

Inwestor:

Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej Spółka z o.o.

ul. Łukowa 13, 23-400 Biłgoraj

Przebudowa i rozbudowa Miejskiej Oczyszczalni Ścieków w Biłgoraju

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

Tom I – CZĘŚĆ OPISOWA

Niniejszy Program Funkcjonalno – Użytkowy (PFU) składa z następujących Tomów:

Oznaczenie Tomu	Nazwa Tomu
<i>Tom I</i>	<i>Część opisowa</i>
<i>Tom II</i>	<i>Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych</i>
<i>Tom III</i>	<i>Część Informacyjna</i>

Nazwy i Kody CPV Robót Budowlanych Objętych Przedmiotem Zamówienia:

- 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę
- 45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne
- 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
- 45231100-6 Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów
- 45233220-7 Roboty w zakresie nawierzchni dróg
- 45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
- 45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych
- 71220000-6 Usługi projektowania architektonicznego
- 71320000-7 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania
- 45314000-1 Instalowanie urządzeń telekomunikacyjnych
- 45252100-9 Roboty budowlane w zakresie zakładów oczyszczania ścieków
- 45252200-0 Wyposażenie oczyszczalni ścieków
- 45232300-5 Roboty budowlane i pomocnicze w zakresie linii telefonicznych i ciągów komunikacyjnych
- 45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
- 45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne
- 45220000-5 Roboty inżynierskie i budowlane
- 45262500-6 Roboty murarskie i murowe
- 71355000-1 Usługi pomiarowe
- 45111291-4 Roboty w zakresie zagospodarowania terenu
- 45261000-4 Wykonywanie pokryć i konstrukcji dachowych oraz podobne roboty
- 45223800-4 Montaż i wznoszenie gotowych konstrukcji
- 45443000-4 Roboty elewacyjne
- 45320000-6 Roboty izolacyjne
- 45332000-3 Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne.
- 45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu

SPIS TREŚCI

1.	OGÓLNY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	8
1.1.	ZAKRES I PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA	8
1.2.	CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OKREŚLAJĄCE ZAKRES PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	9
1.2.1.	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH KONTRAKTEM	9
1.2.2.	PRACE PROJEKTOWE	12
1.2.2.1.	PRACE PRZEDPROJEKTOWE	13
1.2.2.2.	DOKUMENTY WYKONAWCY	13
1.2.3.	ROBOTY BUDOWLANE	15
1.2.3.1.	PRACE PRZYGOTOWAWCZE	16
1.2.3.2.	ROBOTY BUDOWLANE ORAZ WYKOŃCZENIOWE	16
1.2.3.3.	SIECI I PRZEWODY TECHNOLOGICZNE	16
1.2.3.4.	INSTALACJE ELEKTRYCZNE I AKPIA	16
1.2.4.	SZKOLENIE I PRZEKAZANIE DO EKSPLOATACJI	16
2.	AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	18
2.1.	CEL PRZEDSIĘWZIĘCIA	18
2.2.	LOKALIZACJA PRZEDSIĘWZIĘCIA	18
2.3.	BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI GRUNTOWO – WODNE	18
2.4.	ZAGOSPODAROWANIE TERENU OCZYSZCZALNI	18
2.5.	STAN FORMALNO – PRAWNY	20
2.6.	DOSTĘPNOŚĆ MEDIÓW	20
2.7.	WIZYTACJA TERENU BUDOWY	21
2.8.	DOSTĘPNOŚĆ PLACU BUDOWY	21
2.9.	BILANS ILOŚCIOWO – JAKOŚCIOWY ŚCIEKÓW SUROWYCH ORAZ WYMAGANA JAKOŚĆ ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH	21
2.10.	OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA TECHNOLOGII MIEJSKIEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W BIŁGORAJU	22
2.10.1.	OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO	22
2.10.2.	WĘZŁ OCZYSZCZANIA WSTĘPNEGO I MECHANICZNEGO	27
2.10.3.	WĘZŁ OCZYSZCZANIA BIOLOGICZNEGO	29
2.10.4.	WĘZŁ GOSPODARKI OSADOWEJ	32
2.10.5.	WĘZŁ GOSPODARKI BIOGAZOWEJ	39
2.10.6.	OBIEKTY TOWARZYSZĄCE	41
2.11.	ODBIORNIK ŚCIEKÓW	42
2.12.	ZASILANIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ	42
2.12.1.	STACJA TRANSFORMATOROWA	42
2.12.2.	ROZDZIELNICE OBIEKTOWE	42
3.	OGÓLNE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO – UŻYTKOWE	43
3.1.	WYMAGANIA OGÓLNE	43
3.2.	PRZEPISY PRAWNE I NORMY ZWIĄZANE Z PROJEKTOWANIEM I WYKONANIEM ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	45

3.3.	ZAPOZNANIE SIĘ WYKONAWCY Z WARUNKAMI WYKONANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA	45
3.4.	ETAPY REALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA	46
4.	SZCZEGÓŁOWE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO – UŻYTKOWE	48
4.1.	DANE WYJŚCIOWE DO PROJEKTOWANIA	48
4.1.1.	IŁOŚĆ I JAKOŚĆ ŚCIEKÓW DOPŁYWAJĄCYCH DO OCZYSZCZALNI	48
4.1.2.	ŚCIEKI OCZYSZCZONE MECHANICZNIE	49
4.1.3.	BILANS OSADÓW	49
4.2.	Ob.1 KOMORA ZASUW	50
4.3.	Ob.2 BUDYNEK KRAT	51
4.4.	Ob.3 GŁÓWNA POMPOWNI ŚCIEKÓW	54
4.5.	Ob.3.1 BIOFILTR BUDYNKU KRAT I POMPOWNI GŁÓWNEJ	55
4.6.	Ob.4 STACJA ZLEWNA ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH	56
4.7.	Ob.5 PUNKT PRZYJMOWANIA PIASKU I ODPADÓW Z CZYSZCZENIA KANALIZACJI	57
4.8.	Ob.6.1÷2 PIASKOWNIKI WIROWE	59
4.9.	Ob.8 BUDYNEK INSTALACJI SEPARACJI I PŁUKANIA PIASKU	61
4.10.	Ob.7 ZBIORNIK RETENCYJNY ŚCIEKÓW	62
4.11.	Ob.9 KOMORA ROZDZIAŁU ŚCIEKÓW KR1	63
4.12.	Ob.10.1÷2 OSADNIKI WSTĘPNE	65
4.13.	Ob.11.1÷2 KOMORY PREDENITRYFIKACJI I DEFOSFATACJI	67
4.14.	Ob.12.1÷2 KOMORY DENITRYFIKACJI I NITRYFIKACJI	68
4.15.	Ob.13 KOMORA ROZDZIAŁU ŚCIEKÓW KR2	72
4.16.	Ob.14.1÷2 OSADNIKI WTÓRNE	72
4.17.	Ob.15 STACJA DMUCHAW	74
4.18.	Ob.16 STACJA DOZOWANIA PIX	75
4.19.	Ob.17 POMPOWNI ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH	76
4.20.	Ob.18 KOMORA POMIAROWA ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH	77
4.21.	Ob.19 POMPOWNI RECYRKULATU	78
4.22.	Ob.20 INSTALACJA DO GRAWIMETRYCZNEJ SELEKCJI OSADU NADMIERNEGO	80
4.23.	Ob.22 POMPOWNI FLOTATU Z OWT	81
4.24.	Ob.26 ZAGĘSZCZACZ GRAWITACYJNY OSADU WSTĘPNEGO	81
4.25.	Ob.26.1 BIOFILTR ZAGĘSZCZACZA GRAWITACYJNEGO OSADU WSTĘPNEGO	81
4.26.	Ob.27 POMPOWNI OSADÓW ZAGĘSZCZONYCH	82
4.27.	Ob.30 BUDYNEK MASZYNOWNI WKFz Z KOTŁOWNIĄ	83
4.27.1.	INSTALACJA MECHANICZNEGO ZAGĘSZCZANIA OSADU NADMIERNEGO	83
4.27.2.	INSTALACJA CYRKULACJI GRZEWOCZEJ KOMÓR WKFz	85
4.27.3.	INSTALACJA DOZOWANIA INHIBITORA STRUWITU	86
4.27.4.	ROBOTY TOWARZYSZĄCE	87
4.28.	Ob.31.1÷2 WYDZIELONE KOMORY FERMENTACYJNY ZAMKNIĘTE	87
4.29.	Ob.32 ZBIORNIK OSADU PRZEFERMENTOWANEGO	88
4.30.	Ob.34 STACJA ODWADNIANIA I PRZERÓBK I OSADU	89
4.31.	Ob.35 BUDYNEK ODWADNIANIA I PRZERÓBK I OSADU Ob.36 SILOS MAGAZYNOWY WAPNA	89

4.31.1. INSTALACJA ODWADNIANIA OSADU	89
4.31.2. INSTALACJA HIGIENIZACJI I PRZERÓBKII OSADU ODWODNIONEGO	92
4.31.3. INSTALACJA WODY TECHNOLOGICZNEJ	94
4.32. OB.35.1 BIOFILTR BUDYNKÓW ODWADNIANIA I PRZERÓBKII OSADU	95
4.33. OB.37 WIATA MAGAZYNOWA OSADU	96
4.34. OB.38 ODSIARCZALNIA BIOGAZU	97
4.35. OB.39 ZBIORNIK BIOGAZU	97
4.36. OB.40 POCHODNIA BIOGAZU	98
4.37. OB.41 WĘZEL TŁOCZNY BIOGAZU	99
4.38. OB.42 INSTALACJA OSUSZANIA BIOGAZU	100
4.39. OB.43 INSTALACJA USUWANIA SILOKSANÓW	102
4.40. OB.44 AGREGAT KOGENERACYJNY	103
4.41. OB.30 KOTŁOWNIA – WYDZIELONE POMIESZCZENIE	104
4.42. SIECI MIĘDZYOBIEKTOWE	105
4.43. INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA	106
4.44. WAGA SAMOCHODOWA	107
4.45. WYPOSAŻENIE DODATKOWE	107
4.46. SYSTEM ANALIZY ROZPŁYWU SIECI KANALIZACYJNEJ ORAZ ZDALNY ODCZYT WODOMIERZY	108
4.47. ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJA	109
4.47.1. OBIEKTY INŻYNIERSKIE	109
4.47.2. OB.35 BUDYNEK ODWADNIANIA I PRZERÓBKII OSADU	109
4.47.3. OB.5 PUNKT PRZYJMOWANIA PIASKU I ODPADÓW Z CZYSZCZENIA KANALIZACJI	110
4.47.4. OB.37 WIATA MAGAZYNOWA OSADU	111
4.47.5. FUNDAMENTY POD URZĄDZENIA	112
4.47.6. ROBOTY NAPRAWCZE	112
4.48. DROGI, CHODNIKI I PLACE WEWNĘTRZNE	115
4.49. ZASILANIE, STEROWANIE I WIZUALIZACJA	116
4.49.1. STACJA TRANSFORMATOROWA I ROZDZIELNIA GŁÓWNA	116
4.49.2. ZAŁOŻENIA DLA NOWYCH INSTALACJI I URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH	117
4.49.3. SYSTEM AUTOMATYKI I STEROWANIA PRACĄ OCZYSZCZALNI	118
4.50. OGRODZENIE	122
5. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	123
5.1. ZAPOZNANIE SIĘ WYKONAWCY Z WARUNKAMI WYKONANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA	123
5.1.1. INWENTARYZACJA STANU ISTNIEJĄCEGO	123
5.1.2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE DOKUMENTÓW WYKONAWCY	123
5.1.3. ZAKRES DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ	125
5.2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ	126
5.2.1. OPRACOWANIA GEODEZYJNO – KARTOGRAFICZNE DO CELÓW PROJEKTOWYCH ...	126
5.2.2. DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA	126
5.2.3. PROJEKT ROZBIÓREK	127

5.2.4.	PROJEKT BUDOWLANY	127
5.2.5.	PROJEKT WYKONAWCZY	127
5.2.6.	PROJEKT UTRZYMANIA RUCHU	130
5.2.7.	PROJEKT ROZRUCHU I PRÓB KOŃCOWYCH	130
5.2.8.	DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA	131
5.2.9.	INSTRUKCJA EKSPLOATACJI	132
5.2.10.	INSTRUKCJE BHP I PPOŻ	133
5.2.11.	DOKUMENTY NIEZBĘDNE DO UZYSKANIA POZWOLENIA NA UŻYTKOWANIE/ ZGŁOSZENIA O ZAKOŃCZENIU BUDOWY	133
5.2.12.	PROJEKT ORGANIZACJI WYKONANIA INWESTYCJI	133
5.3.	FORMAT DOKUMENTÓW WYKONAWCY	134
5.3.1.	WYDRUKI	134
5.3.2.	DOKUMENTACJA W FORMIE ELEKTRONICZNEJ	134
5.3.3.	LICZBA EGZEMPLARZY DOKUMENTÓW WYKONAWCY	135
5.4.	ZATWIERDZANIE DOKUMENTÓW ORAZ UZGODNIENIA	135
5.5.	WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE ODNOŚNIE DOKUMENTÓW WYKONAWCY	136
5.5.1.	RYSUNKI ROBOCZE I OBLICZENIA	136
5.5.2.	RYSUNKI TECHNOLOGICZNE	136
5.5.3.	PROJEKT OBIEKTU BUDOWLANEGO I KONSTRUKCYJNEGO	136
5.5.4.	PROJEKT INSTALACJI I RUROCIĄGÓW MIĘDZYOBIEKTOWYCH	137
5.5.5.	SCHEMATY TECHNOLOGICZNE I RYSUNKI	137
6.	WYTYCZNE DLA PROJEKTU ORGANIZACJI WYKONANIA INWESTYCJI	138
7.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ	138
8.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE OZNAKOWANIA I WYPOSAŻENIA OPERACYJNEGO	139
9.	ZIELEŃ	140
10.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE MONTAŻU	140
11.	PRÓBY I GWARANCJE PROCESOWE	140
11.1.	PRÓBY ROZRUCHOWE	142
11.2.	PRÓBY PRZEDROZRUCHOWE	143
11.3.	ROZRUCH MECHANICZNY	143
11.4.	ROZRUCH HYDRAULICZNY	144
11.5.	ROZRUCH TECHNOLOGICZNY	145
11.6.	SPRAWOZDANIE Z ROZRUCHU	146
11.7.	PRÓBY EKSPLOATACYJNE	146
11.8.	PARAMETRY GWARANTOWANE	146
12.	WYMAGANIA I WARUNKI ZAKOŃCZENIA MONTAŻU ORAZ PRZEKAZANIA DO EKSPLOATACJI	148
13.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE OKRESU GWARANCJI	149

1. OGÓLNY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

1.1. ZAKRES I PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA

Zakres robót obejmuje wykonanie kompletnej dokumentacji projektowej wraz z uzyskaniem w imieniu Zamawiającego wymaganych zgód, zezwoleń, dokumentów, uzgodnień, decyzji administracyjnych itp. pozwalających na realizację celów opisanych w niniejszym Programie Funkcjonalno – Użytkowym (PFU) oraz wykonanie robót budowlanych (na podstawie opracowanej dokumentacji) dla przedsięwzięcia pn. „Przebudowa i rozbudowa Miejskiej Oczyszczalni Ścieków w Biłgoraju”.

Przedmiot zamówienia obejmuje także pełnienie nadzoru autorskiego podczas realizacji robót budowlanych, o których mowa powyżej oraz zapewnienie pełnej obsługi geodezyjnej przy wykonywaniu robót. Wykonawca zapewni sprawowanie Nadzoru Autorskiego przez projektantów – autorów Dokumentacji Projektowej zgodnie z wymaganiami ustawy Prawo Budowlane.

Zamówienie realizowane będzie w formule „zaprojektuj i wybuduj”, zgodnie z „Warunkami Kontraktowymi dla Urządzeń oraz Projektowania i Budowy dla urządzeń elektrycznych i mechanicznych oraz robót inżynierskich i budowlanych projektowanych przez wykonawcę” 4. wydanie angielsko-polskie niezmiennione 2008 z erratą (tłumaczenie 1. wydania FIDIC 1999) – (Żółty FIDIC).

Zakres zamówienia obejmuje:

1. Wykonanie Dokumentacji Projektowej (budowlanej i wykonawczej),
2. Uzyskanie pozwolenia na budowę dla robót budowlanych dla których uzyskanie pozwolenia jest wymagane,
3. Wykonanie robót budowlano – montażowych z dostawą niezbędnych materiałów i urządzeń,
4. Wykonanie rozruchu oraz przeprowadzenie Prób Końcowych obiektów i instalacji zrealizowanych w ramach Kontraktu,
5. Przygotowanie dokumentów związanych z oddaniem obiektów i instalacji do eksploatacji (opracowanie dokumentacji powykonawczej, opracowanie instrukcji bhp, opracowanie instrukcji rozruchu i eksploatacji - dla wszystkich obiektów i instalacji wykonanych w ramach Robót).
6. Uzyskanie w imieniu Zamawiającego pozwolenia na użytkowanie w przypadku, gdy obowiązek taki wynika z uzyskanego pozwolenia na budowę.

Niniejszy dokument stanowiący Program Funkcjonalno – Użytkowy zawiera informacje i wymagania Zamawiającego niezbędne do wykonania Robót. Wszelkie koszty spełnienia wymagań postawionych przez Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia uważa się za uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

Zamawiający wymaga, że jeśli konieczne będzie przeprowadzenie działań nie wymienionych w Programie Funkcjonalno – Użytkowym, a koniecznych dla prawidłowego przeprowadzenia prac projektowych i/lub robót budowlanych oraz uzyskania prawidłowego działania instalacji i oczyszczalni oraz końcowego efektu i uzyskania pozwolenia na użytkowanie, to Wykonawca musi je uznać za włączone zarówno do zakresu Kontraktu jak i do Zatwierdzonej Kwoty Kontraktowej. Koszt wszystkich takich prac Wykonawca ujmie na własne ryzyko w cenie oferty. Wykonawca w pełni odpowiada za uzyskanie oczekiwanego efektu pracy wszystkich instalacji objętych zakresem Kontraktu oraz zapewnienie niezawodności ich pracy.

