biogazu ma być zabezpieczony przed zjawiskiem przeniesienia płomienia do instalacji biogazu płytowym przerywaczem płomienia umiejscowionym pod kołnierzem przyłączenia palnika.

Zawór z napędem elektrycznym powinien być dopuszczony do pracy w instalacji gazowej. Przyłączenie elektryczne napędu powinno być podgrzewane i przystosowane do pracy w każdych warunkach atmosferycznych.

Zasada działania:

Pochodnia biogazu jest urządzeniem w pełni automatycznym - w czasie eksploatacji nie wymaga ingerencji obsługi. Zapalenie pochodni, kontrola płomienia oraz odcięcie dopływu biogazu odbywa się automatycznie.

Parametry technologiczne:

Dane ogólne i informacje technologiczne pochodni biogazu:

- Typ działania z ukrytym głównym płomieniem.
- Wydajność wg. obliczeń, min. 150% produkcji gazu.
- Zawartość metanu w biogazie 60 ... 65% objętościowo.
- Temperatura spalania > 950 st. C.
- Stopień ochrony IP54.
- Zasilanie 230V / 50Hz.
- Zapotrzebowanie mocy <1 kW.

Wyposażenie pochodni biogazu:

Pochodnia:

- ✓ Elementy konstrukcyjne wykonane ze stali kwasoodpornej.
- ✓ Komora spalania wykonana ze stali żaroodpornej.
- ✓ Króciec dopływu biogazu wykonany ze stali kwasoodpornej.
- ✓ Przepustnica główna ręczna - z napędem dźwigniowym.
- ✓ Zawór główny elektryczny - wolno otwierający/ szybko zamykający się.
- ✓ Przerywacz płomienia, zgodnie z dyrektywami EU (Atex), obudowa ze stali, siatka przerywacza ze stali kwasoodpornej.
- ✓ Układ manometryczny dla ciśnienia palnika.
- ✓ Detektor ciśnienia dla automatycznego odcięcia dopływu biogazu do palnika pochodni gdy ciśnienie biogazu jest zbyt niskie.
- ✓ Dopływ powietrza naturalnym ciągiem.
- ✓ Pilot zapalający z zaworem kulowym odcinającym, zaworem elektromagnetycznym.
- ✓ Elektrody zapłonowe z transformatorem.
- ✓ Czujnik UV dla detekcji płomienia zgodnie z DVGW.

Układ zasilająco-sterowniczy:

- ✓ Szafka zasilająco-sterownicza wykonana w stopniu ochrony IP66, poliestr wzmocniony włóknami szklanymi lub stal nierdzewna.
- ✓ Układ kontroli płomienia z transformatorem zapłonu i wyświetlaczem LCD parametrów pracy.
- ✓ Automatyczne powtarzanie zapłonu.
- ✓ Sterowanie automatyczne lub lokalne, ręczne.
- ✓ Główny wyłącznik.
- ✓ Sygnał pracy na styku bezprądowym - stan urządzenia.
- ✓ Sygnał awarii na styku bezprądowym.
- ✓ Dwa styki dla podłączenia zewnętrznego sygnału dla załączenia/ wyłączenia pochodni.
- ✓ Gotowość do odbioru sygnału sterującego: załącz/ wyłącz pochodnię.

UWAGA! Pochodnię biogazu należy OBLIGATORYJNIE zabudować bezpośrednio za zbiornikiem biogazu (po niskiej stronie ciśnienia), bez stosowania urządzeń podnoszących ciśnienie przed pochodnią.

System higienizacji osadu.

Parametry dozownika – przystosowany do pracy ciągłej (w tym motoreduktor), z regulowaną wydajnością.

Wykonanie materiałowe:

- Obudowa - stal kwasoodporna min. 1H18N9T.
- Spirale – stal specjalna.
- Motoreduktor – wykonanie normalne, lakierowane.
- Mieszarka dwuwrzecionowa.