Uzyskanie oczekiwanych efektów wydajności i parametrów pracy oczyszczalni ścieków powinno opierać się o wysoką jakość zastosowanej technologii i urządzeń przy minimalizacji kosztów eksploatacji.

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w niniejszej specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań.

Dopuszcza się zamieszczenie rozwiązań w oparciu o produkty (wyroby) innych producentów pod warunkiem zapewnienia tych samych właściwości technicznych, oraz uzyskanie akceptacji Inżyniera.

1.2. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OKREŚLAJĄCE ZAKRES PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

1.2.1. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH KONTRAKTEM

W ramach planowanego przedsięwzięcia przewiduje się:

Węzeł oczyszczania wstępnego i mechanicznego:

- Wymiana wyposażenia technologicznego i remont budowlany istniejącej Komory zasuw Ob.1;
- Wymiana wyposażenia technologicznego, wykonanie nowych instalacji (sanitarnych, elektrycznych i AKPiA) oraz remont budowlany istniejącego Budynku krat Ob.2;
- Wymiana wyposażenia technologicznego, wykonanie nowych instalacji (sanitarnych, elektrycznych i AKPiA) oraz remont budowlany istniejącej Głównej pompowni ścieków Ob.3;
- Budowa biofiltra Ob.3.1 dla budynku krat oraz pompowni głównej. Orientacyjna wydajność biofiltra 3000 m³/h.
- Montaż nowego przepływomierza DN400 (urządzenie przystosowane do zabudowy bezpośrednio w gruncie) na istniejącym rurociągu tłocznym ścieków z Głównej pompowni Ob.3;
- Rozbiórka istniejącej i budowa nowej, kontenerowej Stacji zlewnej ścieków dowożonych Ob.4
- Budowa punktu przyjmowania i płukania odpadu z czyszczenia kanalizacji Ob.5 z odprowadzeniem ścieków do kanalizacji własnej;
- Wymiana wyposażenia technologicznego i remont budowlany istniejących Piaskowników wirowych Ob.6.1÷2 o średnicy 5,2 m;
- Wymiana wyposażenia technologicznego, wykonanie nowych instalacji (sanitarnych, elektrycznych i AKPiA) oraz remont budowlany istniejącego Budynku instalacji separacji i płukania piasku Ob.8;
- Rozbiórka istniejącego osadnika Imhoffa (obiekt wyłączony z eksploatacji) i wybudowanie w tym rejonie Zbiornika retencyjnego ścieków Ob.7 o pojemności czynnej ok.1300 m³;
- Wymiana wyposażenia technologicznego i remont budowlany istniejącej Komory rozdziału ścieków KR1 Ob.9;
- Wymiana wyposażenia technologicznego i remont budowlany istniejących Osadników wstępnych Ob.10.1÷2 o średnicy 18,0 m;

Węzeł oczyszczania biologicznego:

- Wybudowanie nowego rurociągu ścieków surowych DN500 za Komorą rozdziału KR1. Na rurociągu zostanie zamontowany przepływomierz DN400 (urządzenie przystosowane do zabudowy bezpośrednio w gruncie). W związku z powyższym istniejący kanał otwarty ze zwężką pomiarową zostanie wyłączony z eksploatacji (i ew. rozebrany w zależności od decyzji Inwestora);
- Budowa nowego zbiornika (Ob.11.1÷2) w ciągu technologicznym rektorów biologicznych. W zbiorniku zostaną wydzielone dwa niezależne ciągi, każdy składający się z: komory

predenitryfikacji KPDN (pojemność 125 m³) oraz komory defosfatacji KDF (pojemność 250 m³). Nowe komory zostaną połączone hydraulicznie z istniejącymi Komorami osadu czynnego Ob.12.1÷2;

- Wymiana wyposażenia technologicznego i remont budowlany istniejących Komór osadu czynnego Ob.12.1÷2 o łącznej pojemności 5218 m³. W każdym ciągu zostaną wydzielone: dwie komory denitryfikacji KD1÷2 (pojemność 2 x 337 m³), komora fakultatywna KD3/KN1 (pojemność 337 m³) oraz dwie komory nitryfikacji KN2÷3 (pojemność 2 x 799 m³). System napowietrzania drobnopęcherzykowego będzie oparty na rusztach z dyfuzorami membranowymi;
- Remont budowlany istniejącej Komory rozdziału ścieków KR2 Ob.13;
- Wymiana wyposażenia technologicznego i remont budowlany istniejących Osadników wtórnych Ob.14.1÷2 o średnicy 24,0 m;
- Remont budowlany istniejącego Budynku stacji dmuchaw Ob.15;
- Wymiana wyposażenia technologicznego i remont budowlany istniejącej Stacji dozowania PIX Ob.16;
- Budowa nowej Pompowni ścieków oczyszczonych Ob.17 na potrzeby własne oczyszczalni. Pompownia zostanie zabudowana na kanale DN800. Wydajność pompowni będzie wynosiła do 80 m³/h;
- Budowa nowej Komory pomiarowej ścieków oczyszczonych Ob.18. Komora zostanie zabudowana na kanale DN800. W komorze zostanie zmontowany przepływomierz DN400.
- Wymiana wyposażenia technologicznego i remont budowlany istniejącej Pompowni recyrkulatu Ob.19. Niewykorzystywana obecnie połowa części podziemnej pompowni zostanie zaadaptowana na potrzeby instalacji grawimetrycznej selekcji osadu nadmiernego Ob.20. W związku z tym istniejąca komora zostanie podzielona na dwa zbiorniki: komorę czerpną osadu i zbiornik osadu nadmiernego. Obok pompowni zostanie zlokalizowana instalacja grawimetryczna (hydrocyklony) w zabudowie kontenerowej. Wydajność instalacji 30 m³/h;
- Wymiana wyposażenia technologicznego w istniejącej Pompowni flotatu z osadników wtórnych Ob.22.

Węzeł gospodarki osadowej:

- Budowa biofiltra Ob.26.1 dla Zagęszczacza grawitacyjnego osadu surowego Ob.26. Orientacyjna wydajność biofiltra 300 m³/h.
- Wymiana wyposażenia technologicznego i remont budowlany istniejącej Pompowni osadu wstępnego Ob.27;
- Wymiana wyposażenia technologicznego, wykonanie nowych instalacji (sanitarnych, elektrycznych i AKPiA) oraz remont budowlany istniejącego Budynku maszynowni WKFz z kotłownią Ob.30. W pomieszczeniu technologicznym przewiduje się:
 - Likwidację istniejącej i wykonanie nowej instalacji mechanicznego zagęszczania osadu nadmiernego. Nowa instalacja będzie oparta o zagęszczarkę taśmową o wydajności do 40 m³/h (320 kg s.m./h).
 - Wymianę pompy cyrkulacyjnej obiegu grzewczego komory WKFz.
 - Wymianę instalacji dozowania (do komory WKFz) inhibitora struwitu.

W pomieszczeniu kotłowni przewiduje się wymianę jednego z istniejących kotłów wodnych obiegu technologicznego, na nowy, o mocy nominalnej do 200 kW. Ponad to przewiduje się dostosowanie/przerobienie istniejącej instalacji do docelowych warunków pracy, w tym włączenie do obiegu grzewczego ciepła z nowego agregatu kogeneracyjnego oraz zastosowanie układów pomiarowych: biogazu i ciepła wykorzystywanych na potrzeby

własne.

- Wyłączenie z eksploatacji obecnie pracującej komory WKFz Ob.31.1, opróżnienie i wyczyszczenie oraz przegląd wyposażenia technologicznego.

UWAGA:

Aby wyłączenie obecnie pracującej komory było możliwe, konieczne jest uruchomienie drugiej komory WKFz Ob.31.2, które będzie możliwe tylko i wyłącznie pod warunkiem pozytywnej oceny wynikającej z przeprowadzonej ekspertyzy budowlanej oraz oceny technicznej wyposażenia technologicznego komory oraz oceny technicznej i uzupełnienia wyposażenia technologicznego komory

- Wymiana wyposażenia technologicznego i remont budowlany istniejącego Zbiornika osadu przefermentowanego Ob.32;
- Remont budowlany istniejącego budynku Stacji odwadniania i higienizacji osadu Ob.34. Przewiduje się rozbiórkę istniejącego silosa wapna;
- Budowa nowego budynku odwadniania i przeróbki osadu Ob.35. W budynku będzie zlokalizowana nowa instalacja odwadniania osadu przefermentowanego oparta na ślimakowej $5 \div 12 \text{ m}^3/\text{h}$ ($130 \div 180 \text{ kg s.m./h}$). W osobnym pomieszczeniu będzie zlokalizowana instalacja higienizacji i granulacji osadu. Elementem instalacji będzie nowy silos wapna Ob.36 o pojemności 30 m^3 zlokalizowany obok budynku.

Dodatkowo w osobnym pomieszczeniu zostanie wykonana nowa instalacja wody technologicznej (ścieków oczyszczonych) na potrzeby własne oczyszczalni. W skład instalacji będą wchodziły: zbiornik bezciśnieniowy, zestaw hydroforowy, filtr samoczyszczący. Wydajność instalacji do $80 \text{ m}^3/\text{h}$;

- Budowa biofiltra Ob.35.1 dla instalacji zlokalizowanych w budynkach odwodnienia i obróbki osadów Ob.34 i Ob.35. Orientacyjna wydajność biofiltra $400 \text{ m}^3/\text{h}$.
- Budowa Wiaty magazynowej osadu Ob.37.

Węzeł gospodarki biogazowej:

- Wymiana przepływomierzy biogazu na komorach WKFz;
- Rozbiórka istniejącej i budowa nowej, kontenerowej odsiarczalni biogazu;
- Wymiana urządzeń towarzyszących zbiornika biogazu (wentylatory powietrza, bezpiecznik cieczowy);
- Rozbiórka istniejącej i budowa nowej pochodni biogazu;
- Rozbiórka istniejącego i budowa nowego, kontenerowego węzła tłocznego biogazu;
- Budowa kontenerowej, instalacji osuszania biogazu;
- Budowa kontenerowej, instalacji usuwania siloksanów;

Modernizacja gospodarki elektroenergetycznej:

W zakresie robót należy uwzględnić:

- Przebudowę istniejącego układu zasilania elektroenergetycznego z uwagi na przewidywane wykorzystanie energii odnawialnej OZE uzyskiwanej z biogazowego zespołu kogeneracyjnego oraz z instalacji fotowoltaicznych.

Należy zastosować agregat kogeneracyjny w zabudowie kontenerowej o mocy elektrycznej 105 kW i mocy cieplnej 135 kW .

Należy wybudować dwie naziemne instalacje fotowoltaiczne, każda o mocy 50 kW oraz jedną instalację fotowoltaiczną na dachu budynku Ob.45 o mocy 50 kW ;

- Instalacje dwóch awaryjnych zespołów prądotwórczych (o mocy 80 i 120 kW) z automatyką SZR zapewniających bezpieczną pracę urządzeń oczyszczalni w przypadku braku zasilania z sieci energetyki zawodowej;
- Wykonanie wewnętrznych linii zasilających do obiektów oczyszczalni; dopuszczalna możliwość wykorzystania do 50% kabli istniejących (pod warunkiem potwierdzenia właściwego stanu technicznego oraz sprawdzeniu przekrojów pod kątem wymaganych obciążeń);

Przebudowa i rozbudowa instalacji elektrycznych i AKPiA:

Istniejący układ zasilania, sterowania i automatyki urządzeń technologicznych będzie przebudowywany i rozbudowywany wg wymogów procesu technologicznego. Istniejący system sterownikowy jest zużyty technicznie, i jako taki będzie zastępowany przez systemy nowej generacji. W związku z tym, wszystkie dotychczasowe szafy zasilająco-sterownicze będą zastępowane nowymi szafami automatyki (nawet w obiektach istniejących niepodlegających przebudowie, o ile w stanie istniejącym nie będą mogły być włączone do nowego systemu automatyki). W zakresie robót należy uwzględnić:

- Wykonanie na terenie nowej OŚ nowej instalacji EE i AKPiA wraz z nowym system SCADA i wizualizacją pracy poszczególnych węzłów w istniejącej dyspozytorni;
- Wykonanie nowego oświetlenia zewnętrznego dróg i placów;

Poza wymienionymi powyżej w zakresie inwestycji zostanie również uwzględnione:

- Wybudowanie wagi samochodowej (typu osiowego);
- Renowacja istniejącego rurociągu obejściowego oczyszczalni o średnicy $\varnothing 600$;
- Wykonanie niezbędnych sieci zewnętrznych w tym rurociągi: wody pitnej, wody technologicznej, ścieków surowych, odcieków, wód deszczowych, osadów, sprężonego powietrza, PIX, ścieków oczyszczonych, biogazu, ciepłowniczych oraz sieci EE i AKPiA;
- Przebudowa i rozbudowa istniejącej infrastruktury drogowej na terenie oczyszczalni;
- Wykonanie remontu/naprawy ogrodzenia oczyszczalni i wymiany bram wjazdowych na teren oczyszczalni;
- Zagospodarowanie terenu (w niezbędnym zakresie).
- Rozbiórka obiektów istniejących w tym:
 - Stacja transformatorowa
 - Złoże biologiczne nr 1
 - Osadniki Imhoffa
 - Poletka osadowe
 - Kanał ze zwężką Venturiego
 - Złoże biologiczne nr 2
- Wykonanie systemu analizy rozplywu sieci kanalizacyjnej oraz zdalny odczyt wodomierzy.

1.2.2. PRACE PROJEKTOWE

Wykonawca wykona projekty w zakresie niezbędnym do realizacji celu niniejszego zadania w szczególności:

- roboty budowlane, roboty ziemne i odwodnieniowe, roboty budowlano-konstrukcyjnych, instalacyjnych itp.;
- wszelkie instalacje branżowe

- wyposażenie w urządzenia technologiczne i armaturę;
- roboty elektryczne i AKPiA wraz z systemem sterowania, przekazu danych do SCADA;
- wszelkie roboty towarzyszące takie jak roboty drogowe, makroniwelacja terenu;
- wszelkie elementy niezbędne do zrealizowania przedmiotu zamówienia zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa (np. informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, wyposażenie bhp i p.poż, rozruch i szkolenie obsługi).

1.2.2.1. PRACE PRZEDPROJEKTOWE

Przed rozpoczęciem prac Wykonawca pozyska i zweryfikuje dane i materiały niezbędne do realizacji przedmiotu Zamówienia, wykona na własny koszt wszystkie badania, ekspertyzy i analizy niezbędne dla prawidłowego wykonania Dokumentów Wykonawcy, w tym między innymi:

- Przeprowadzi inwentaryzację:
 - wszelkich istniejących obiektów budowlanych objętych zakresem Robót w wymaganym zakresie, jeżeli dokładność dokumentacji archiwalnej udostępnionej przez Zamawiającego okaże się być niewystarczająca,
 - infrastruktury podziemnej znajdującej się w obszarze prowadzonych prac,
 - zieleni (jeśli wystąpi kolizja drzew i krzewów z planowanym zagospodarowaniem)
- Pozyska prawnie zatwierdzoną mapę do celów projektowych dla terenu planowanego przedsięwzięcia i jeżeli zajdzie taka potrzeba, dla innych obszarów towarzyszących Inwestycji,
- Wykona niezbędne badania geotechniczne i hydrologiczne warunkujące poprawność wykonania przedmiotu zamówienia zgodnie z wszelkimi normami i przepisami i na ich podstawie opracuje wymaganą dokumentację geologiczną,
- Pozyska inne wymagane materiały, dokumenty i decyzje oraz opracuje niezbędne ekspertyzy, analizy, opracowania i badania, niezbędne dla prawidłowego wykonania Dokumentów Wykonawcy (w tym dokumentacji projektowej) i późniejszej realizacji Robót.

1.2.2.2. DOKUMENTY WYKONAWCY

W ramach realizacji Kontraktu Wykonawca przygotuje i prześle Zamawiającemu niezbędną dokumentację w ramach poszczególnych etapów realizacji zadania inwestycyjnego.

Zgodnie z Warunkami Kontraktu Wykonawca opracuje i uzyska zatwierdzenie Dokumentów Wykonawcy obejmujących, co najmniej:

- Projekt Budowlany w zakresie zgodnym z wymaganiami obowiązującej w Polsce ustawy Prawo Budowlane. Zatwierdzenie Projektu Budowlanego przez Inżyniera i Zamawiającego jest warunkiem przystąpienia przez Wykonawcę do dalszego etapu Robót,
- Inne opracowania wymagane dla uzyskania decyzji Pozwolenia na Budowę lub zgłoszenia robót budowlanych,
- Projekt Techniczny (stanowiący część Projektu Budowlanego) dla celów realizacji Robót. Projekt Techniczny nie będzie podlegał ocenie organu wydającego pozwolenie na budowę lecz będzie oceniany przez Inżyniera i Zamawiającego. Stanowić on będzie uszczegółowienie przyjętych w Projekcie Budowlanym rozwiązań dla poszczególnych branż. Projekt techniczny powinien być opracowany z uwzględnieniem warunków zatwierdzenia Projektu Budowlanego oraz warunków zawartych w uzyskanych opiniach i uzgodnieniach, jak również szczegółowych wytycznych Zamawiającego.
- Projekt Wykonawczy dla celów realizacji Robót. Projekty Wykonawcze stanowiąć będą uszczegółowienie dla potrzeb wykonawstwa Projektu Budowlanego w poszczególnych branżach. Dokumentacja Wykonawcza powinna być opracowana z uwzględnieniem warunków zatwierdzenia Projektu Budowlanego i Projektu Technicznego oraz warunków zawartych w uzyskanych opiniach i uzgodnieniach, jak również szczegółowych wytycznych

Zamawiającego.

- Projekt utrzymania ruchu opracowany z uwzględnieniem planowanego zakresu robót, spodziewanych kolizji oraz planowanego sposobu ich rozwiązania i mający na celu zapewnienie nieprzerwanego działania Miejskiej Oczyszczalni Ścieków w Biłgoraju. Wszelkie zmiany powstające na etapie realizacji Robót będą wymagały aktualizacji tego Projektu,
- Projekt Rozruchu obejmujący Program Prób Końcowych oraz Program Prób Eksploatacyjnych,
- Sprawozdania z rozruchu i z Prób Końcowych,
- Potwierdzenie przeprowadzenia Szkolenia personelu Zamawiającego,
- Dokumentację powykonawczą wraz z inwentaryzacją geodezyjną wykonanych obiektów i połączeń międzyobiektowych jako nowo wykonaną, kompletną dokumentację budowy (część opisowa + część rysunkowa) w zakresie i formie wymaganej dla Dokumentacji Wykonawczej z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania Robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi, zgodną ze stanem faktycznym wykonanych Robót. Opisy, wykazy, rysunki dokumentacji powykonawczej muszą być podpisane przez Kierownika Budowy (Robót) i Inspektorów Nadzoru działających w imieniu Inżyniera Kontraktu,
- Instrukcję Eksploatacji dla całości zrealizowanego przedsięwzięcia w powiązaniu z obiektami oczyszczalni nieobjętymi zakresem przedsięwzięcia (z uwzględnieniem tych obiektów)
- Wykaz części zamiennych i zużywających się oraz niezbędnych olejów, płynów eksploatacyjnych i środków smarnych dla wszystkich zainstalowanych urządzeń dla okresów eksploatacji: 1 roku oraz 5 lat;
- Instrukcje obsługi i konserwacji wszystkich zainstalowanych urządzeń, oraz dokumentację techniczno – ruchową;
- Instrukcję Bezpieczeństwa Pożarowego dla całości zrealizowanego przedsięwzięcia w powiązaniu z obiektami oczyszczalni nieobjętymi zakresem przedsięwzięcia (z uwzględnieniem tych obiektów)
- Instrukcję Bezpieczeństwa i Higieny Pracy dla całości zrealizowanego przedsięwzięcia w powiązaniu z obiektami oczyszczalni nieobjętymi zakresem przedsięwzięcia (z uwzględnieniem tych obiektów)
- Dokumentację niezbędną do uzyskania wszelkich wymaganych przez przepisy pozwoleń na eksploatację wszystkich urządzeń i instalacji.
- Wszelkie inne dokumenty i pozwolenia związane z uzyskaniem pozwolenia na Użytkowanie.

Wykonawca dokumentacji projektowej winien zapewnić i uwzględnić:

- Podane w niniejszym PFU wytyczne dla rozwiązań technologicznych i technicznych dla przedmiotowej inwestycji,
- Funkcjonalność użytkową nowych i modernizowanych obiektów oraz zgodność architektoniczną nowych obiektów z istniejącymi,
- Dobór rozwiązań, które zapewnią zminimalizowanie czynności eksploatacyjnych i konserwacyjnych, np. przez dobór urządzeń o przedłużonych okresach między przeglądowych,
- Zapewnienie odpowiednich warunków dostępu do urządzeń i instalacji w celu dokonywania czynności obsługowych, konserwacyjnych i remontowych,
- Dobór urządzeń/instalacji od dostawców posiadających, co najmniej przedstawicielstwo na terenie Polski,
- Dobór urządzeń/instalacji z uwzględnieniem zgodności z istniejącymi

urządzeniami/instalacjami.

Zamawiający wymaga, aby rozwiązania projektowe przyjęte przez Wykonawcę oraz sposób prowadzenia Robót zapewniał utrzymanie ruchu i eksploatacji na wszystkich czynnych obiektach i przewodach Miejskiej oczyszczalni Ścieków w Biłgoraju.

Przed przystąpieniem do wykonania robót, Wykonawca jest zobowiązany do opracowania i przekazania do akceptacji:

- Szczegółowy harmonogram wraz z organizacją robót i finansowania (tabele płatności),
- Harmonogram prowadzenie wszelkich prac projektowych, realizacji robót i niezbędnych procedur administracyjnych,
- Projekt Organizacji Ruchu na terenie budowy wraz z projektem zagospodarowania terenu budowy i zaplecza Wykonawcy,
- Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia,
- Program Zapewnienia Jakości,
- Wszelkie inne opracowania i opinie wymagane do prowadzenia czynności administracyjnych.

Opracowany przez Wykonawcę projekt organizacji robót musi być dostosowany do charakteru i zakresu przewidywanych do wykonania robót. Ma on zapewnić zaplanowany sposób realizacji Robót w oparciu o zasoby techniczne, ludzkie i organizacyjne, które zapewnią realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inżyniera oraz harmonogramem robót.

Projekt organizacji robót powinien zawierać m.in.:

- Plan robót wraz z terminami i sposobem ich prowadzenia
- Harmonogram przekazywania placu budowy,
- Wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- Wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót

Ponadto Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania porządku na terenie budowy oraz utrzymania czystości dróg publicznych i ulic w obrębie terenu budowy.

Z uwagi na złożony charakter Robót i fakt, że Roboty będą prowadzone na terenie funkcjonującej oczyszczalni ścieków, Wykonawca musi przygotować projekt organizacji Robót i prowadzić Roboty w ścisłej współpracy z Zamawiającym.

W przypadku konieczności wyłączania obiektów, ich opróżnienia i przełączenia należy uzgodnić całą procedurę z Zamawiającym.

Dokumentem warunkującym termin możliwego rozpoczęcie robót będzie decyzja o Pozwoleniu na Budowę dla realizowanego przedsięwzięcia. Zamawiający dopuszcza realizację części zakresu przedsięwzięcia w trybie Zgłoszenia Robót Budowlanych. Podział zakresu robót musi być dokonany przed wykonaniem tabeli płatności. W przypadku realizacji części prac na zgłoszeniu Wykonawca przygotowuje dokumentację projektową i odbiorową tak, aby część objęta Pozwoleniem na Budowę i na Zgłoszenie Robót Budowlanych zachowały spójność.

1.2.3. ROBOTY BUDOWLANE

Wykonawca wykona wszystkie roboty zgodnie z wykonanym i zatwierdzonymi przez Inżyniera działającego w imieniu Zamawiającego Projektem Budowlanym oraz Projektem Wykonawczym.

Oprócz wskazanych poniżej robót Wykonawca wykona pozostałe roboty niezbędne do prawidłowego zrealizowania przedmiotu zamówienia zgodnie z niniejszym opracowaniem oraz obowiązującymi przepisami. Prace budowlane mają zostać zorganizowane tak, aby nie zakłócić

bieżącej eksploatacji istniejących obiektów.

Przewidziane roboty budowlane stanowiące podstawę do zrealizowania przedmiotu zamówienia.

1.2.3.1. PRACE PRZYGOTOWAWCZE

Prace przygotowawcze i pomocnicze obejmują:

- zagospodarowanie placu budowy w tym zaplecza budowy, doprowadzenie mediów niezbędnych na czas budowy (w sposób umożliwiający ich rozliczenie z Zamawiającym), ogrodzenia, dróg dojazdowych, urządzeń ppoż. i BHP;
- zapewnienie pełnej obsługi geodezyjnej na etapie wykonawstwa robót i inwentaryzacji powykonawczej.

1.2.3.2. ROBOTY BUDOWLANE ORAZ WYKOŃCZENIOWE

Roboty budowlane oraz wykończeniowe obejmują w szczególności:

- roboty ziemne, betonowe i żelbetowe;
- roboty budowlane i wykończeniowe;
- pozostałe roboty budowlane, instalacyjne;
- wykonanie robót na obiektach związanych z pełną dostawą maszyn i urządzeń oraz wszystkimi pracami montażowo - instalacyjnymi w zakresie niezbędnym dla spełnienia warunków określonych w niniejszym Programie Funkcjonalno-Użytkowym.

1.2.3.3. SIECI I PRZEWODY TECHNOLOGICZNE

Zakres obejmuje co najmniej:

- sieci międzyobiektywne technologiczne;
- sieci międzyobiektywne sanitarne (m.in.: kanalizacyjne, wodociągowe, ciepłownicze, gazowe);
- inne sieci niezbędne do spełnienia warunków określonych w niniejszym opracowaniu.

1.2.3.4. INSTALACJE ELEKTRYCZNE I AKPIA

Zakres obejmuje co najmniej:

- zewnętrzne sieci elektroenergetyczne;
- instalacja zasilania zainstalowanych urządzeń technologicznych;
- instalacje wewnętrzne;
- instalacje odgromowe i połączeń wyrównawczych;
- instalacje oświetlenia;
- instalacje słaboprądowe;
- instalacje systemu sterowania i wizualizacji wraz z systemem transmisji danych oprogramowaniem i nadrzędnym systemem sterowania pracą oczyszczalni;
- inne instalacje niezbędne do spełnienia wymogów określonych w niniejszej specyfikacji.

1.2.4. SZKOLENIE I PRZEKAZANIE DO EKSPLOATACJI

Wykonawca przeszkoli pracowników wyznaczonych przez Zamawiającego. Celem szkolenia jest zapewnienie wybranemu personelowi Zamawiającego niezbędnej wiedzy na temat technologii, zasad eksploatacji i obsługi obiektów objętych niniejszą specyfikacją. Należy uwzględnić powiązania nowo powstałych oraz zmodernizowanych obiektów z pozostałymi obiektami i instalacjami oczyszczalni ścieków. Propozycja szkolenia w zakresie obsługi i użytkowania musi być zawarta w ofercie.

Wykonawca wykona także inne zobowiązania konieczne do Przejęcia Robót od Wykonawcy i przekazania obiektu do eksploatacji i użytkowania, w tym wyposaży Obiekt w urządzenia i narzędzia eksploatacyjne oraz bezpieczeństwa i higieny pracy wg standardu wynikającego z przepisów, zastosowanej technologii i rozwiązań materiałowych.

Wykonawca uzyska również pozytywne opinie stosownych organów administracji państwowej kompetentnych w trybie przekazania obiektu do eksploatacji i użytkowania.

Wykonawca zapewni także kompletne oznakowanie obiektów, urządzeń, stref i innych elementów instalacji wymagających oznakowania zgodnie z obowiązującymi przepisami.

2. AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

2.1. CEL PRZEDSIĘWZIĘCIA

Głównym celem przedsięwzięcia jest kompleksowa przebudowa i rozbudowa Miejskiej Oczyszczalni Ścieków w Biłgoraju. Roboty zrealizowane w ramach przedsięwzięcia mają na celu przede wszystkim zwiększenie efektywności procesu mechanicznego i biologicznego oczyszczania ścieków oraz zagospodarowanie osadów ściekowych w sposób najbardziej ekonomiczny i zgodny z obowiązującymi przepisami.

Podstawowymi celami przedsięwzięcia są:

- Przystosowanie układu technologicznego oczyszczalni do spełnienia wymagań w zakresie oczyszczania ścieków w szczególności skutecznego usuwania na drodze biologicznej związków biogennych tj. azotu i fosforu,
- Ograniczenie kosztów zużycia energii elektrycznej poprzez wprowadzenie optymalnego sterowania procesami technologicznymi,
- Zoptymalizowanie procesu przeróbki osadów ściekowych z możliwością przekwalifikowania z kodu odpadu na produkt (np. polepszacz gleby),
- Poprawa standardu technicznego istniejących obiektów i dostosowanie ich do wymogów określonych w zakresie obowiązujących przepisów.

2.2. LOKALIZACJA PRZEDSIĘWZIĘCIA

Planowane przedsięwzięcie będzie w całości zrealizowane w granicach istniejącej Miejskiej Oczyszczalni Ścieków w Biłgoraju przy ul. Krzeszowskiej 21 w miejscowości Biłgoraj, 23-400 Biłgoraj, województwo lubelskie, powiat biłgorajski, gmina Miasto Biłgoraj.

Teren oczyszczalni jest położony pomiędzy:

- Terenami rolniczymi i rzeką Czarną Ładą od strony południowej,
- Aleją Jana Pawła II i terenami zabudowy mieszkaniowej od strony wschodniej,
- Puszczą Solską i terenami zabudowy mieszkaniowej od strony północnej,
- Ciepłownią BPEC oraz terenami przemysłowymi od strony zachodniej.

Odbiornikiem oczyszczonych ścieków z omawianej oczyszczalni jest Czarna Łada w km 5+950. Rzeka ta wypływa ze źródeł w rejonie wsi Margole, płynie ze wschodu na zachód łącząc się w miejscowości Sól z rzeką Biała Łada. Powierzchnia zlewni rzeki wynosi ok. 13,6 ha, a jej długość ok. 25,1 km.

2.3. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI GRUNTOWO – WODNE

Wykonawca sporządzi niezbędną dokumentację geologiczną i hydrogeologiczną. W przypadku stwierdzenia wysokiego poziomu wód gruntowych przy prowadzeniu robót ziemnych należy zastosować odpowiednie odwodnienie wykopów wraz z ich zabezpieczeniem. Do obowiązków Wykonawcy należy utylizacja materiałów pochodzących z robót ziemnych.

2.4. ZAGOSPODAROWANIE TERENU OCZYSZCZALNI

Obecnie zagospodarowanie terenu oczyszczalni ścieków stanowią następujące obiekty wraz towarzyszącą infrastrukturą techniczną:

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY
Tom I – CZĘŚĆ OPISOWA
Przebudowa i rozbudowa Miejskiej Oczyszczalni Ścieków w Biłgoraju

Nr obiektu	Nazwa obiektu	Uwagi
1	Komora zasuw	
2	Budynek krat	
3	Główna przepompownia ścieków	
8	Budynek separatora z płuczką piasku	
9	Komora rozdziału ścieków przed osadnikami wstępnymi	
10.1÷2	Osadniki wstępne	
13	Zwężka pomiarowa	
15	Komory osadu czynnego	2 ciągi
16	Komora rozdziału ścieków przed osadnikami wtórnymi	
17.1÷2	Osadniki wtórne	
19	Budynek stacji dmuchaw	V budynku znajduje się także pomieszczenie energetyczne
20	Stacja dozowania PIX	
22	Wylot ścieków oczyszczonych	
23	Piaskownik	
24	Przepompownia flotatu	
25	Przepompownia recyrkulatu	
26	Układ dezodoryzacji zagęszczacza osadu	
27	Pompownia osadu surowego	
28	Zagęszczacz grawitacyjny osadu wstępnego	
29	Pompownia wód nadosadowych	Obiekt wyłączony z eksploatacji
30	Zbiornik biogazu	
31	Węzeł tłoczny biogazu	
32	Odsiarczalnia biogazu	
33	Pochodnia gazowa	
34	Maszynownia	
37.1÷2	Komory WKFz	
38	Układ dezodoryzacji zbiornika osadu przefermentowanego	
39	Zbiornik osadu przefermentowanego	
40	Stacja zlewczą ścieków dowożonych	
41	Zbiornik ścieków dowożonych	wyłączony z eksploatacji
43	Stacja odwadniania i higienizacji osadu	
45	Budynek garażowy	
46	Budynek administracyjno-socjalny z laboratorium chemicznym	
47	Garaż	

Nr obiektu	Nazwa obiektu	Uwagi
48	Układ dezodoryzacji budynku odwadniania i punktu przyjęcia osadów z kanalizacji	
-	Stacja transformatorowa	Obiekt wyłączony z eksploatacji
-	Układ dezodoryzacji budynku i krat	
-	Złoże biologiczne	obiekt do rozbiórki
-	Osadniki Imhoffa	obiekt do rozbiórki

Łączna powierzchnia terenu oczyszczalni wynosi ok. 3,4 ha.

Powierzchnia utwardzona istniejąca i projektowana wynosi ok. 1,8 ha.

Powierzchnia obiektów technologicznych i budynków istniejących i projektowanych wynosi ok. 0,7 ha.

Powierzchnia terenów zielonych wynosi ok. 0,9 ha.

2.5. STAN FORMALNO – PRAWNY

Obszar zajmowany przez istniejącą oczyszczalnię nie jest objęty miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego (MPZP).

Lokalizacja planowanych obiektów nie narusza praw osób trzecich. Budowle liniowe niezbędne do zrealizowania w ramach zadania inwestycyjnego w całości przebiegają na terenie oczyszczalni i nie kolidują z własnością należącą do osób trzecich.

Teren na którym znajduje się Miejska Oczyszczalnia Ścieków w Biłgoraju stanowią następujące działki: 28/2, 41/2, 42/2, 43/1, 43/2, 44, 45,1/2, 12/1, 13/1, 26/1, 27/1, 28/1, 29/1, 30/1, 31/1, 32/1 jednostka ewidencyjna 060201_1 Biłgoraj miasto, obręb 0001 Biłgoraj.

Zgodnie z informacjami zawartymi na mapach opublikowanych przez Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie (<https://wody.isok.gov.pl>) tereny oczyszczalni nie są położone w obszarze zagrożonym powodzią.

2.6. DOSTĘPNOŚĆ MEDIÓW

Media publiczne, takie jak energia elektryczna, woda pitna, gaz miejski są dostępne na terenie oczyszczalni. W ramach Ceny Kontraktowej Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pobór wszystkich mediów, które uzna za niezbędne dla zapewnienia właściwego wykonania swoich zobowiązań projektowych i wykonawczych. Wszystkie koszty związane z podłączeniem i zużyciem mediów publicznych w trakcie wykonywania zobowiązań projektowych i wykonawczych należy zawrzeć w Cenie Kontraktowej, o ile nie określono inaczej.

Miejska Oczyszczalnia w Biłgoraju posiada infrastrukturę zapewniającą pokrycie zapotrzebowania w media:

- sieć wody pitnej wraz z hydrantami p.poż;
- sieć kanalizacji sanitarnej i ogólnospławnej,
- sieć gazu ziemnego,
- sieć biogazu,
- sieć ciepłownicza,
- sieci technologiczne (ścieki, osady),
- sieć zasilania w energię elektryczną;

Wszystkie niezbędne media zostaną udostępnione wykonawcy zgodnie z potrzebami i technicznymi możliwościami PGK Biłgoraj. Warunki korzystania z mediów zostaną określone w umowie z Wykonawcą. Szczegóły dotyczące dostępności mediów zostaną określone w czasie wizji lokalnej.

2.7. WIZYTACJA TERENU BUDOWY

Przed złożeniem oferty Wykonawca winien dokonać wizji lokalnej Terenu Budowy i jego otoczenia w celu oceny, na własną odpowiedzialność, kosztu i ryzyka, wszystkich czynników koniecznych do przygotowania rzetelnej oferty, obejmującej wszelkie niezbędne prace przygotowawcze, zasadnicze, tymczasowe i towarzyszące zarówno do prowadzenia robót budowlano-montażowych, jak i sporządzenia Dokumentów Wykonawcy.