Mieszarka wyposażona w system odprowadzenia gazów odlotowych.

Przenośniki spiralne bezwałowe:

- Wykonanie materiałowe, włącznie z podporami:
- Obudowa min. stal nierdzewna 0H18N9.

- Spirale – stal specjalna, bezwałowa dwu- lub wielowstęgowa.
- Motoreduktory – wykonanie normalne, lakierowane.
- Zespoły napędowe przystosowane do obciążenia pracą 24 h/d.
- Wykonanie w wersji odpornej na warunki zimowe (umożliwiające pracę w temperaturach do -25°C).
- Uszczelnienie przenośników: dławicowe, z dystansem do motoreduktorów.
- Pokrycie koryta: odporne na ścieranie tworzywo sztuczne typ SPX lub odpowiadający.
- Grubość wykładziny: min. 10 mm.
- Zespół napędowy:
 - 230/400 50 Hz, IP 65,
 - izolacja klasy IP55.

Przenośniki zewnętrzne muszą być wyposażone w pakiet “zima” – listwy grzejne + wełna mineralna+termostat.

Należy zaprojektować silos o pojemności 24 m^3 . Silos wapna wyposażać w zasuwę nożową i elektrowibrator, czujniki zawartości wapna w silosie, wstrząsarkę pneumatyczną oraz filtr powietrza.

Wyposażenie pozostałe.

Zasuwy nożowe i z miękkim uszczelnieniem

Zasuwy nożowe należy przyjąć jako obustronnie szczelne do montażu między kołnierzami, z nożem ze stali nierdzewnej min. 0H18N9, korpus z żeliwa krytego farbą epoksydową, uszczelnienie NBR, śruby ze stali nierdzewnej, min. PN6, o ile dokumentacja nie wskazuje inaczej;

Zasuwy z pełnym przelotem, konstrukcja umożliwiająca montaż niezależny od kierunku przepływu medium i zapewniająca szczelność zasuwy w obu kierunkach,

- Uszczelnienie poprzeczne zasuwy umożliwiające doszczelnienie podczas pracy zasuwy (bez potrzeby demontażu zasuwy).
- Uszczelnienie obwodowe dolne wykonane w sposób eliminujący strefy martwe (zaleganie osadu).
- Dolna część płyty noża ukształtowana w sposób umożliwiający wypłukiwanie osadów pod koniec zamykania zasuwy.

- Nóż, trzpień, nakrętki oraz śruby wykonane ze stali kwasoodpornej.
- Korpus wykonany ze stali nierdzewnej lub żeliwa sferoidalnego.
- Połączenia kołnierzowe.
- Wszystkie zasuwy nożowe muszą być jednego producenta.

Zasuwy z miękkim uszczelnieniem - wymagania:

- Pełny przelot zasuwy (bez przewężeń) na wysokości klina.
- Wykonanie z żeliwa sferoidalnego.
- Pokrycie zewnętrzne i wewnętrzne zasuwy, żywica epoksydowa, grubość powłoki minimum 250 mikrometrów.
- Śruby łączące korpus z pokrywą wykonane ze stali nierdzewnej.
- Trzpień ze stali nierdzewnej.
- Uszczelnienie trzpienia gwarantujące szczelność i bezobsługową pracę.
- Klin z żeliwa sferoidalnego.
- Wszystkie zasuwy muszą być jednego producenta.

Wymagany jest jeden producent urządzeń (ujednolicenie serwisu i zamienność urządzeń).

Zawory zwrotne

Zawory zwrotne należy przyjąć kulowe z pokrywą, kołnierzowe, kula i uszczelnienie z NBR, korpus z żeliwa krytego farbą epoksydową, śruby ze stali nierdzewnej, min. PN6.

Napędy zasuw i przepustnic

Napędy elektryczne on/off zasuw (na kolumnie lub bezpośrednio)

Wymagania dla napędu zasuwy nożowej odcinającej:

- Napęd elektryczny pozycyjny on/off.
- Rodzaj pracy: S2-10min.
- Zasilanie: 400V/50Hz.
- Zabezpieczenie IP67, klasa izolacji F.
- 2 tandemowe wyłączniki krańcowe, 2 wyłączniki momentowe.
- Termiczne zabezpieczenie uzwojenia silnika.
- Grzałka antykondensacyjna.

- Awaryjny napęd ręczny.

Wymagany jest jeden producent urządzeń (ujednolicenie serwisu i zamienność urządzeń).

Wymagania dla szaf zasilająco-sterowniczych urządzeń:

- Wyposażenie w listwę umożliwiającą kontrolę pracy z przesyłaniem stanów pracy i wielkości mierzonych do nadrzędnego systemu sterowania oczyszczalnią – sygnały prądowe 4 – 20 mA m.in. jako wynik mierzonego natężenia przepływu, sygnały dwustanowe jako impulsy liczników przepływomierzy i sygnały dwustanowe sygnalizacji pracy, ostrzeżeń i alarmów urządzeń.
- Szafy posiadające sterowniki PLC można podłączyć do nowego sterownika węzłowego za pomocą standardowych sieci komunikacyjnych (MODBUS, PROFIBUS, ETHERNET).
- Hermetyczna szafa zlokalizowana obok urządzeń wykonana z materiału odpornego na warunki o podwyższonej korozyjności (obecność gazów korozyjnych, w tym siarkowodoru oraz promieniowanie UV w miarę występowania): stal nierdzewna (na zewnątrz), tworzywa sztuczne.
- Konstrukcja wsporcza ze stali nierdzewnej.

Skrzynki przyłączeniowe i sterowania lokalnego

Wymagania dla skrzynek przyłączeniowych i sterowania lokalnego:

- Hermetyczna skrzynka przyłączeniowa zlokalizowana obok urządzenia wykonana z materiału odpornego na lokalne warunki atmosferyczne oraz promieniowanie UV.
- W skrzynce rozłącznik remontowy oraz niezbędne listwy zaciskowe.
- Na elewacji skrzynek należy zamontować:
 - przełącznik trybu prac: lokalny-0-zdalny
 - przyciski START, STOP
 - lampki sygnalizacyjne PRACA, AWARIA
 - tam gdzie to wymagane wyłącznik bezpieczeństwa

Konstrukcja wsporcza ze stali nierdzewnej.

Prowadnice i uchwyty

Prowadnice i uchwyty oraz inny osprzęt należy wykonać ze stali nierdzewnej min. 0H18N9. Prowadnice w każdym przypadku muszą być wykonane jako rurowe.

Żurawie słupowe i urządzenia dźwigowe

Należy stosować żurawie słupowe obrotowe przenośne z wciągarką linową ze stali nierdzewnej i stopą ze stali nierdzewnej, wykonanie ze stali nierdzewnej, linka z szakłą ze stali nierdzewnej min. 0H18N9. Dla transportu urządzeń przewidziano również wciągarki łańcuchowe ręczne, zawieszone na belkach dwuteowych.

Urządzenia te jako urządzenia dźwigowe muszą posiadać atest Urzędu Dozoru Technicznego.

Źródła pozyskania wszelkich materiałów, maszyn i urządzeń technologicznych powinny być wybrane z wyprzedzeniem, przed rozpoczęciem projektowania i zatwierdzone u Zamawiającego.

Materiały (urządzenia, elementy prefabrykowane, armatura, rurociągi, kształtki, złączki, itp.) użyte do wymiany lub zabudowy w obiektach oczyszczalni ścieków muszą spełniać odpowiednie normy oraz posiadać odpowiednie atesty.