2.8. DOSTĘPNOŚĆ PLACU BUDOWY

Plac budowy będzie udostępniony Wykonawcy w terminie uzgodnionym między stronami, lecz nie później niż 7 dni od uprawomocnienia się decyzji o Pozwoleniu na budowę lub spełnieniu wszelkich formalności, które umożliwiają rozpoczęcie robót.

W ramach robót przygotowawczych należy wykonać wszelkie instalacje tymczasowe niezbędne w celu zapewnienia ciągłości realizacji robót.:

- Przewidywane roboty specjalne do przygotowania placu budowy:
- Wygrodzenie terenu budowy danego odcinka od pozostałej części Oczyszczalni.
- Zabezpieczenie i ewentualne przesadzenie drzew.

Budowa realizowana będzie przy normalnej eksploatacji oczyszczalni. Konieczne jest przeszkolenie pracowników Wykonawcy w zakresie zagrożeń wynikających z pracy na terenie oczyszczalni. Należy to uwzględnić podczas organizacji budowy.

2.9. BILANS ILOŚCIOWO – JAKOŚCIOWY ŚCIEKÓW SUROWYCH ORAZ WYMAGANA JAKOŚĆ ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH

Obecnie oczyszczalnia zajmuje się oczyszczaniem ścieków bytowych od mieszkańców aglomeracji, drobnego przemysłu oraz zakładów przemysłowych.

Oczyszczalnia posiada Pozwolenie wodno-prawne na odprowadzanie oczyszczonych ścieków komunalnych z oczyszczalni mechaniczno-biologicznej w miejscowości Biłgoraj znak ZWK/1136/14 z dnia 14 maja 2014r. wydane przez Marszałka Województwa Lubelskiego.

Wielkości przepływów dla stanu istniejącego:

- | | |
|---|------------------------------|
| – przepływ minimalny dobowy Q_{dmin} | : 2 810,0 m ³ /d |
| – przepływ maksymalny dobowy Q_{dmax} | : 13 300,0 m ³ /d |
| – przepływ średni dobowy $Q_{dśr}$ | : 5 000,0 m ³ /d |
| – przepływ godzinowy maksymalny Q_{hmax} | : 360 m ³ /h |
| – przepływ godzinowy maksymalny
w pogodzie deszczowej $Q_{hmax max}$ | : 780 m ³ /h |

Jakość ścieków dopływających do MOŚ w Biłgoraju dla stanu istniejącego:

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY
Tom I – CZĘŚĆ OPISOWA
Przebudowa i rozbudowa Miejskiej Oczyszczalni Ścieków w Biłgoraju

Lp.	Oznaczenie	Stężenie mg/dm ³	Ładunek kg/d
1	2	3	4
1.	Przepływ Q_{obl}	$Q_{obl} = 5\,000\text{ m}^3/\text{d}$	
2.	ChZT	1209,0	6046,0
3.	BZT ₅	604,0	3021,0
4.	Zaw. og.	386,0	1932,0
5.	N _{og}	78,9	394,6
6.	P _{og}	11,3	56,5
	RLM (BZT ₅ = 60 g/M·d)	50 350	

Dla obecnej wielkości Miejskiej Oczyszczalni Ścieków w Biłgoraju (RLM = 50 350) zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz.U.2019 poz.1311) ścieki odpływające do odbiornika muszą spełniać poniższe wymagania:

Poz.	Wskaźnik	Wartość dopuszczalna	Minimalna redukcja
1.	BZT ₅	15,0 mg O ₂ /dm ³	90%
2.	ChZT	125,0 mg O ₂ /dm ³	75%
3.	Zawiesina ogólna	35,0 mg/dm ³	90%
4.	Azot całkowity	15,0 mg N/dm ³	70÷80%
5.	Fosfor ogólny	2,0 mg P _{og} /dm ³	80%

Pozostałe parametry ścieków oczyszczonych nie mogą być gorsze od podanych w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz.U.2019 poz.1311).

2.10. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA TECHNOLOGII MIEJSKIEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W BIŁGORAJU

2.10.1. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Obecnie oczyszczalnia jest w posiadaniu PGK Sp. z o.o. i zajmuje się oczyszczaniem ścieków powstających na terenie aglomeracji Biłgoraj. Są to ścieki bytowe od mieszkańców aglomeracji, drobnego przemysłu oraz zakładów przemysłowych.

Miejska mechaniczno – biologiczna oczyszczalnia ścieków w Biłgoraju oddana została do użytku w grudniu 1998 r. Po przeprowadzonej w latach 2005 ÷ 2006 modernizacji, w ciągu doby może przyjąć średnio ok. 6 000 m³/d ścieków, a maksymalnie w ciągu doby 10 000 m³.

Miasto Biłgoraj w założeniu posiada kanalizację sanitarną rozdzielczą, w praktyce do w/w dostają się również wody opadowe. Zły stan techniczny niektórych odcinków kanalizacji sanitarnej oraz wprowadzanie ścieków deszczowych do sieci kanalizacji rozdzielczej powoduje okresowe duże dopływy wód przypadkowych.

W skład istniejącej oczyszczalni wchodzi części: mechaniczna, biologiczna, osadowa i biogazowa. Oczyszczanie ścieków odbywa się przy wykorzystaniu metody osadu czynnego z drobnopęcherzykowym napowietrzaniem ścieków. Podczas procesów oczyszczania zmniejsza

się zawartość zanieczyszczeń rozpuszczonych, natomiast rośnie tzw. osad czynny, który łatwo oddziela się od oczyszczonych ścieków. Biologiczne oczyszczanie ścieków w zakresie usuwania związków fosforu wspomagane jest procesem chemicznego strącania PIX-em. Powstające w procesie oczyszczania ścieków osady są stabilizowane w procesie fermentacji mezofilowej. Przefermentowane osady są poddawane procesowi mechanicznego odwadniania i wywożone poza teren oczyszczalni do dalszej przeróbki (współkompostowanie z odpadami komunalnymi). Powstający w procesie fermentacji biogaz jest oczyszczany i spalany w kotłowni produkującej energię ciepłą na potrzeby technologiczne (podgrzewanie komory WKFz) oraz na potrzeby socjalne (ogrzewanie obiektów i przygotowanie c.w.u.).

Ścieki z terenu aglomeracji dopływają do oczyszczalni grawitacyjnie, kolektorem DN800. Kolektor w komorze zasuw rozdziela się na dwa kanały prostokątne o wymiarach 0,6 x 0,95 m. W każdym kanale zainstalowana jest zastawka kanałowa z napędem ręcznym.

Do komory zasuw dopływają także ścieki dowożone, dowożone do oczyszczalni taborem asenizacyjnym. Ścieki dowożone są zlewane w kontenerowym punkcie zlewnym, z którego grawitacyjnie dopływają na początek oczyszczalni ścieków.

Cały strumień ścieków jest poddawany oczyszczeniu na kratkach gęstych o prześwicie 5 mm. Jedna z krat wyposażona jest w system przemywania i prasowania skratki. Sprasowane skratki spadają do worków foliowych, następnie usuwane są do kontenera i wywożone poza teren oczyszczalni (na składowisko). Za kratami zabudowane są zastawki kanałowe z napędem ręcznym. Powietrze z budynku krat kierowane jest do dezodoryzacji w filtrze węglowym.

Ścieki pozbawione na kracie zanieczyszczeń pływających i wleczonych kierowane są do głównej przepompowni ścieków, składającej się z dwóch części: komory mokrej oraz komory zasuw. Do pompowni dopływają także wszystkie ścieki (technologiczne i bytowe) powstające na terenie oczyszczalni.

W komorze mokrej zainstalowane są cztery pompy zatapialne, każda o wydajności 250 m³/h i wysokości podnoszenia ok. 14,0 m sł. H₂O. Pompy tłoczą ścieki jednym rurociągiem DN400 do komory rozprężnej przed piaskownikami wirowymi. Z komory ścieki są kierowane dwoma kanałami 0,6 x 1,0 m do dwóch piaskowników o średnicy 5,2 m i głębokości 3,25 m. Obecnie eksploatowany jest jeden piaskownik. Pulpa piaskowa zatrzymana w piaskowniku jest grawitacyjnie spuszczana do instalacji separacji i płukania piasku zlokalizowanej w budynku przylegającym do piaskowników. Wypłukany piasek trafia do kontenera i jest wywożony poza teren oczyszczalni (na składowisko).

Ścieki pozbawione zanieczyszczeń mineralnych odpływają poprzez komorę przelewową, rurociągiem DN600 do komory rozdziału przed osadnikami wstępnymi. Z komory rozdziału, poprzez krawędzie przelewowe ścieki odpływają rurociągami DN400 do dwóch osadników o średnicy 18,0 m i głębokości czynnej (przy ścianie) 2,65 m. Każdy z osadników jest wyposażony w zgarniacz osadu i układ do zgarniania i odprowadzania części pływających. Odseparowana ze ścieków zawiesina, jako osad wstępny, oraz części pływające (flotat) są grawitacyjnie odprowadzane do węzła gospodarki osadowej (zagęszczanie grawitacyjne). Z osadników ścieki odpływają kanałami prostokątnymi o wymiarach 0,6 x 0,7 m do komory zbiorczej (wydzielonej w komorze rozdziału) i następnie kanałem prostokątnym o wymiarach 0,8 x 1,2 m. Konstrukcja komory daje także możliwość awaryjnego zrzutu ścieków bezpośrednio do odbiornika rurociągiem DN600. Rurociąg obejściowy łączy się z rurociągiem ścieków oczyszczonych DN800 (za osadnikami wtórnymi) przez studnię kanalizacyjną.

Za komorą w kanale ściekowym głównego ciągu, zainstalowana jest zwężka Venturiego pozwalająca mierzyć ilość ścieków dopływających do oczyszczalni i kierowanych do węzła biologicznego oczyszczania.

Ścieki po mechanicznym oczyszczeniu dopływają do reaktora biologicznego. Reaktor jest wykonany jako jeden zbiornik przedzielony ścianą tworzący dwa niezależne ciągi oczyszczania. Każdy z ciągów składa się z następujących komór:

-
- | | |
|----------------------------------|---|
| – Beztlenowej (anaerobowej): | $V = 337 \text{ m}^3$ |
| – Denitryfikacji (anoksycznej); | $V = 337 \text{ m}^3$ |
| – Denitryfikacji / nitryfikacji: | $V = 337 \text{ m}^3$ |
| – Nitryfikacji (aerobowej): | $V = 2 \times 799 \text{ m}^3 = 1598 \text{ m}^3$ |

Głębokość całkowita reaktora wynosi 8,0 m, głębokość czynna 6,9 m.

W pierwszych trzech komorach zainstalowane są mieszadła zatapialne. W komorach nitryfikacji zainstalowane są ruszty napowietrzające z dyfuzorami drobnopęcherzykowymi rurowymi z membranami z EPDM. Ruszt znajduje się także w komorze naprzemiennej. Sprężone powietrze jest dostarczane do reaktora ze stacji dmuchaw, w której znajdują się 3 dmuchawy (pracujące w układzie 2 + 1). Każda z dmuchaw ma wydajność $8,70 \div 27,67 \text{ m}^3/\text{min}$. ($522 \div 1660 \text{ m}^3/\text{h}$), spręż 800 mbar i silnik o mocy 45,0 kW. Na końcu obu komór nitryfikacji znajduje się mieszadło pompujące (recyrkulacja wewnętrzna do komory denitryfikacji) o wydajności $650 \text{ m}^3/\text{h}$.

Na koniec komór osadu czynnego dozowany jest PIX wspomagający proces biologicznego usuwania fosforu. Koagulant jest magazynowany w żelbetowym zbiorniku, wyłożonym wewnątrz blachą stalową. Zbiornik ma pojemność czynną ok. 62 m^3 . Na zewnętrznej ścianie zbiornika znajdują się pompy dozujące o wydajności do $520 \text{ dm}^3/\text{h}$.

Ścieki odpływają z reaktora rurociągiem DN600 do komory rozdziału przed osadnikami wstępnymi. Z komory rozdziału, poprzez krawędzie przelewowe ścieki odpływają rurociągami DN500 do dwóch osadników o średnicy 24,0 m i głębokość czynnej (przy ścianie) 3,2 m. Każdy z osadników jest wyposażony w zgarniacz osadu i układ do zgarniania i odprowadzania części pływających. Części pływające są odprowadzane do pompowni flotatu, z której są przetwarzane pompą o wydajności do $18 \text{ m}^3/\text{h}$ i wysokości podnoszenia 20,0 m sł. H_2O , do komory mokrej głównej przepompowni ścieków.

Odseparowany ze ścieków osad czynny jest grawitacyjnie odprowadzany rurociągami DN300 do przepompowni recyrkulatu. W części mokrej przepompowni znajdują się 4 pompy zatapialne, każda o wydajności ok. $210 \text{ m}^3/\text{h}$ i wysokości podnoszenia 7,5 m sł. H_2O . Pompy współpracują z rurociągiem DN400, na którym zainstalowany jest przepływomierz osadu recyrkulowanego DN250. Osad czynny jest tłoczony do reaktora, gdzie poprzez kanał centralny o wymiarach $0,8 \times 0,6 \text{ m}$ jest kierowany do komór beztlenowych w obu ciągach biologicznego oczyszczania. Powstający w procesie oczyszczania ścieków osad nadmierny, jest odprowadzany z układu poprzez „odpuszczanie” z rurociągu tłocznego recyrkulacji. Osad nadmierny rurociągiem DN150, na którym jest zainstalowany przepływomierz, jest podawany do węzła gospodarki osadowej (instalacja mechanicznego zagęszczania).

Sklarowane w osadnikach wtórnych ścieki odpływają rurociągami DN600 do studzienki połączeniowej, z której rurociągiem DN800 są kierowane do odbiornika, rzeki Czarna Łada.

Osad wstępny zatrzymany w osadnikach wstępnych jest razem z flotatem grawitacyjnie odprowadzany rurociągiem DN300 do zagęszczacza grawitacyjnego osadu. Zagęszczacz ma średnicę 9,0 m, głębokość $4,30 \div 4,75 \text{ m}$ i jest wyposażony w mieszadło prętowe. Zagęszczacz jest przykryty elementami z laminatu. Powietrze spod przykrycia jest odprowadzane do dezodoryzacji w filtrze węglowym. Ciecz nadosadowa jest odprowadzana do kanalizacji wewnętrznej oczyszczalni.

Zagęszczony osad wstępny jest odprowadzany do sąsiadującej z zagęszczaczem pompowni osadów zagęszczonych o pojemności 28 m^3 . Pompownia jest wyposażona w dwie pompy zatapialne, każda o wydajności ok. $60 \text{ m}^3/\text{h}$ i wysokości podnoszenia 20,5 m sł. H_2O , oraz w mieszadło zatapialne. Zagęszczony osad jest kierowany do budynku maszynowni WKFz gdzie jest włączany w układ cyrkulacji grzewczej.

Osad nadmierny oprowadzany z układu biologicznego oczyszczania ścieków poprzez przepompownię recyrkulatu jest kierowany do instalacji mechanicznego zagęszczania osadu

zlokalizowanej w budynku maszynowni WKFz. W skład instalacji wchodzi następujące urządzenia:

- Pompa nadawy osadu o wydajności $7 \div 25 \text{ m}^3/\text{h}$
- Zagęszczacz taśmowo – sitowy o wydajności $20 \text{ m}^3/\text{h}$, $200 \text{ kg s.m.}/\text{h}$
- Stacja przygotowania polielektrolitu o pojemności 1000 dm^3
- Pompa roztworu polielektrolitu o wydajności $0,25 \div 1,4 \text{ m}^3/\text{h}$
- Pompa osadu zagęszczonego o wydajności $3 \div 8 \text{ m}^3/\text{h}$ i ciśnieniu tłoczenia $2 \div 3 \text{ bar}$
- Pompa wody płuczającej o wydajności $6 \text{ m}^3/\text{h}$ i wysokości podnoszenia $80 \text{ m sł. H}_2\text{O}$
- Kompresor
- Szafa zasilająca – sterownicza

Odcieki z procesu zagęszczania są odprowadzane do kanalizacji wewnętrznej oczyszczalni.

Zagęszczony osad nadmierny jest podawany pompowo do układu cyrkulacji grzewczej.

Układ cyrkulacji grzewczej jest oparty o dwa wymienniki rurowe, każdy o mocy 140 kW . Ponieważ na oczyszczalni jest eksploatowana tylko jedna z dwóch komór WKFz, jeden z wymienników także nie pracuje. Przepływ osadu w obiegu grzewczym jest wymuszany pompą rotacyjną o wydajności $95,0 \text{ m}^3/\text{h}$ i wysokości podnoszenia $8,0 \text{ m sł. H}_2\text{O}$.

Osad zmieszany jest poddawany stabilizacji beztlenowej w procesie fermentacji mezofilowej prowadzonym w żelbetowej zamkniętej wydzielonej komorze fermentacyjnej o parametrach:

- średnica: $13,0 \text{ m}$,
- wysokość części cylindrycznej: $11,0 \text{ m}$,
- wysokość stożka górnego: $2,65 \text{ m}$,
- wysokość stożka dolnego: $1,05 \text{ m}$,
- pojemność użyteczna: 1574 m^3 ,

Do komory jest także dozowany inhibitor struwitu podawany z instalacji zlokalizowanej w budynku maszynowni WKFz. W skład instalacji wchodzi: zbiornik o pojemności 1000 dm^3 oraz pompa dozująca o wydajności do $120 \text{ dm}^3/\text{h}$.

Mieszanie osadu w komorze jest realizowane za pomocą mieszadła pionowego wyposażonego w dwa śmigła.

W górnej części komory WKFz znajduje się kopuła ze stali nierdzewnej o średnicy $2,30 \text{ m}$ dostosowana do montażu mieszadła oraz posiadająca zamontowane:

- wąż $\varnothing 600 \text{ mm}$,
- wziernik $\varnothing 600 \text{ mm}$,
- ujęcie biogazu DN150 z rurą upustową i przepustnicami,
- bezpiecznik biogazu na nadciśnienie $3,0 \text{ kPa}$ i podciśnienie $- 0,7 \text{ kPa}$.
- czujnik napełnienia.