3.5. Przedmiot i zakres prac

3.5.1. Szczegółowy zakres opracowania przedmiotu zamówienia

Wykonawca zaprojektuje wszystkie obiekty w zakresie niezbędnym do realizacji celu inwestycji, a mianowicie:

- roboty budowlane dotyczące:
 - rozbiórek,
 - wykonania obiektów i instalacji,
 - robót ziemnych i odwodnieniowych,
 - robót konstrukcyjno-architektonicznych,
 - instalacji sanitarnych wewnętrznych,
 - sieci zewnętrznych,
- wyposażenie w urządzenia technologiczne,

- roboty elektryczne i AKPiA,
- elementy towarzyszące takie jak rozbudowa i modernizacja dróg wewnętrznych, elementy małej architektury, makroniwelacja terenu i inne niezbędne elementy z punktu widzenia
- celów projektu (np. informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, wyposażenie bhp i ppoż., inne).

Z punktu widzenia formalnego podstawowy zakres rzeczowy zamówienia obejmuje:

- Przeprowadzenie akredytowanych badań i opracowanie bilansu.
- Wykonanie projektu budowlanego spełniającego wymogi Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2012 poz. 462 wraz z aktami zmieniającymi) oraz uzyskanie pozwolenia na budowę wraz ze wszystkimi niezbędnymi uzgodnieniami pozyskanymi zgodnie z odrębnymi przepisami (np.: wyrys i wypis z Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego, Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji inwestycji, uzgodnienia branżowe, inne).
- Opracowanie specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (STWiORB) zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. (Dz.U. 2004 nr 202, poz. 2072 z późniejszymi zmianami), w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego.
- Wykonanie projektów wykonawczych wraz z informacją dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, w zakresie zgodnym z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 28 marca 2012 r. (Dz.U. 2012, poz. 365 z późniejszymi zmianami), w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego. Projekty wykonawcze muszą być wykonane w formie odrębnych opracowań, które umożliwią proste wydzielenie zakresów robót osobno dla części mechanicznej, biologicznej i osadowej oczyszczalni.

- Wykonanie przedmiarów robót zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 28 marca 2012 r. (Dz.U. 2012, poz. 365 z późniejszymi zmianami), w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego, dla projektów wykonawczych wykonanych przez Wykonawcę. Przedmiary robót muszą być wykonane w formie odrębnych opracowań, które umożliwią proste wydzielenie zakresów robót osobno dla części mechanicznej, biologicznej i osadowej oczyszczalni.
- Wykonanie kosztorysów inwestorskich zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. (Dz.U. 2004 nr 130 poz. 1389) w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym, dla projektów wykonawczych wykonanych przez Wykonawcę. Kosztorysy inwestorskie muszą być wykonane w formie odrębnych opracowań, które umożliwią proste wydzielenie kosztów osobno dla części mechanicznej, biologicznej i osadowej oczyszczalni.
 - Wykonanie badań geologicznych i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej.
 - Wykonanie niezbędnej inwentaryzacji istniejących obiektów w zakresie potrzebnym dla sporządzenia projektu budowlanego i wykonawczego.
 - Sporządzenie inwentaryzacji zieleni i wykazu drzew do usunięcia wraz z wyceną (preliminarzem kosztów).
 - Uzyskanie w imieniu Zamawiającego warunków zasilania dla rozbudowywanej oczyszczalni ścieków od Rejonu Energetycznego (w przypadku wystąpienia takiej konieczności), wraz z podłączeniem agregatu.
 - Propozycje wywozu, zagospodarowania lub utylizację odpadów powstałych w związku z prowadzonymi robotami, w tym nadmiaru ziemi, gruzu, złomu, oraz asfaltu z rozbiórki nawierzchni dróg itp.

Wykonawca w oparciu o dostępną dokumentację oraz zalecaną wizję w terenie powinien uwzględnić w przygotowywanej dokumentacji koszty odbudowy

nawierzchni, a także odbudowy, wymiany lub przebudowy odcinków istniejącej infrastruktury podziemnej, naziemnej i nadziemnej w miejscach gdzie może ona ulec uszkodzeniu w wyniku prowadzonych robót.