Na stożku górnym komory WKFz znajduje się otwarta, żelbetowa komora odpływowa podzielona na dwie części. Z jednej części osad odpływa do budynku maszynowni (układ cyrkulacji grzewczej), natomiast z drugiej części odpływa do zbiornika osadu przefermentowanego o średnicy $10,5 \text{ m}$, głębokości czynnej $3,75 \text{ m}$ i pojemności czynnej ok. 280 m^3 . Zbiornik jest wyposażony w mieszadło zatapialne oraz pompę zatapialną o wydajności ok. $34 \text{ m}^3/\text{h}$ i wysokości podnoszenia ok. $15,7 \text{ m sł. H}_2\text{O}$ podającą osad do zbiornika przed instalacją odwadniania o pojemności 30 m^3 . Zbiornik osadu przefermentowanego jest przykryty elementami z laminatu.

Powietrze spod przykrycia jest odprowadzane do dezodoryzacji w filtrze węglowym.

Osad przefermentowany jest odwadniany w budynku stacji odwadniania i higienizacji osadu na instalacji w skład, której wchodzi następujące urządzenia:

- Pompa nadawcy osadu o wydajności $4 \div 23 \text{ m}^3/\text{h}$
- Prasa taśmowa o wydajności $15 \text{ m}^3/\text{h}$
- Stacja przygotowania polielektrolitu o pojemności 1000 dm^3
- Pompa roztworu polielektrolitu o wydajności $0,25 \div 1,5 \text{ m}^3/\text{h}$
- Pompa wody płuczającej o wydajności $9 \div 21 \text{ m}^3/\text{h}$ i wysokości podnoszenia $118 \div 55 \text{ m sł. H}_2\text{O}$
- Szafa zasilająca – sterownicza

Odcieki z procesu odwadniania są odprowadzane do kanalizacji wewnętrznej oczyszczalni.

Odwodniony osad jest transportowany systemem przenośników śrubowych na samochód i wywożony poza teren oczyszczalni ścieków (do kompostowni).

Istnieje również możliwość higienizacji osadu wapnem palonym podawanym z instalacji składającej się z silosa, przenośnika wapna oraz mieszarki. Obecnie instalacja wapnowania osadu jest wyłączona z eksploatacji.

Powstający w procesie fermentacji mezofilowej biogaz jest ujmowany z pracującej komory fermentacyjnej poprzez ujęcie zamontowane na kopule komory. Z komory biogaz odprowadzany jest rurociągiem DN150. Na rurociągu jest zamontowany przepływomierz biogazu. W ziemi przy komorze znajduje się studnia kondensatu z pompką odprowadzającą kondensat do kanalizacji wewnętrznej oczyszczalni.

Dalej biogaz trafia do odsiarczalni biogazu. Proces odsiarczania biogazu jest realizowany poprzez przepuszczenie gazu przez dwa absorbery wypełnione rudą darniową. Maksymalna wydajność odsiarczalni wynosi $250 \text{ m}^3/\text{h}$. Złoże odsiarczające jest regenerowane powietrzem.

Następnie biogaz trafia do zbiornika biogazu. Jest to zbiornik dwupowłokowy o pojemności $V = 330 \text{ m}^3$ typ BA115 wyprodukowany przez firmę Sattler. Ciśnienie robocze zbiornika wynosi 20 mbar. Powłoka wewnętrzna stanowi ograniczenie przestrzeni dla magazynowania biogazu, natomiast powłoka zewnętrzna stanowi ograniczenie dla powietrza tłoczonego przez dmuchawę. Na szczycie powłoki zewnętrznej umieszczony jest miernik poziomu biogazu, z którego sygnał wykorzystywany jest do sterowania odbiorem biogazu i pracą pochodni. Urządzeniami towarzyszącymi zbiornika są: wentylatory powietrza (1+1), bezpiecznik cieczowy, przepustnica regulacyjna. Dodatkowo na bezpieczniku cieczowym zamontowany jest przetwornik ciśnienia.

Ewentualny nadmiar biogazu jest spalany w pochodni gazowej uruchamianej automatycznie. Wydajność pochodni wynosi $140 \text{ m}^3/\text{h}$. Sterowanie urządzeniem odbywa się poprzez wyłącznik ciśnieniowy. Uruchamia on i zatrzymuje pracę pochodni.

Ze zbiornika biogaz kierowany jest do kontenerowego węzła tłocznego wyposażonego w dwa wentylatory biogazu (1+1), każdy o wydajności $80 \text{ m}^3/\text{h}$ i sprężu ok. 50 mbar. Na rurociągu tłocznym biogazu zamontowany jest przepływomierz biogazu.

Odsiarczony biogaz, pod odpowiednim ciśnieniem jest kierowany do kotłów wodnych umiejscowionych w kotłowni, stanowiącej wydzielone pomieszczenie w budynku maszynowni WKFz. W kotłowni znajdują się 3 kotły wodne Viessmann Vitoplex 100, każdy o mocy znamionowej 200 kW i znamionowym obciążeniu cieplnym 166 kW. Ciepło wytwarzane w kotłowni wykorzystywane jest na potrzeby technologiczne (ogrzewanie komór WKFz – 1 kocioł), ogrzewanie obiektów i przygotowanie ciepłej wody użytkowej (1 kocioł). Trzeci z kotłów (wytwarzający ciepło na potrzeby ogrzewania drugiej, nieczynnej komory WKF) jest wyłączony z eksploatacji.

2.10.2. WĘZŁ OCZYSZCZANIA WSTĘPNEGO I MECHANICZNEGO

W skład węzła oczyszczania mechanicznego istniejącej Miejskiej Oczyszczalni Ścieków w Biłgoraju wchodzi następujące obiekty:

- Budynek krat Ob.2 z układem dezodoryzacji powietrza
- Pompownia główna ścieków Ob.3
- Piaskownik Ob.23
- Komora rozdzielcza Ob.9
- Osadniki wstępne Ob.10.1, Ob.10.2
- Zwężka pomiarowa Ob.13

Charakterystyka istniejących obiektów i urządzeń technologicznych zainstalowanych w części mechanicznej Miejskiej Oczyszczalni Ścieków w Biłgoraju

Parametr	Jedn.	Wartość
Komora zasuw Ob.1		
- ilość zastawek kanałowych	szt.	2
- wymiary zawierań zastawek	m	0,6x0,95
Budynek krat Ob.2		
- ilość krat	szt.	2
- prześwit kraty	mm	5
Układ dezodoryzacji powietrza budynku krat Ob.2		
- wydajność	m ³ /h	650
- ilość węgla aktywnego	kg	400
- wysokość	mm	1900
- średnica	mm	1500
- moc wentylatora	kW	0,1
- moc grzałki	kW	2,4
Pompownia główna ścieków Ob.3		
- średnica	m	8
- głębokość	m	5
- ilość pomp	szt.	4
- maksymalna wydajność pompy	m ³ /h	250
- wysokość podnoszenia	m	14
- moc silnika pompy EMU	kW	25
- moc silnika pompy ABS	kW	18
Osadniki wstępne Ob.10.1÷2		
- średnica	m	18
- powierzchnia	m ²	254
- głębokość całkowita przy ścianie	m	3,35

Parametr	Jedn.	Wartość
- głębokość czynna przy ścianie	m	2,65
- spadek dna	%	5
Zwężka pomiarowa Ob.13		
- wymiary kanału	m	0,8x1,2
- wydajność zwężki	m ³ /h	72÷1180
Stacja zlewca ścieków dowożonych Ob.40		
- ilość ciągów zlewnych	kpl.	1

Budynek krat Ob.2

Ścieki z miasta do hali krat i dopływają przewodem Ø 800 mm. W komorze rozdzielczej następuje rozdział ścieków na dwa kanały prostokątne. Na kanałach zbudowane są zastawki kanałowe o wymiarach 0,6 x 0,95 m. Ścieki dopływają do budynku krat, gdzie w zagłębionej komorze zainstalowane są dwie kraty mechaniczne o prześwicie 5 mm i szerokości całkowitej 600 mm. Jedna z krat wyposażona jest w system płukania i prasowania skratek. Kraty sterowane są automatycznie przez sondy pomiarowe poziomu ścieków. Sprasowane skratki spadają do worków foliowych, następnie usuwane są do kontenera i wywożone na składowisko. Za kratami zabudowane są zastawki kanałowe o wymiarach 0,6 x 1,0 m z napędem ręcznym. Ścieki pozbawione na kracie zanieczyszczeń pływających i wleczonych kierowane są do pompowni głównej.

Powietrze z budynku krat odprowadzane jest na układ dezodoryzacji na bazie filtra węglowego.

Pompownia główna ścieków Ob.3

Pompownia wykonana została jako okrągły zbiornik, przedzielony na pół. W części mokrej zainstalowane są 3 pompy zatapialne typu EMU i jedna pompa ABS. Każda z pomp ma wydajność 250 m³/h i wysokość podnoszenia H = 14,0 m sł. H₂O. Praca pomp sterowana jest automatycznie wyłącznikami ultradźwiękowymi, a ich wydajność zależy od poziomu ścieków w komorze czerpalnej pomp. W części suchej zlokalizowano komorę zasuw. Na poziomie parteru zlokalizowane jest pomieszczenie z włącznikami do wyciągania pomp wyposażone w wciągnik ręczny.

Piaskownik Ob.5

Z pompowni głównej ścieki tłoczone są do dwukomorowego piaskownika wirowego o średnicy pojedynczej komory 5,2 m. Osadzający się piasek z każdej komory usuwany jest hydraulicznie sposobem grawitacyjnym. Uwodniony piasek spływa do separatora piasku, w którym jest odwadniany, a następnie gromadzony w kontenerze.

Na wlocie i w kanałach odpływowych każdego piaskownika zainstalowane są zastawki kanałowe z napędem ręcznym. Dwie zastawki z napędem ręcznym są także zainstalowane na wlotach do dwudzielnej komory odpływowej (naporowej).

Komora rozdzielcza Ob.9

Ścieki z piaskownika odprowadzane są do komory rozdzielczej przed osadnikami wstępnymi. Komora wykonana została jako żelbetowa z rozdziałem ścieków na dwa osadniki wstępne za pomocą przelewów niezatapionych. Do odcinania przepływu na poszczególne osadniki służą dwie zastawki kanałowe o szerokości 700 mm.

W komorze jest także wydzielona osobna komora zbiorcza do której trafiają ścieki po osadnikach wstępnych. Z komory ścieki odpływają kanałem 0,8 x 1,2 m do komór osadu czynnego. Dodatkowo z komory zbiorczej możliwe jest odprowadzenie ścieków bezpośrednio do odbiornika (do kanału ścieków oczyszczonych przed wylotem).

Osadniki wstępne Ob.10.1÷2

Ścieki z piaskownika odprowadzane są poprzez komorę rozdzielczą do dwóch osadników radialnych wstępnych o średnicy 18,0 m. W osadnikach następuje mechaniczne oczyszczanie ścieków polegające na usuwaniu (sedymentacji) zawiesiny łatwoopadającej ze ścieków. Osadniki wyposażone są w zgarniacze osadu oraz układy zgarniania i odprowadzania części pływających, które usuwają osiadły na dnie osad do lejów osadowych. Osad z lejów odprowadzany jest do grawitacyjnego zagęszczacza osadów. Spust osadu odbywa się automatycznie poprzez otwarcie przepustnicy na rurociągu spustowym do zagęszczacza grawitacyjnego.

Zwężka pomiarowa Ob.13

Na kanale odpływowym z osadników wstępnych (za komora rozdziału Ob.9) zainstalowana jest zwężka Venturiego typ KPV-VII do pomiaru ilości ścieków (pomiar sumująco-rejestrujący).

2.10.3. WĘZŁ OCZYSZCZANIA BIOLOGICZNEGO

W skład węzła oczyszczania biologicznego istniejącej Miejskiej Oczyszczalni Ścieków w Biłgoraju wchodzi następujące obiekty:

- Komory osadu czynnego Ob.15
- Stacja dmuchaw Ob.19
- Komora rozdzielcza przed osadnikami wtórnymi Ob.16
- Osadniki wtórne Ob.17.1÷2
- Pompownia recyrkulatu Ob.25
- Pompownia flotatu Ob.24
- Stacja dozowania PIX Ob.20

Charakterystyka istniejących obiektów i urządzeń technologicznych zainstalowanych w części biologicznej Miejskiej Oczyszczalni Ścieków w Biłgoraju

Parametr	Jedn.	Wartość
Komora osadu czynnego Ob.15.1÷2		
- gabaryty w rzucie	m	2x48,0x7,97
- głębokość maksymalna	m	8
- maksymalna głębokość czynna	m	6,82
- rzędna ściany bocznej	m n.p.m.	192,11
- rzędna ścieków	m n.p.m.	190,93
- rzędna dna komory	m n.p.m.	184,11
Strefa defosfatacji		
- wymiary	m	6,20x7,97
- pojemność	m ³	337
- liczba mieszadeł	szt.	1
- średnica wirnika	m	2,1
- moc silnika	kW	2,5
Strefa denitryfikacji		
- wymiary	m	6,20x7,97
- pojemność	m ³	337

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY
Tom I – CZĘŚĆ OPISOWA
Przebudowa i rozbudowa Miejskiej Oczyszczalni Ścieków w Biłgoraju

Parametr	Jedn.	Wartość
- liczba mieszadeł	szt.	1
- średnica wirnika	m	2,1
- moc silnika	kW	2,5
Strefa przejściowa denitryfikacji/nitryfikacji		
- wymiary	m	6,20x7,97
- pojemność	m ³	337
- liczba mieszadeł	szt.	1
- średnica wirnika	m	2,1
- moc silnika	kW	2,5
- liczba sekcji rusztu napowietrzającego	kpl.	1
- maks. wydajność rusztu	Nm ³ /h	360
Strefa nitryfikacji		
- wymiary	m	7,97x14,70
- pojemność jednej komory	m ³	799
- ilość komór	szt.	2
- pojemność jednej komory	m ³	1598
- liczba sekcji rusztu napowietrzającego	kpl.	2
- maks. wydajność rusztu (1 sekcja)	Nm ³ /h	1395
- liczba pomp rec. wewnętrznej	szt.	1
- wydajność	m ³ /h	650
- moc silnika	kW	1,5
Stacja dmuchaw Ob.19		
- liczba dmuchaw	szt.	3
- wydajność dmuchawy	Nm ³ /h	520÷1660
- spręż powietrza	mbar	800
- moc silnika dmuchawy	kW	45
Osadniki wtórne Ob.17.1÷2		
- średnica	m	24
- głębokość czynna przy ścianie	m	3,2
- głębokość czynna w 2/3 drogi przepływu	m	3,4
- spadek dna	%	5
- powierzchnia	m ²	452
Pompownia recyrkulatu Ob.25		
Komora mokra		
- szerokość	m	2,35

Parametr	Jedn.	Wartość
- długość	m	6,40
- pojemność czynna	m ³	30
- ilość pomp	szt.	4
- maksymalna wydajność pompy	m ³ /h	209
- wysokość podnoszenia	m	7,5
- moc silnika	kW	6,5
Komora sucha		
- szerokość	m	3,30
- długość	m	4,90
Pompownia flotatu Ob.24		
- średnica	m	0,8
- ilość pomp	szt.	1
- wydajność pompy	m ³ /h	6-18
- wysokość podnoszenia	m	20÷15,5
- moc silnika	kW	1,1
Zbiornik magazynowy PIX Ob.20		
- głębokość czynna	m	4
- szerokość	m	3,80
- długość	m	4,10
- pojemność	m ³	62
- ilość pomp dozujących	szt.	2
- wydajność pompy	dm ³ /h	~20,0

Komory osadu czynnego Ob.15

Ścieki po mechanicznym oczyszczeniu dopływają do komory biologicznego oczyszczania. Na oczyszczalni wykonana jest jedna komora osadu czynnego, podzielona na dwa równoległe ciągi technologiczne.

Objętość czynna jednego ciągu technologicznego wynosi 2 609,0 m³. Każdy z ciągów technologicznych podzielony został na 4 strefy prowadzenia procesu biologicznego oczyszczania ścieków.

Do napowietrzania ścieków zastosowano system napowietrzania drobnopęcherzykowego sprężonym powietrzem opartego o dyfuzory membranowe. W każdej z komór nityfikacji oraz w komorze fakultatywnej zamontowane są dyfuzory napowietrzające zasilane dmuchawami.

W każdym z ciągów technologicznych zamontowana jest pompa recyrkulacji wewnętrznej (w sąsiedztwie odpływu z komory nityfikacji) współpracująca z rurociągiem recyrkulacji wewnętrznej średnicy 350 mm, zakończonym w pierwszej komorze denityfikacji liczonej od dopływu ścieków surowych do komory.

Komory nityfikacji wyposażone są w sondy tlenowe służące do pomiaru zawartości tlenu.

Ścieki doprowadzane są za pomocą koryta żelbetowego o szerokości 1,00 m. Doprowadzenie osadu recyrkulowanego z pompowni recyrkulacyjnej odbywa się za pomocą rurociągu o średnicy

400 mm prowadzącego do kanału centralnego o szerokości 0,80 m. Kanał centralny doprowadza osady recyrkulowane do komory defosfatacji.

Stacja dmuchaw Ob.19

Budynek stacji dmuchaw zblokowany jest z budynkiem energetycznym. Wydajności dmuchaw regulowane są automatycznie przez zmianę obrotów za pomocą przetwornika częstotliwości w zależności od ilości żądanego stężenia tlenu w komorach nityfikacji reaktora biologicznego. W budynku energetycznym znajdują się: dwa pomieszczenia transformatorów, dwa pomieszczenia rozdzielni SN (nad pom., trafo), pomieszczenie rozdzielni NN i pomieszczenie gospodarcze.

Komora rozdzielcza przed osadnikami wtórnymi Ob.16

Ścieki z komór osadu czynnego trafiają do komory rozdzielczej. Komora wykonana jest jako obiekt żelbetowy przykryty kratami pomostowymi.