Zamawiający wymaga, że jeśli konieczne będzie przeprowadzenie działań niewymienionych w niniejszym opisie przedmiotu zamówienia, a koniecznych dla prawidłowego przeprowadzenia prac projektowych, to Wykonawca musi je uznać za włączone do zakresu zamówienia. Koszt wszystkich takich prac Wykonawca ujmie w cenie oferty.

3.5.2. Warunki dodatkowe

Do obowiązków Wykonawcy należy również:

- Przegląd istniejących obiektów, które mogą mieć związek z wykonaniem zakresu rzeczowego inwestycji.
- Sprawdzenie w terenie warunków wykonania zamówienia.
- Uzyskanie brakujących danych do projektowania w terenie oraz od organów wydających stosowne opinie.
- W razie konieczności, uzyskanie wszelkich niezbędnych uzgodnień i warunków technicznych do projektowania, dla wszystkich potrzebnych branż, od stosownych operatorów i administratorów poszczególnych systemów.
- Przeprowadzenie analiz,
- Przygotowanie bilansu dla potrzeb projektu, w oparciu o który Wykonawca dobierze właściwe wydajnościowo urządzenia technologiczne.
- Przygotowanie analizy uwzględniającej koszty inwestycyjne, koszty eksploatacyjne, koszty zatrudnienia obsługi, koszty napraw oraz trwałości obiektów. Przedstawiciele Zamawiającego w ciągu 2 tygodni od daty złożenia w/w materiałów zaakceptują te materiały lub sporządzą pisemną opinię, w której przedstawią swoje stanowisko.
- Konsultacje z przedstawicielami Zamawiającego na każdym etapie opracowania dokumentacji, dotyczące istotnych, mających wpływ na koszty elementów, jakości i niezawodności, funkcjonowania obiektów po ich zrealizowaniu, rozwiązań funkcjonalnych i konstrukcyjnych.

- Wykonawca otrzyma upoważnienie
- Zamawiającego do reprezentowania go i występowania w jego imieniu w sprawach związanych z opracowaniem dokumentacji projektowej oraz uzyskaniem pozwolenia na budowę.
- Wszelkie opłaty administracyjne ponoszone w wyniku prowadzonych działań związanych z uzyskiwaniem uzgodnień, opinii i decyzji Wykonawca winien wliczyć do ceny opracowania przedmiotu zamówienia.
- Załączony schemat technologiczny oraz plany sytuacyjne należy traktować jako przykładowe – projektant zobowiązany jest sporządzić i uzgodnić schemat oraz układ rozmieszczenia obiektów w ramach realizacji zadania.

4. Przepisy prawne i umowy związane z projektowaniem

Wykonawca wszystkie dokumenty objęte przedmiotem zamówienia opracuje zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa na dzień przekazania dokumentacji Zamawiającemu. Opracowane dokumentacje powinny zawierać klauzulę dotyczącą kompletności ze względu na cel któremu mają służyć.

Stosowanie się do prawa i innych przepisów. Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas projektowania. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod, dołączając do dokumentacji projektowej kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych. Przywołane konkretne normy lub przepisy, które spełniać mają materiały, wyposażenie, sprzęt i inne przewidziane do zastosowania towary, oraz przewidziane do wykonania roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania przywołanych norm i przepisów.

4.1. Akty prawne i normy

Podstawowe akty prawne dotyczące przedmiotu zamówienia. Poniżej przywołano podstawowe akty prawne dotyczące przedmiotu zamówienia. W każdym przypadku należy stosować akty prawne obowiązujące w okresie realizacji przedmiotu zamówienia. Oznacza to, że przywołane poniżej akty prawne, które przestały obowiązywać lub uległy zmianom Wykonawca zastąpi aktami obowiązującymi.

Podstawowe Ustawy dotyczące przedmiotu zamówienia:

Podstawowe obowiązujące akty prawne (przytoczone w niniejszych obwieszczeniach) dotyczące przedmiotu zamówienia:

Dz.U. 2016 nr 0 poz. 290 Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 9 lutego 2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo budowlane

Dz.U. 2015 nr 0 poz. 199 Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 5 lutego 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym

Dz.U. 2013 nr 0 poz. 1232 Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 26 sierpnia 2013 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo ochrony środowiska

Dz.U. 2013 nr 0 poz. 1235 Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 26 sierpnia 2013 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko

Dz.U. 2015 nr 0 poz. 139 Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 16 stycznia 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków

Dz.U. 2015 poz. 2295 Ustawa z dnia 16 grudnia 2015 r. o zmianie ustawy – Prawo wodne oraz ustawy o zmianie ustawy – Prawo wodne oraz niektórych innych ustaw

Dz.U. 2013 nr 0 poz. 21 Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach

Dz.U. 2015 poz. 831 Ustawa z dnia 15 maja 2015 r. o zmianie ustawy – Prawo geodezyjne i kartograficzne

Dz.U. 2014 nr 0 poz. 883 Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 14 maja 2014 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o wyrobach budowlanych

Dz.U. 2014 nr 0 poz. 1645 Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 19 listopada 2014 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o systemie oceny zgodności

Dz.U. 2016 poz. 191 Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 27 stycznia 2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o ochronie przeciwpożarowej

Dz.U. 2016 poz. 250 Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 3 lutego 2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminach

Dz.U. 2015 poz. 2164 Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 26 listopada 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo zamówień publicznych

Podstawowe Rozporządzenia dotyczące przedmiotu zamówienia:

Dz.U. 2014 nr 0 poz. 1800 Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego

Dz.U. 2012 nr 0 poz. 462 Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego

Dz.U. 2003 nr 120 poz. 1126 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Dz.U. 2013 nr 0 poz. Obwieszczenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki

- 1129 Morskiej z dnia 10 maja 2013 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego
- Dz.U. 2004 nr 130 poz. 1389 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym
- Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Dz.U. 1999 nr 74 poz. 836 Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych.
- Dz.U. 2009 nr 124 poz. 1030 Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych
- Dz.U. 1995 nr 25 poz. 133 Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie.
- Dz.U. 2012 nr 0 poz. 463 Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych
- Dz.U. 2003 nr 32 poz. 262 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 31 grudnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia
- Dz.U. 2012 nr 0 poz. 764 Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 22 czerwca 2012 r. w sprawie zezwoleń na przejazd pojazdów nienormatywnych
- Dz.U. 2004 nr 249 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada

- poz. 2497 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania
- Dz.U. 2004 nr 198 poz. 2041 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym
- Dz.U. 2015 poz. 1165 Ustawa z dnia 25 czerwca 2015 r. o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych, ustawy – Prawo budowlane oraz ustawy o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych oraz ustawy o systemie oceny zgodności
- Dz.U. 1993 nr 96 poz. 437 Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych.
- Dz.U. 2001 nr 118 poz. 1263 Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych.
- Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych
- Dz.U. 2004 nr 198 poz. 2043 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 30 sierpnia 2004 r. w sprawie warunków i trybu postępowania w sprawach rozbiórek nieużytkowanych lub niewykończonych obiektów budowlanych
- Dz.U. 2002 nr 188 poz. 1576 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 października 2002 r. w sprawie warunków wprowadzenia nieczystości ciekłych do stacji zlewnych.
- Dz.U. 2014 poz. 1923 Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów
- Dz.U. 2012 nr 0 poz. 462 Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego

4.2. Inne informacje i materiały wyjściowe niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych

Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów.

Zamierzenie budowlane należy przeprowadzić w oparciu o obowiązujące plany zagospodarowania przestrzennego właściwe dla odpowiednich jednostek terytorialnych, przez które zamierzenie będzie przebiegać. Wykonawca w ramach projektu uzyska wszelkie niezbędne pozwolenia dla zamierzeń budowlanych wynikających z projektu.