Mieszanina ścieków z osadem czynnym rozdzielana jest w komorze na dwa osadniki wtórne poprzez istniejące przelewy niezatopione. Zamknięcie odpływu na poszczególne osadniki może nastąpić za pomocą szandorów.

Osadniki wtórne Ob.17.1÷2

Ścieki z komór osadu czynnego odpływają poprzez komorę rozdzielczą do dwóch osadników wtórnych. Osadniki wyposażone są w mechaniczne zgarniacze osadu oraz układy zgarniania i odprowadzania części pływających, które trafiają do pompowni głównej.

Z osadników wtórnych oczyszczone ścieki odprowadzane są kanałem odpływowym do odbiornika rzeki Czarnej Łady.

Pompownia recyrkulatu Ob.25

Osad czynny zawracany z osadników wtórnych jest kierowany do pompowni osadu recyrkulowanego i nadmiernego. Pompownia składa się z komory mokrej, w której zamontowane są pompy zatapialne oraz komory suchej (przepływomierzy).

Nadmiar osadu przepompowywany jest do zagęszczacza osadu. Pompownia osadu wyposażona jest w cztery zatapialne pompy EMU.

W komorze suchej zainstalowane są przepływomierze do pomiaru ilości osadu nadmiernego i recyrkulowanego:

- przepływomierz MAGFLO Ø 250 dla osadów recyrkulowanych typ MAG 3100/3000
- przepływomierz MAGFLO Ø 100 dla osadów nadmiernych typ MAG 3100/3000.

Pompownia flotatu Ob.24

Flotat i ciała pływające wydzielone w dwóch osadnikach wtórnych trafiają grawitacyjnie do pompowni flotatu. Pompownia wykonana została jako zbiornik okrągły PEHD o średnicy 0,8 m, wyposażony w pompę zatapialną. Flotat z pompowni trafia na początek układu oczyszczania ścieków – pompownia główna.

Stacja dozowania PIX Ob.20

Zbiornik magazynowy PIX-u jest zlokalizowany w pobliżu komór osadu czynnego. Zbiornik jest wykonany jako żelbetowy, wewnątrz wyłożony blachą i zadaszony. Koagulant (PIX) jest dozowany na koniec komór biologicznego oczyszczania. Na ścianie zewnętrznej zbiornika znajduje się stacja dozowania wyposażona w dwie pompy membranowe.

2.10.4. WĘZŁ GOSPODARKI OSADOWEJ

W skład węzła gospodarki osadowej istniejącej Miejskiej Oczyszczalni Ścieków w Biłgoraju wchodzi następujące obiekty:

- Zagęszczacz grawitacyjny osadu wstępnego Ob. 28
- Układ dezodoryzacji powietrza pompowni osadów zagęszczonych i zagęszczacza grawitacyjnego Ob.26
- Pompownia osadów zagęszczonych Ob.27
- Maszynownia WKFz Ob.34 w tym:
 - Układu recyrkulacji i ogrzewania osadu,
 - Układu rozdziału osadu,
 - Stacji dawkowania inhibitora struwitu,
 - Układu zagęszczania osadu nadmiernego,
 - Kotłownia
- Wydzielone Komory Fermentacyjne zamknięte Ob.37.1÷2
- Zbiornik osadu przefermentowanego Ob.39
- Układ dezodoryzacji powietrza zbiornika osadu przefermentowanego Ob. 38
- Stacja odwodnienia i higienizacji osadu Ob.43

Charakterystyka istniejących obiektów i urządzeń technologicznych zainstalowanych w części osadowej Miejskiej Oczyszczalni Ścieków w Biłgoraju

Parametr	Jedn.	Wartość
Zagęszczacz grawitacyjny osadu wstępnego Ob.28		
- średnica	m	9
- głębokość zbiornika w osi	m	4,75
- głębokość zbiornika przy ścianach	m	4,30
- powierzchnia czynna	m ²	63,3
- całkowita pojemność czynna	m ³	202,56
Mieszadło prętowe		
- moc napędów	kW	0,55
- obroty mieszadła	obr/min	0,15
- pomost obsługowy	m	1,20
Pompownia osadów zagęszczonych Ob.27		
- średnica	m	3,0
- głębokość	m	6,0
- rzędna dna	m n.p.m.	184,45
- maksymalna rzędna osadów	m n.p.m.	188,15
- maksymalna pojemność czynna	m ³	28
- średnica rurociągu tłocznego	mm	150
Pompa zatapialna		
- wydajność	m ³ /h	61,4
- wysokość podnoszenia	m	20,5
- moc silnika	kW	10,0
Mieszadło		

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY
Tom I – CZĘŚĆ OPISOWA
Przebudowa i rozbudowa Miejskiej Oczyszczalni Ścieków w Biłgoraju

Parametr	Jedn.	Wartość
- moc silnika	kW	2,2
- średnica wirnika	mm	200
Układ dezodoryzacji powietrza Ob.26		
- wydajność	m ³ /h	200
- ilość węgla aktywnego	kg	400
- wysokość	mm	1900
- średnica	mm	1500
- moc wentylatora	kW	0,1
- moc grzałki	kW	2,4
Maszynownia WKFz Ob.34		
Wymienniki ciepła		
- ilość wymienników	szt.	2
- średnica rury osadowej	mm	162,3x4,0
- ilość ramion	-	8
- długość pojedynczego ramienia	m	4,0
- powierzchnia grzania	m ²	16,0
- średnica rury płaszczowej	mm	219,1x4,0
- przepływ osadów	m ³ /h	95
- przepływ wody	m ³ /h	14
Pompa recyrkulacyjna		
- typ pompy	-	pompa rotacyjna
- wydajność	m ³ /h	95,0
- wysokość podnoszenia	m	8,0
- temperatura medium	°C	38
- gęstość	kg/dm ³	1,3
- zawartość suchej masy	%	3÷6
- moc silnika	kW	7,5
Stacja dawkowania inhibitora struwitu		
- pojemność zbiornika	l	1000
- ilość pomp dozujących	szt.	2
- wydajność maksymalna pompy dozującej	l/h	120
- maksymalne przeciwciśnienie	MPa	0,3
- moc	kW	0,25
- zawór zwrotny wtryskowy	-	-
Instalacja zagęszczania osadu nadmiernego		

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY
Tom I – CZĘŚĆ OPISOWA
Przebudowa i rozbudowa Miejskiej Oczyszczalni Ścieków w Biłgoraju

Parametr	Jedn.	Wartość
Pompa osadu uwodnionego		
- wydajność	m ³ /h	7÷25
- moc	kW	2,2
Zagęszczarka taśmowo – sitowa		
- wydajność	m ³ /h kg s.m./h	20 200
- uwodnienie osadów surowych	%	99,0÷99,5
- uwodnienie osadów zagęszczonych	%	97,0
- zapotrzebowanie polielektrolitu	g/kg s.m.	4÷6
- zapotrzebowanie wody płuczającej	m ³ /h	6
- moc	kW	0,55
Pompa osadu zagęszczonego		
- wydajność	m ³ /h	3,0÷8,0
- wysokość podnoszenia	m	20÷30
- moc	kW	4,5
Pompa polielektrolitu		
- wydajność	l/h	250÷1400
- moc	kW	0,55
- pojemność	l	1000
- moc	kW	1,0
Pompa wody płuczającej		
- wydajność	m ³ /h	6,0
- wysokość podnoszenia	m	80
- moc	kW	3,2
Kompresor		
- moc	kW	2,2
Kotłownia		
- łączna ilość kotłów	szt.	3
- ilość kotłów na potrzeby technologiczne	szt.	2
- moc jednostkowa kotła	kW	200
- typ kotła	Vitoplex100	
- typ palnika	RS28	
- rodzaj paliwa	biogaz / gaz ziemny	
- ilość kotłów na potrzeby bytowe	szt.	1
- moc kotła	kW	200
- typ kotła	Vitoplex100	

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY
Tom I – CZĘŚĆ OPISOWA
Przebudowa i rozbudowa Miejskiej Oczyszczalni Ścieków w Biłgoraju

Parametr	Jedn.	Wartość
- typ palnika	NG280	
- rodzaj paliwa	biogaz / gaz ziemny	
Komory WKFz 37.1÷2		
- żelbetowa komora fermentacyjna z ocieplonymi ścianami		
- średnica wewnętrzna	m	13,0
- wysokość części cylindrycznej	m	11,0
- wysokość stożka górnego	m	2,65
- wysokość stożka dolnego	m	1,05
- pojemność użyteczna	m³	1574
- maksymalny poziom osadów	m n.p.m.	202,20
- ciśnienie robocze gazu	mm	<300
- stożek górny	°	30
- stożek dolny	°	10
Mieszadło mechaniczne (wyposażone w 2 śmigła)		
- średnica śmigła górnego	m	1,8
- średnica śmigła dolnego	m	2,4
- moc silnika	kW	2,2
- waga	kg	980
Zbiornik osadu przefermentowanego Ob.39		
- średnica	m	10,50
- głębokość całkowita	m	4,70
- głębokość użyteczna	m	3,75
- całkowita pojemność czynna	m³	281,2
Mieszadło zatapialne		
- średnica wirnika	mm	580
- moc silnika	kW	5,0
Pompa zatapialna		
- wydajność	m³/h	33,7
- wysokość podnoszenia	m	15,7
- moc silnika	kW	10,0
Układ dezodoryzacji powietrza z Ob.38		
- wydajność	m³/h	650
- ilość węgla aktywnego	kg	400
- wysokość	mm	1900
- średnica	mm	1500
- moc wentylatora	kW	0,1

Parametr	Jedn.	Wartość
- moc grzałki	kW	2,4
Stacja odwadniania i higienizacji osadu Ob.43		
Pompa nadawcy		
- wydajność	m ³ /h	4÷23
- moc silnika	kW	4
Prasa odwadniająca		
- wydajność	m ³ /h	15
- moc silnika	kW	2,2
Układ płukania taśm		
- wydajność pompy	m ³ /h	9÷21
- wysokość podnoszenia	m	118÷55
Przenośnik wapna		
- długość	m	4,2
- moc silnika	kW	0,55
Przenośnik osadu z prasy		
- długość	m	7,6
- moc silnika	kW	0,75
Mieszarka		
- moc silnika	kW	2,2
Przenośnik mieszaniny osadu		
- długość	m	4,2

Zagęszczacz grawitacyjny osadu wstępnego Ob.28

Osad wydzielony w osadnikach wstępnych grawitacyjnie trafia do zagęszczacza osadu wstępnego. Zagęszczacz wyposażony jest w mieszadło prętowe. Zagęszczony osad odpływa do pompowni Ob.27.

Zagęszczacz przykryty jest pokrywą z laminatu. Powietrze złowne odprowadzane jest do dezodoryzacji w filtrze węglowym.

Pompownia osadów zagęszczonych Ob.27

Osad wstępny zagęszczony trafia do pompowni osadów zgęszczonych. Osad przepompowywany jest do komory fermentacyjnej (włączenie do obiegu cyrkulacji grzewczej) za pomocą pomp zatapialnych. W komorze pompowni zainstalowane jest także mieszadło średnioobrotowe służące do uśredniania struktury osadu.

Układ dezodoryzacji powietrza pompowni osadów zagęszczonych i zagęszczacza grawitacyjnego Ob. 26

Powietrze złowne z zagęszczacza grawitacyjnego i pompowni osadów zagęszczonych odprowadzane jest na układ dezodoryzacji powietrza. Powietrze jest oczyszczane na filtry węglowe.

Maszynownia WKFz Ob.34

W budynku maszynowni są zlokalizowane:

- dwa układy recyrkulacji osadu (po jednym dla każdej komory WKFz) każdy z nich zbudowany z dwóch pomp oraz jednego wymiennika rurowego,
- układ rozdziału osadu,
- stacja dawkowania inhibitora struwitu,
- układ mechanicznego zagęszczania osadów nadmiernych,
- magazyn polielektrolitu
- rozdzielnia elektryczna
- kotłownia
- zaplecze sanitarne.

Układu recyrkulacji i ogrzewania osadu

W skład układu cyrkulacji grzewczej każdej z komór WKFz wchodzi wymiennik rurowy oraz pompa cyrkulacyjna (wyporowa, rotacyjna).

Układ rozdziału osadu

Zadaniem układu rozdziału osadu jest skierowanie do obu komór WKFz równej ilości osadów. W skład układu rozdziału wchodzi:

- dwa przepływomierze elektromagnetyczne DN 40,
- dwa przepływomierze elektromagnetyczne DN 50.

Obecnie osad jest kierowany tylko do jednej komory.

Stacja dawkowania inhibitora struwitu

Zadaniem instalacji jest dawkowanie do komór WKFz substancji zapobiegającej odkładaniu się struwitu. W skład instalacji wchodzi zbiornik i dwie pompy dozujące.

Układ zagęszczania osadu nadmiernego

Zadaniem instalacji jest zagęszczenie osadów nadmiernych powstających w komorach osadu czynnego, a odprowadzanych z pompowni recyrkulacyjnej osadu. Instalacja jest oparta o zagęszczarkę taśmowo – sitową.

Kotłownia

W pomieszczeniu kotłowni znajdują się trzy kotły wodne (każdy o mocy 160 kW), opalane gazem ziemnym lub biogazem. Dwa z kotłów stanowią źródło ciepła technologicznego do WKFz (obecnie pracuje jeden kocioł) oraz na potrzeby przygotowania c.w.u.. Trzeci kocioł stanowi źródło ciepła dla celów c.o. dla budynków:

- socjalno-biurowego,
- krat i pompowni,
- garażowego,
- odwadniania osadu,
- separatora piasku,
- maszynowni.

Spaliny odprowadzane są kominami o wysokości $h = 8$ m i średnicy $d=0,2$ m.

Komory WKFz Ob.37.1÷2

Obecnie eksploatowana jest jedna komora fermentacyjna. W komorze jest prowadzony proces beztlenowej stabilizacji osadów w procesie fermentacji mezofilowej. Powstający w procesie biogaz jest oczyszczany i wykorzystywany jako paliwo do kotłów wodnych wytwarzających ciepło na potrzeby własne oczyszczalni ścieków.

W komorze zamontowane jest mieszadło pionowe, dwuśmigłowe.

Zbiornik osadu przefermentowanego Ob.39

Do zbiornika jest kierowany osad przefermentowany. Zbiornik stanowi bufor dla instalacji odwadniania, dzięki czemu możliwe jest uniezależnienie odprowadzania osadu z komory WKFz od pracy instalacji odwadniania.

Do utrzymania osadu przefermentowanego w postaci jednorodnej wykorzystywane jest mieszadło zatapialne. Przefermentowany osad jest pompowany zbiornika przed instalacją odwadniania.

Zbiornik przykryty jest pokrywą z laminatu. Powietrze złowne odprowadzane jest do dezodoryzacji w filtrze węglowym.

Układ dezodoryzacji powietrza zbiornika osadu przefermentowanego Ob.38

Powietrze złowne ze zbiornika odprowadzane jest na układ dezodoryzacji powietrza. Powietrze jest oczyszczane na filtrze węglowym.

Stacja odwadniania i higienizacji osadu Ob.43

Osad przefermentowany jest odwadniany w instalacji opartej o prasę taśmową CPFVS 251. Przed instalacją znajduje się zbiornik retencyjny o pojemności 30 m³.

Odwodniony osad jest odbierany systemem przenośników. Z instalacją odwadniania współpracuje linia higienizacji osadu w skład, której wchodzi mieszarka i silos wapna. Obecnie osad nie jest higienizowany. Po prasie osad trafia na samochody i jest wywożony do miejskiej kompostowni.

2.10.5. WĘZEŁ GOSPODARKI BIOGAZOWEJ

W skład węzła gospodarki biogazowej istniejącej Miejskiej Oczyszczalni Ścieków w Biłgoraju wchodzi następujące obiekty:

- Studnia kondensatu
- Zbiornik biogazu Ob.30
- Odsiarczalnica gazu typu suchego Ob.32
- Węzeł tłoczny biogazu Ob.31
- Pochodnia gazowa Ob.33

Charakterystyka istniejących obiektów i urządzeń technologicznych zainstalowanych w części biogazowej Miejskiej Oczyszczalni Ścieków w Biłgoraju

Parametr	Jedn.	Wartość
Odsiarczalnica biogazu Ob.32		
- ilość odsiarczalników	szt.	2
- przepustowość maksymalna	m ³ /d	250
- średnica kolumny	mm	2800
- całkowita wysokość kolumny	mm	2200
Zbiornik biogazu Ob.30		
- ilość	szt.	1

Parametr	Jedn.	Wartość
- pojemność	m ³	330
- średnica maksymalna	m	9,79
- wysokość	m	7,56
- ciśnienie robocze	mbar	20
Wentylator powietrza		
- ilość	szt.	2
- wydajność	m ³ /h	500
- spręż	mbar	25
- moc silnika	kW	0,75
Węzeł tłoczny biogazu Ob.31		
- ilość wentylatorów	szt.	2
- ciśnienie na ssaniu	mbar	ok. 17
- ciśnienie na tłoczeniu	mbar	ok. 50
- wydajność maksymalna wentylatora	m ³ /h	80
- moc silnika	kW	0,75
Pochodnia biogazu Ob.33		
- ilość	szt.	1
- wydatek maksymalny	m ³ /h	140
- minimalne ciśnienie gazu	mm H ₂ O	250

Odsiarczalnia gazu typu suchego Ob.32

W odsiarczalni odbywa się proces usuwania siarkowodoru z biogazu poprzez jego przepuszczenie przez złożę na bazie rudy darniowej. W skład odsiarczalni wchodzi dwie kolumny odsiarczające pracujące szeregowo.

Zbiornik biogazu Ob.30

Odsiarczony biogaz, jest przesłany do niskociśnieniowego dwupowłokowego zbiornika o pojemności 330 m³.

Membrana zewnętrzna jest wykonana ze specjalnie wzmocnionego tworzywa, którego głównym składnikiem jest tkanina poliestrowa obustronnie wzmocniona tworzywem PVC oraz powlekana elastycznym lakierem akrylowym. Brzeg membrany (powierzchnia mocowania do fundamentu) jest wzmocniony poprzez dodatkowe wspawanie (w wysokiej częstotliwości) specjalnego materiału. Membrana zewnętrzna jest zaopatrzona we właz z wziernikiem.