Badania gruntowo – wodne na terenie budowy dla potrzeb posadowienia obiektów. Badania gruntowo-wodne w zakresie niezbędnym do realizacji projektu zostaną wykonane przez Wykonawcę we własnym zakresie i w ramach ceny kontraktowej.

Zalecenia konserwatorskie konserwatora zabytków. Wykonawca uzgodni opracowany projekt budowlany z konserwatorem zabytków jeśli dokumenty odrębne będą tego wymagać.

Inwentaryzacja zieleni. Sporządzenie inwentaryzacji zieleni i wykazu drzew do usunięcia, oraz skalkulowanie opłat za ich usunięcie na etapie prowadzenia robót budowlanych, w zakresie niezbędnym dla realizacji rozwiązań projektowych, jest objęte zakresem kontraktu i zostanie ujęte przez Wykonawcę w cenie kontraktowej.

Opracowanie projektów budowlanych należy przygotować przy zachowaniu w maksymalnie możliwym stopniu istniejącego zadrzewienia.

Raporty, opinie z zakresu ochrony środowiska. Zgodnie z art. 46 ustawy Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity: Dz.U. 2013 nr 0, poz. 1232 z późn. zm.) realizacja planowanego przedsięwzięcia, mogącego znacząco oddziaływać na środowisko, jest dopuszczalna wyłącznie po uzyskaniu zgody na realizację, zwanej decyzją o środowiskowych uwarunkowaniach. Wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach wymaga przeprowadzenia postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko.

Dla planowanego do realizacji przedsięwzięcia Wykonawca wykona stosowne opracowania i końcowo uzyska we własnym zakresie i w ramach ceny kontraktowej

„Decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji inwestycji”.

Porozumienia, zgody lub pozwolenia oraz warunki techniczne i realizacyjne związane z przyłączeniem obiektu do istniejących sieci. Wykonawca w zakresie zamówienia i w ramach ceny kontraktowej uzyska wszelkie konieczne porozumienia, zgody lub pozwolenia oraz warunki techniczne związane z właściwym zaprojektowaniem przedmiotu zamówienia.

5. Raporty

5.1. Wymagania odnośnie składania raportów

Wykonawca zobowiązany jest do składania w ramach zamówienia następujących raportów z wykonania prac:

- Wstępnego, który zostanie złożony w ciągu 30 dni kalendarzowych od daty podpisania umowy.
- Pośrednich, które będą wykonywane co 1 miesiąc (począwszy od daty złożenia raportu wstępnego), zawsze w pierwszym tygodniu po zakończeniu danego miesiąca.
- Końcowego, który powinien być złożony w ciągu 30 dni kalendarzowych po odbiorze końcowym.

Każdy raport powinien zaczynać się częścią ogólną, w której będą przedstawione ogólne informacje o kontrakcie. W części ogólnej należy także przedstawić jednostki biorące udział w realizacji projektu. Zamawiający wymaga aby raporty były potwierdzane przez osoby biorące udział w realizacji przedmiotu umowy, na których wiedzę i doświadczenie powoływał się Wykonawca.

Część właściwa powinna zawierać:

- informacje na temat postępów w stosunku do zatwierdzonego harmonogramu realizacji zamówienia, w tym: daty kluczowe uzyskanych uzgodnień, opinii i decyzji, krótki opis wykonanych prac,
- opis napotkanych problemów oraz problemów wymagających interwencji Zamawiającego,
- zestawienie podjętych działań.

Ponadto Wykonawca zobowiązany jest do poinformowania Zamawiającego o powzięciu informacji o okolicznościach mogących mieć wpływ na terminowe ukończenie przedmiotu zamówienia, w maksymalnym terminie 10 dni od powzięcia takiej informacji, w formie pisemnej.