Membrana wewnętrzna wykonana jest z tworzywa poliestrowego oraz PVC powlekanego obustronnie lakierem akrylowym, co zwiększa jej mechaniczną odporność na ścieranie oraz powoduje całkowitą szczelność. Membrana wewnętrzna wyposażona jest we właz, co umożliwia wejście do przestrzeni wewnętrznej bez konieczności demontażu zbiornika.

Powietrze do przestrzeni międzypowłokowej jest włączane przez wentylator powietrza. Zbiornik posiada dwa wentylatory, jeden pracujący, drugi rezerwowy. Głównym zadaniem wentylatora jest utrzymanie stałego, właściwego stopnia napięcia zewnętrznej powłoki, przy jednoczesnym zapewnieniu stałej wymiany powietrza w przestrzeni pomiędzy membranami, oraz stałego ciśnienia w zbiorniku biogazu. Wentylator po stronie tłocznej wyposażony jest w klapę zwrotną.

Zbiornik jest wyposażony także w bezpiecznik cieczowy. Zadaniem tego urządzenia jest zabezpieczenie zbiornika przed nadmiernym wzrostem ciśnienia biogazu. Bezpiecznik cieczowy działa na zasadzie zamknięcia wodnego (cieczowego), działając samoczynnie, gdy ciśnienie przekroczy wartość 50 mm H₂O ponad ciśnienie robocze zbiornika. Bezpiecznik stanowi oddzielną konstrukcję, umieszczoną na fundamencie przy zbiorniku biogazu i jest bezpośrednio połączony z rurą doprowadzającą biogaz do zbiornika. Na bezpieczniku jest zamontowany przetwornik ciśnienia.

Do przestrzeni międzypowłokowej zbiornika podłączona jest także przepustnica regulacyjna. Przepustnica reguluje samoczynnie ciśnienie pomiędzy powłokami zbiornika oraz pozwala na wyprowadzenie nadmiaru powietrza, gdy zbiornik jest wypełniany biogazem. Stanowi, więc dodatkowy element zabezpieczający przed nadmiernym ciśnieniem powietrza w przestrzeni międzypowłokowej.

Zbiornik jest także wyposażony w Ultradźwiękowy system pomiaru napełnienia zbiornika. Pomiar napełnienia zbiornika biogazu odbywa się za pomocą ultradźwiękowego czujnika poziomu (sondy), który jest zabudowany na szczycie zewnętrznej membrany. Czujnik ten współpracuje z miernikiem, umieszczonym w lokalnej szafce zasilająco-sterowniczej zbiornika.

Pochodnia gazowa Ob.33

W pochodni biogazu spalany jest nadmiar produkowanego biogazu. Praca pochodni jest sterowana automatycznie od poziomu napełnienia zbiornika biogazu.

Węzeł tłoczny biogazu Ob.31

Węzeł tłoczny biogazu w zabudowie kontenerowej jest obiektem technologicznym instalacji gazu pofermentacyjnego i przeznaczony jest do podnoszenia ciśnienia biogazu do wartości wymaganej przez odbiorniki (kotły wodne).

Biogaz poprzez układ rurociągów technologicznych oraz filtry doprowadzany jest do wentylatora biogazu. Wentylator biogazu, podnosząc ciśnienie biogazu wtłacza go do punktów odbioru. Na rurociągu tłocznym biogazu jest zamontowany przepływomierz biogazu o zakresie pomiarowym 0÷ 90 m³/h.

Dzięki zastosowanemu układowi rurociągów i armatury możliwe jest tłoczenie biogazu przez dowolną dmuchawę do punktów odbioru wspólnym rurociągiem.

W węźle zaprojektowano dwa wentylatory odśrodkowe biogazu, jeden pracujący i drugi rezerwowy.

Węzeł tłoczny jest wyposażony w system detekcji metanu i wentylację awaryjną.

2.10.6. OBIEKTY TOWARZYSZĄCE

Obiektami towarzyszącymi istniejącej Miejskiej Oczyszczalni Ścieków w Biłgoraju wchodzi następujące obiekty:

- Budynek administracyjno-socjalny z laboratorium chemicznym Ob.44,
- Budynek garażowy Ob.45,
- Budynek energetyczny (wydzielone pomieszczenia w Ob.19)

A także obiekty wyłączone z eksploatacji:

- Pompownia wód nadosadowych Ob.29
- Złoże biologiczne
- Osadnik Imhoffa
- Stacja transformatorowa wieżowa R1

2.11. ODBIORNIK ŚCIEKÓW

Odbiornikiem oczyszczonych ścieków z omawianej oczyszczalni jest Czarna Łada w km 5+950. Czarna Łada wypływa ze źródeł w rejonie wsi Margole, płynie ze wschodu na zachód łącząc się w miejscowości Sól z rzeką Biała Łada. Powierzchnia zlewni rzeki wynosi ok. 13,6 ha, a jej długość ok. 25,1 km. Przepływy charakterystyczne rzeki Czarnej Łady są następujące:

- średni niski (SNQ) = 0,17 m³/s
- średni (SQ) = 1,06 m³/s
- średni wysoki (SWQ) = 18,0 m³/s

Odprowadzenie ścieków oczyszczonych do rzeki Czarna Łada odbywa się poprzez wylot ścieków oczyszczonych Ob.22.

2.12. ZASILANIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

2.12.1. STACJA TRANSFORMATOROWA

Oczyszczalnia ścieków jest zasilana ze stacji transformatorowej 15/0,4 kV zlokalizowanej w budynku energetycznym przylegającym do budynku stacji dmuchaw Ob.15. Stacja składa się z rozdzielnicy SN, dwóch transformatorów 15/0,4 kV i rozdzielnicy głównej nn. Oczyszczalnia jest zasilana dwoma liniami 15 kV – linią zasilania podstawowego oraz zasilania rezerwowego. Przełączanie tych linii wykonuje zakład energetyczny. W trybie pracy normalnej zasilanie realizuje jedna z tych linii.

Z rozdzielnicy 15 kV zasilane są dwa transformatory olejowe 15/0,4 kV o mocy 250 kVA.

Pomiar rozliczeniowy energii elektrycznej wykonany jest po stronie 15 kV, oddzielnie dla każdego transformatora.

Transformatory zasilają dwusekcyjną rozdzielnicę nn, wyposażoną w układ SZR (niewykorzystywany z uwagi na to, że oba transformatory są zasilane z tej samej linii zasilającej 15 kV). Przy zaniku napięcia oba transformatory są pozbawione zasilania.

Jako awaryjne zasilanie jest zainstalowany spalinowy agregat prądotwórczy którego stan techniczny uniemożliwia jego dalsze wykorzystywanie.

Na potrzeby oczyszczalni Zamawiający dysponuje mocą około 250 kW, zamawianą oddzielnie dla każdego transformatora, tj. 120 kW i 130 kW.

2.12.2. ROZDZIELNICE OBIEKTOWE

Z rozdzielnicy głównej stacji transformatorowej wyprowadzone są, w układzie pierścieniowym, wewnętrzne linie zasilające rozdzielnice obiektowe. Wprowadzenie do obiektów odbywa się poprzez złącza kablowe umożliwiające również dowolny podział pierścienia zasilającego.

3. OGÓLNE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO – UŻYTKOWE

3.1. WYMAGANIA OGÓLNE

Elementy Robót w zakresie omawianej inwestycji prowadzone będą na terenie funkcjonującej oczyszczalni ścieków. W trakcie wykonywania Robót Wykonawca winien przestrzegać wszelkich przepisów i instrukcji obowiązujących na terenie Miejskiej Oczyszczalni Ścieków w Biłgoraju. Wykonywanie Robót nie może spowodować zakłóceń w pracy OŚ oraz obiektów współpracujących, a wszelkie prace, które mogą wpłynąć na funkcjonowanie tych obiektów, muszą być uzgodnione pisemnie z Inżynierem i Zamawiającym. Jeżeli, ze względu na zaproponowane rozwiązania, Wykonawca zmuszony będzie do ingerencji w istniejące i pracujące instalacje technologiczne, należy przewidzieć taki sposób organizacji Robót, który zagwarantuje nieprzerwaną i niezakłóconą pracę instalacji.

Ogólne wymagania Zamawiającego dotyczące cech i właściwości funkcjonalno-użytkowych obiektów realizowanych w ramach Robót:

- a. zaprojektowane i wykonane obiekty i instalacje muszą mieć trwałą i niezawodną konstrukcję,
- b. zaprojektowane i wykonane procesy technologiczne muszą być bezpieczne dla obsługi i otoczenia,
- c. zaprojektowane i wykonane instalacje technologiczne i sanitarne muszą gwarantować bezpieczne emisje hałasu, dotyczy to szczególnie pracy pomp, dmuchaw, sprężarek, wentylatorów i przepływu powietrza przez rurociągi, należy stosować urządzenia o niskiej emisji hałasu, w obudowach dźwiękochłonnych, na rurociągach należy stosować odpowiednie izolacje, tłumiki dobrać dla optymalnej prędkości,
- d. wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być fabrycznie nowe,
- e. zastosowane urządzenia nie mogą być egzemplarzami prototypowymi, pochodzić muszą z produkcji seryjnej, stanowić winny najnowszy model i być wolne od wad konstrukcyjnych, wynikających z niedostatecznych doświadczeń w eksploatacji oferowanego modelu,
- f. zaprojektowane i wykonane instalacje w poszczególnych obiektach muszą być w dużym stopniu zautomatyzowane, ułatwiając obsłudze ich eksploatację,
- g. w obiektach muszą być wykonane drogi komunikacyjne zgodnie z obowiązującymi przepisami a także zapewniony dostęp do urządzeń i armatury,
- h. do urządzeń wymagających stałej obsługi lub częstej konserwacji musi być przewidziany stały dostęp,
- i. do urządzeń, które są obsługiwane sporadycznie Zamawiający dopuszcza przenośne przejścia, pomosty czy podnośniki, z tym, że pomosty te muszą być dedykowane do danych dojść i muszą się znajdować możliwie blisko tych miejsc,
- j. zaprojektowane urządzenia winny spełniać wymagania funkcjonalne i materiałowe zawarte w niniejszym Programie Funkcjonalno – Użytkowym oraz Warunkach Wykonania i Odbioru Robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny:

- a. za wykonanie robót zgodnie z wymaganiami Zamawiającego zawartymi w dokumentacji przetargowej, wykonanym przez siebie projektem budowlanym i zatwierdzonymi projektami wykonawczymi,
- b. za jakość wykonanych robót,
- c. za wykonywanie przedmiotu zamówienia zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, deklaracjami zgodności, aprobatami i atestami,

- d. za ostateczny dobór urządzeń i wyposażenia. Dobór jednak musi być potwierdzony przez dostawcę urządzenia armatury, wyposażenia. Ze względów eksploatacyjnych wymaga się, aby urządzenia stanowiące komplet w danej instalacji pochodziły od jednego producenta.

Wykonane nowe obiekty i istniejące po modernizacji powinny spełniać wymagania odnośnie obowiązujących przepisów:

- a. bezpieczeństwa w zakresie konstrukcji,
- b. ochrony przeciwpożarowej,
- c. przepisów BHP, ochrony zdrowia i środowiska,
- d. efektywności energetycznej zastosowanych urządzeń.

Wykonawca w zakresie projektowania i realizacji robót powinien działać zgodnie z następującymi uwarunkowaniami:

- a. stałej i niezakłóconej pracy oczyszczalni ścieków,
- b. optymalizacji kosztów eksploatacyjnych,
- c. uzyskanie pełnej, zdalnej kontroli procesowej wraz z ich raportowaniem i raportowaniem zdarzeń awaryjnych,
- d. uzyskania pełnej automatyzacji prowadzonych procesów,
- e. optymalnego wykorzystania istniejących obiektów i terenu do wykonania nowych instalacji.

Przed przystąpieniem do prac na Placu Budowy, Wykonawca przedłoży Zamawiającemu oświadczenie, iż zapoznał się z instrukcjami eksploatacyjnymi obowiązującymi na terenie Miejskiej Oczyszczalni Ścieków w Biłgoraju. Instrukcje zostaną udostępnione przez Zamawiającego po podpisaniu Kontraktu.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub zaniechań w dokumentach dostarczonych przez Zamawiającego, a po ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera Kontraktu i Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian, poprawek lub interpretacji.

Zamawiający dopuszcza przedstawienie przez Wykonawcę rozwiązań zamiennych w stosunku do przedstawionych wymagań, o ile będą poparte argumentami oraz rozwiązania te będą w punktu widzenia eksploatacyjnego, energetycznego i funkcjonalnego korzystniejsze. Wykonawca każdorazowo musi uzgodnić takie rozwiązania z Inżynierem Kontraktu i Zamawiającym.

W trakcie prowadzonych prac Wykonawca ma obowiązek współpracować z personelem eksploatacyjnym Użytkownika, aby była zachowana ciągłość pracy oczyszczalni. Wykonawca nie może samodzielnie wyłączać urządzeń i układów technologicznych w modernizowanych obiektach. Przed przystąpieniem do prac Wykonawca ma obowiązek opracować harmonogram i odpowiednie procedury działania, które należy uzgodnić z Inżynierem Kontraktu i Zamawiającym.

Wyłączenia obiektów z eksploatacji na czas koniecznych demontaży, rozbiórek, prac instalacyjnych itp. Wykonawca opracuje we własnym zakresie rozwiązania zastępcze i uzgodni z Inżynierem Kontraktu i z Zamawiającym a po uzyskaniu pozytywnej opinii, na własny koszt je wdroży. Zamawiający wymaga, aby czynności związane z wyłączeniem części obiektu lub całego obiektu dokonywane przez Wykonawcę były prowadzone przy udziale przedstawicieli Użytkownika.

Po stronie Wykonawcy jest wykonanie prac przygotowawczych przed rozpoczęciem robót budowlanych polegających m.in. na odwodnieniu komór, zbiorników, rurociągów, usunięciu i utylizacja zalegających osadów itp.

Zamawiający przez udostępnieniem obiektów do wyburzenia zatrzyma prowadzone w nich procesy technologiczne, natomiast po stronie Wykonawcy będą wszelkie prace przygotowawcze tj. opróżnienie zbiorników, demontaż wyposażenia, usunięcie i utylizacja zalegających osadów itp.

Po stronie Wykonawcy jest demontaż urządzeń i armatury i innych elementów wskazanych przez Zamawiającego do ponownego wykorzystania (tj. niestanowiących odpadów) i przekazanie ich Zamawianemu w możliwie najlepszym stanie technicznym. Elementy wyposażenia stanowiące oddzielne środki trwałe Zamawiającego, głównie maszyny, urządzenia i instalacje technologiczne, należy zdeponować we wskazanym miejscu na terenie MOŚ. Na etapie prac rozbiórkowych i demontażowych Zamawiający wskaże elementy do zdeponowania.

3.2. PRZEPISY PRAWNE I NORMY ZWIĄZANE Z PROJEKTOWANIEM I WYKONANIEM ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO

Wykonawca jest zobowiązany do zaznajomienia się i stosowania wszystkich przepisów wydanych przez władze centralne i miejscowe oraz innych przepisów i wytycznych, które są w jakikolwiek sposób związane z przedmiotem niniejszego Kontraktu i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas realizacji Kontraktu.

Wykonawca powinien posiadać stały dostęp do wszystkich aktualnych przepisów i norm mających zastosowanie do realizowanych Robót w okresie trwania Kontraktu.

W przypadku zmian prawa w trakcie Kontraktu, zastosowanie mają zapisy Warunków Kontraktu.

3.3. ZAPOZNANIE SIĘ WYKONAWCY Z WARUNKAMI WYKONANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA

Wykonawca zobowiązany jest do zaznajomienia się z:

- wymaganiami Zamawiającego,
- ogólną sytuacją, np. fizyczną, prawną, środowiskową, itp.,
- warunkami na terenie budowy,
- warunkami geologicznymi,
- warunkami utrzymania ciągłego ruchu oczyszczalni i pracy instalacji objętych zakresem Kontraktu.

Wykonawca przed złożeniem Oferty, w granicach wykonalności, uzyskał wszystkie konieczne informacje odnoszące się do ryzyka koniecznych rezerw oraz innych okoliczności, które mogą wpływać na Roboty.

Wykonawca dokona inspekcji i badania Terenu Budowy, jego otoczenia oraz innych dostępnych informacji i przed złożeniem Oferty upewni się, co do wszystkich istotnych spraw włączając w to (lecz nie ograniczając się wyłącznie do tego) następujące zagadnienia:

- kształt i charakter Terenu Budowy, włącznie z warunkami podpowierzchniowymi,
- warunki hydrologiczne i klimatyczne,
- zakres i charakter pracy i dostaw koniecznych do wykonania i ukończenia Robót oraz usunięcia wszelkich wad,
- prawa, procedury i praktyki zatrudnienia w Polsce,
- potrzeby Wykonawcy w zakresie dostępu, zakwaterowania, zaplecza, personelu, energii,
- transportu.

Wykonawca zobowiązany jest do zaznajomienia się ze wszystkimi szczegółami wymagań Zamawiającego oraz poszukiwania objaśnień, jeżeli cokolwiek jest niezrozumiałe lub w jego opinii może być niekorzystne dla projektu.

Wykonawca składając Ofertę i przystępując do realizacji Robót deklaruje, że:

- zapoznał się z należytą starannością z treścią materiałów przetargowych, w tym Programu Funkcjonalno-Użytkowego i uzyskał wiarygodne informacje o wszystkich warunkach

i zobowiązaniach, które w jakikolwiek sposób mogą wpłynąć na wykonanie Robót,

- zaakceptował bez zastrzeżeń czy ograniczeń w całości treść materiałów przetargowych w tym PFU,
- przed złożeniem oferty odbył wizję lokalną i dokonał inspekcji Placu Budowy Robót i jego otoczenia w celu oszacowania, na własną odpowiedzialność, a także na własny koszt i ryzyko, wszelkich danych, jakie mogą okazać się niezbędne do projektowania i wykonania Robót,
- ma świadomość, że Wymagania Zamawiającego mogą nie obejmować wszystkich szczegółów Robót i Wykonawca weźmie to pod uwagę przy planowaniu budowy, realizując Roboty czy kompletując dostawy Urządzeń,
- nie będzie wykorzystywał błędów lub opuszczeni/braków w materiałach przetargowych łącznie z PFU, a o ich wykryciu natychmiast powiadomi Inżyniera, który dokona odpowiednich poprawek, uzupełnień lub interpretacji.