Zamawiający zastrzega sobie prawo zwoływania co dwa tygodnie spotkań (nawet w swojej siedzibie) w celu bieżącej sprawozdawczości z przebiegu prac projektowych. O terminach spotkań Zamawiający informuje Wykonawcę z 3 dniowym wyprzedzeniem. Zamawiający zastrzega sobie również prawo wizytacji Wykonawcy projektu (po poinformowaniu Wykonawcy z jednodniowym wyprzedzeniem). Niezależnie od powyższego Wykonawca może wystąpić z propozycją zwołania zebrania, jeśli uzna on takie za stosowne w celu rozwiązania bieżących problemów będących zagrożeniem dla terminowego zakończenia zamówienia.

5.2. Dostarczenie i zatwierdzenie raportów na temat postępów prac

Raporty należy dostarczyć do Zamawiającego w dwóch egzemplarzach oraz w wersji elektronicznej. Raporty muszą być zatwierdzone przez Zamawiającego. Zamawiający ma prawo do odrzucania lub żądania poprawek w otrzymanych raportach.

Zamawiający powiadomi Wykonawcę o swojej decyzji dotyczącej otrzymanych dokumentów lub raportów, z podaniem przyczyn w przypadku odrzucenia sprawozdań lub dokumentów albo z żądaniem ich uzupełnienia, w ciągu 14 dni od daty ich otrzymania. Dla raportu końcowego limit czasowy jest przedłużony do 30 dni.

W przypadku braku uzyskania pisemnego zatwierdzenia raportu w ww. terminach, Wykonawca zobowiązany jest wystąpić z pisemnym wnioskiem do Zamawiającego o ich zatwierdzenie. Dokumenty będą uważane za zatwierdzone przez Zamawiającego, jeżeli nie poinformuje on Wykonawcy o wszelkich uwagach w ciągu 7 dni od otrzymania tego żądania na piśmie.

6. Wymagania wobec Wykonawcy

6.1. Personel

Zamawiający wymaga, aby Wykonawca dysponował odpowiednim potencjałem technicznym oraz osobami zdolnymi do wykonania zamówienia, w tym m.in.:

- a) projektantem posiadającym stosowne uprawnienia budowlane, które upoważniają do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń,
- b) projektantem posiadającymi stosowne uprawnienia budowlane, które upoważniają do projektowania w specjalności architektonicznej bez ograniczeń;
- c) projektantem posiadającymi stosowne uprawnienia budowlane, które upoważniają do projektowania w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń;
- d) projektantem posiadającymi stosowne uprawnienia budowlane, które upoważniają do projektowania w specjalności drogowej bez ograniczeń;
- e) projektantem posiadającymi stosowne uprawnienia budowlane, które upoważniają do projektowania w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń.

6.2. Zakres odpowiedzialności Wykonawcy

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za:

- wypełnienie wszystkich wymagań zapisanych w niniejszym opisie przedmiotu zamówienia,
- fachową i terminową realizację usług,
- zapewnienie współpracy odpowiednio wykwalifikowanych specjalistów,
- zapewnienie odpowiedniej obsługi logistycznej i administracyjnej niezbędnej dla realizacji przedmiotu zamówienia,
- uczestniczenie w spotkaniach zorganizowanych przez Zamawiającego, oraz

- opracowywanie raportów z postępów prac w sposób fachowy, z zachowaniem odpowiednich standardów.
- czynny udział osób zdolnych do wykonania zamówienia, wyszczególnionych w wykazie osób uczestniczących w wykonywaniu zamówienia; (Za czynny udział Zamawiający uznaje osobiste uczestnictwo wyszczególnionych osób w organizowanych spotkaniach. Na każdym etapie zatwierdzania dokumentacji projektowej Zamawiający będzie wymagał przedłożenia przez powyższe osoby oświadczeń potwierdzających osobiste zaangażowanie w proces projektowy wraz z akceptacją przyjętych rozwiązań, pod rygorem wstrzymania przez Zamawiającego realizacji przedmiotu zamówienia z winy Wykonawcy do czasu ich przedłożenia).