3.4. ETAPY REALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA

Zamawiający zamierza realizować przedsięwzięcie pn. „Przebudowa i rozbudowa Miejskiej Oczyszczalni Ścieków w Biłgoraju” w czterech etapach. W poszczególnych etapach planuje się zrealizowanie robót w następującym zakresie:

ETAP 1

- Pompownia ścieków oczyszczonych (woda technologiczna) (Ob.17)
- Komora pomiarowa ścieków oczyszczonych (Ob.18)
- Biofiltr zagęszczacza grawitacyjnego osadu wstępnego (Ob. 26.1)
- Pompownia osadów zagęszczonych Ob.27
- Instalacja mechanicznego zagęszczania osadu nadmiernego (zlokalizowana w Ob.30)
- Zbiornik osadu przefermentowanego (Ob.32)
- Stacja odwadniania i higienizacji osadu (Ob.34)
- Budynek odwadniania i przeróbki osadu (Ob.35)
- Biofiltr budynków odwadniania i przeróbki osadu (Ob. 35.1)
- Silos wapna (Ob.36)
- Wiata magazynowa osadu (Ob.37)
- Przebudowa istniejącego układu zasilania elektroenergetycznego MOŚ
- Wybudowanie dwóch naziemnych instalacji fotowoltaicznych, każda o mocy 50 kW; (IF1, IF2) oraz jedną instalację fotowoltaiczną na dachu budynku Ob.45 o mocy 50 kW (IF3)
- Instalacja dwóch awaryjnych zespołów prądotwórczych (o mocy 80 i 120 kW) z automatyką SZR, Ob.45 Agregat prądotwórczy nr 1, agregat prądotwórczy nr 2 zlokalizowany w budynku energetycznym.
- Waga samochodowa (WS)

ETAP 2

- Komora zasuw (Ob.1)
- Budynek krat (Ob.2)
- Główna przepompownia ścieków (Ob.3)
- Biofiltr budynku krat i pompowni głównej (Ob.3.1)
- Stacja zlewna ścieków dowożonych (Ob.4)
- Punkt przyjmowania piasku i odpadów z czyszczenia kanalizacji (Ob.5)

- Piaskowniki wirowe (Ob. 6.1÷2)
- Zbiornik retencyjny (Ob.7)
- Budynek instalacji separacji i płukania piasku (Ob.8)
- Komora rozdziału ścieków KR1 (Ob.9)
- Osadniki wstępne (Ob. 10.1÷2)

ETAP 3

- Komory predenitryfikacji i defosfatacji (Ob.11.1, 11.2)
- Komory denitryfikacji i nitryfikacji (Ob.12.1, 12.2)
- Komora rozdziału ścieków KR2 (Ob.13)
- Osadniki wtórne (Ob. 14.1÷2)
- Stacja dmuchaw (Ob.15)
- Stacja dozowania PIX (Ob.16)
- Pompownia recyrkulatu (Ob.19)
- Instalacja grawimetrycznej selekcji osadu nadmiernego (Ob.20)
- Pompownia flotatu z OWT (Ob.22)

ETAP 4

- Maszynownia WKFz i kotłownia (Ob.30)
- WKFz (Ob.31.1, 31.2)
- Odsiarczalnica biogazu (Ob.38)
- Zbiornik biogazu (Ob.39)
- Pochodnia biogazu Ob.40
- Węzeł tłoczny biogazu Ob.41
- Instalacja osuszania biogazu (Ob.42)
- Instalacja usuwania siloksanów (Ob.43)
- Agregat kogeneracyjny (Ob.44)
- Wykonanie systemu analizy rozpięty sieci kanalizacyjnej oraz zdalny odczyt wodomierzy.

4. SZCZEGÓŁOWE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO – UŻYTKOWE

Zamawiający w ramach prac przygotowawczych do realizacji modernizacji oczyszczalni ścieków zlecił opracowanie Koncepcji pn. „Modernizacja i rozbudowa Miejskiej Oczyszczalni Ścieków w Biłgoraju”. Opracowanie zostało załączone do niniejszego PFU gdyż opisuje w sposób spójny i szczegółowy pożądane przez Zamawiającego cechy użytkowe, docelowy układ przestrzenny oraz wzajemne powiązania funkcjonalne obiektów i instalacji. Wykonawca winien je wykorzystać jako materiały pomocnicze do zaprojektowania Robót. Wykonawca jest przy tym w pełni odpowiedzialny za ostateczną weryfikację rozwiązań zaproponowanych w w/w Koncepcjach i ostateczne prawidłowe zaprojektowanie i wykonanie Robót.

W przypadku gdy w ww. Koncepcji występują nazwy własne wyrobów oraz znaki towarowe należy je traktować jako przykładowe i nie stanowiące wymagań Zamawiającego. Projektując Roboty Wykonawca uwzględni obligatoryjnie:

- a) wymogi zawarte w Części Opisowej programu funkcjonalno-użytkowego,
- b) wymogi zawarte w Warunkach Wykonania i Odbioru Robót,

4.1. DANE WYJŚCIOWE DO PROJEKTOWANIA

4.1.1. ILOŚĆ I JAKOŚĆ ŚCIEKÓW DOPIYWAJĄCYCH DO OCZYSZCZALNI

Dla stanu docelowego Miejskiej Oczyszczalni Ścieków w Biłgoraju przyjęto następujące wartości przepływów i jakość ścieków:

Wielkości przepływów

- Przepływy z pogody suchej:
 - Q_{dmax} : 6 000 m³/d
 - $Q_{hśr}$: 250 m³/h
 - $Q_{hśr}$ z godz.dziennych : 330 m³/h
 - Q_{hmax} : 430 m³/h
 - Q_{hmin} : 160 m³/h
- Przepływy z pogody mokrej:
 - $Q_{dmax max}$: 13 500 m³/d
 - $Q_{hmax max}$: 860 m³/h

Jakość ścieków

Lp.	Oznaczenie	Stężenie [mg/dm ³]	Ładunek [kg/d]
1	2	4	3
1.	Przepływ	$Q_{obl}=6\,000\text{ m}^3/\text{d}$	
2.	ChZT	1 108,0	6 651,0
3.	BZT ₅	554,0	3 323,0
4.	Zawiesina ogólna	354,0	2 125,0
5.	N _{og}	72,3	434,1
6.	P _{og}	10,4	62,1
7.	RLM (BZT ₅ = 60 g/Md)	55 385	

Stosunki wskaźników zanieczyszczeń w ściekach

- ChZT/BZT : 2,00
- BZT/N : 7,66
- BZT/P : 53,49
- ChZT/P : 107,06
- Zaw. og/BZT : 0,64

Powyższe wartości nt. ilości i jakości ścieków stanowią miarodajne dane do zwymiarowania obiektów i instalacji Miejskiej Oczyszczalni Ścieków w Biłgoraju dla stanu docelowego.

4.1.2. ŚCIEKI OCZYSZCZONE MECHANICZNIE

W tabeli poniżej przedstawiono dane jakościowe ścieków po oczyszczeniu mechanicznym w osadniku wstępnym (kierowanych do węzła biologicznego oczyszczania) dla stanu docelowego, w tym dla okresu, kiedy będą realizowane roboty budowlane. Przyjęto redukcję wskaźników zanieczyszczeń na następującym poziomie:

- ChZT : 25%
- BZT₅ : 25%
- Zaw. og : 55%
- N_{og} : 8%
- P_{og} : 8%

Wartości stężeń zostały wyznaczone obliczeniowo.

Jakość ścieków

Lp.	Oznaczenie	Stężenie [g/m ³]	Ładunek [kg/d]
1	2	4	3
1.	Przepływ	Q _{obl} = 6 000 m ³ /d	
2.	ChZT	831,0	4 988,0
3.	BZT ₅	415,0	2 492,0
4.	Zawiesina ogólna	159,0	956,0
5.	N _{og}	76,5	459,3
6.	P _{og}	10,5	62,9

4.1.3. BILANS OSADÓW

Bilans osadu surowego – wstępnego

Poz.	Parametr	Jednostka	Wartość
1.	Sucha masa	kg s.m./d	1 169,0
2.	Zawartość suchej masy	kg s.m./m ³	20,0
3.	Objętość	m ³ /d	58,5
4.	Zawartość części organicznych	% s.m.o	70,0
5.	Części organiczne	kg s.m.o./d	818,3

Bilans osadu nadmiernego

Poz.	Parametr	Jednostka	Wartość
1.	Sucha masa	kg s.m./d	1 716,0
2.	Zawartość suchej masy	kg s.m./m ³	6,3
3.	Objętość	m ³ /d	272,4
4.	Zawartość części organicznych	% s.m.o	70,0
5.	Części organiczne	kg s.m.o./d	1 201,2

4.2. OB.1 KOMORA ZASUW

W istniejącej komorze należy wymienić istniejące zastawki kanałowe na nowe z napędem elektrycznym zamknij/otwórz. Zastawki będą miały następujące parametry techniczne:

- Ilość: 2 szt.
- Szerokość kanału: 600 mm
- Głębokość kanału: ok.1300 mm
- Szerokość zawieradła: 600 mm
- Wysokość zawieradła: 1300 mm
- Uszczelnienie: 3-stronne
- Płyta zawieradła: podnoszona
- Wrzeciono: niewznoszące
- Napęd: 0,55 kW
- Wykonanie materiałowe: min. 1.4401

Dodatkowo przy zastawkach (przed nimi) należy wykonać wnęki umożliwiające wstawienie szandorów.

Poza powyższym w komorze należy wykonać następujące roboty:

- Podniesienie poziomu posadzki w komorze o 0,3 m, co pozwoli na zwiększenie głębokości czynnej kanałów.
- Remont ogólnobudowlany w tym:
 - Ocena stanu technicznego i ew. naprawa powierzchni betonowych (powierzchnie ścian i posadzka).
 - Ocena stanu technicznego, czyszczenie i ew. naprawy ścian i dna kanałów ściekowych (roboty wymagające zatrzymania napływu ścieków do obiektu) oraz położenie powłok zabezpieczających beton przed korozją.
- Wymiana przykryć kanałów (w tym okuć) na nowe, pełne wykonane ze stali min. 1.4301 lub z tworzywa sztucznego.
- Wykonanie nowych instalacji w tym:
 - Instalacji wentylacji grawitacyjnej,
 - Instalacji wentylacji mechanicznej, z odprowadzeniem powietrza złowonnego z pomieszczenia komory do dezodoryzacji w nowym biofiltrze Ob.3.1,
Instalacja wentylacji mechanicznej powinna zapewniać krotność wymian min. 5 w/h (ok.100 m³/h). Wentylacja mechaniczna powinna zapewniać następujący układ wymiany powietrza:
 - wywiew: 70% dołem, 30% górą,
 - nawiew: 30% dołem, 70% górą.

Dopuszcza się połączenie instalacji w komorze z instalacją w sąsiednim budynku krat

Ob.2. Instalacje wentylacji (grawitacyjnej i mechanicznej) należy wykonać z materiałów odpornych na korozję.

- Instalacji elektrycznej (zasilanie urządzeń) i AKPiA.

Na czas wykonywania w obiekcie robót wymagających zatrzymania dopływu ścieków, należy przewidzieć rozwiązanie zapewniające możliwość ciągłego kierowania ścieków do dalszych obiektów oczyszczalni w sposób niezakłócający procesu oczyszczania.

4.3. OB.2 BUDYNEK KRAT

W istniejącym budynku krat należy wymienić wyposażenie technologiczne. Należy zdemontować istniejące wyposażenie technologiczne. Zdemontowane urządzenia Wykonawcałoży na terenie oczyszczalni, w miejscu wskazanym przez Zamawiającego.

W budynku należy zainstalować urządzenia przeznaczone do wstępnego oczyszczania ścieków i odseparowania z nich zanieczyszczeń stałych w celu zabezpieczenia pomp znajdujących się w Głównej pompowni ścieków Ob.03. Należy zastosować dwie kraty gęste, schodkowe pracujące, równolegle, lub pojedynczo (w razie potrzeby). Kraty należy zainstalować w żelbetowych kanałach o szerokości 0,6 m i głębokości ok. 1,4 m z pełnymi przykryciami wykonanymi ze stali nierdzewnej. Powietrze złowonne z kanałów należy skierować do dezodoryzacji w nowym Biofiltrze Ob.3.1. Z każdego kanału należy odprowadzić min. 100 m³/h powietrza złownego.

Kraty będą miały następujące parametry techniczne:

- | | |
|--------------------------|---|
| – Rodzaj: | schodkowa |
| – Ilość: | 2 szt. (2 szt. prac.) |
| – Wydajność nominalna: | 500 m ³ /h (0,139 m ³ /s) |
| – Szerokość kanału: | 700 mm |
| – Głębokość kanału: | ~1300 mm |
| – Prześwit: | 3 mm |
| – Napęd: | 2,2 kW |
| – Wykonanie materiałowe: | min. 1.4306 |

W związku z zabudową nowych krat należy podnieść poziom posadzki o 0,3 m, co pozwoli na zwiększenie głębokości czynnej kanałów. Dodatkowo należy zlikwidować istniejący uskok w kanale (wysokość 0,15 m), za którym zainstalowane będą kraty.

Obudowy krat będą hermetyczne. Powietrze złowonne odciągane z obudów nowych będzie kierowane do dezodoryzacji w nowym Biofiltrze Ob.3.1. Z każdej kraty należy odprowadzić min. 100 m³/h powietrza złownego. Powietrze złowonne będzie także odciągane z kanałów ściekowych oraz z kubatury pomieszczenia.

Skratki zatrzymane na kratkach będą kierowane do poziomego przenośnika śrubowego o następujących parametrach technicznych:

- | | |
|---------------------|---|
| – Rodzaj: | śrubowy, bezwałowy |
| – Ilość: | 1 szt. |
| – Wydajność maks.: | 2,0 m ³ /h |
| – Nachylenie: | 0° |
| – Długość: | L = ok. 2800 mm |
| – Średnica spirali: | 230 mm |
| – Napęd: | 1,5 kW |
| – Wyposażenie: | komplet podpór, obudowa z demontowalnymi pokrywami dla umożliwienia wyczyszczenia/odblokowania przenośnika. |

- Wykonanie materiałowe: 1.4306, PEHD (wykładzina)

Skratki będą kierowane do nowej prasopłuczki o następujących parametrach technicznych:

- Ilość: 1 szt.
- Wydajność maks.: 2,0 m³/h
- Stopień odwadniania skratek: 30÷40% s.m.
- Redukcja masy skratek: 60÷70 %
- Woda do płukania: 1,0 l/s (maks. 3,0 m³/h)
- Napęd: 3,0 kW
- Długość: ok. 2100 mm
- Wysokość: ok. 350 mm
- Kosz zasypowy: 230 x 500 mm
- Wyposażenie: rura do transportu skratek DN200/DN250 (wys. ok. 1,5m, dł. ok. 1,0 m)
- Wykonanie materiałowe: 1.4306

Przepłukane i sprasowane skratki, poprzez rurę transportową, będą trafiały do przenośnika pionowego o następujących parametrach technicznych:

- Rodzaj: śrubowy, bezwałowy
- Ilość: 1 szt.
- Wydajność maks.: 2,0 m³/h
- Nachylenie: 90°
- Długość: L = ok. 5000 mm
- Średnica spirali: 230 mm
- Napęd: 3,0 kW
- Wyposażenie: komplet podpór, obudowa z demontowalnymi pokrywami
- Wykonanie materiałowe: 1.4306, PEHD (wykładzina)

Dalej skratki będą kierowane do przenośnika poziomego o następujących parametrach technicznych:

- Rodzaj: śrubowy, bezwałowy
- Ilość: 1 szt.
- Wydajność maks.: 2,0 m³/h
- Nachylenie: 0°
- Długość: L = ok. 3500 mm
- Średnica spirali: 230 mm
- Napęd: 2,5 kW
- Wyposażenie: komplet podpór, dwa wyloty (jeden z zasuwą szybrową).
- Wykonanie materiałowe: 1.4306, PEHD (wykładzina)

Instalacja separacji, płukania i transportu skratek musi być wyposażona we własną szafę zasilającą – sterowniczą.

Przepłukane i sprasowane skratki będą trafiały do kontenera o pojemności 7,0 m³. W ramach kontraktu Wykonawca powinien dostarczyć dwa nowe kontenery, każdy o pojemności ok. 7m³, stanowiące wyposażenie obiektu. Kontenery będą ustawiane w nowym, wydzielonym pomieszczeniu przylegającym do budynku krat. Pomieszczenie będzie miało min. wymiary 2,8 x 4,2 x 4,0 m. Wejście do pomieszczenia będzie możliwe poprzez bramę o wymiarach

2,5 x 3,0 m oraz drzwi. Na ścianach pomieszczenia na całej wysokości należy ułożyć płytki. W pomieszczeniu należy wykonać punkt czerpalny wody oraz wpusty lub odwodnienia liniowe umożliwiające odprowadzenie ścieków z mycia posadzki. Poza tym w pomieszczeniu należy wykonać instalację wentylacji mechanicznej. Powietrze złowne z pomieszczenia będzie odprowadzane do dezodoryzacji w nowym biofiltrze Ob.3.1.

Do płukania skratek należy wykorzystać wodę technologiczną (ścieki oczyszczone) doprowadzoną do budynku z nowej, wewnętrznej sieci oczyszczalni.

Odcieki z płukania skratek odprowadzić do kanału ściekowego jednej z krat.

Dodatkowo należy wymienić istniejące zastawki kanałowe (za kratami) na nowe z napędem elektrycznym zamknij/otwórz. Zastawki będą miały następujące parametry techniczne:

- Ilość: 2 szt.
- Szerokość kanału: 600 mm
- Głębokość kanału: ok.1400 mm
- Szerokość zawieradła: 600 mm
- Wysokość zawieradła: 1400 mm
- Uszczelnienie: 3-stronne
- Płyta zawieradła: podnoszona
- Wrzeciono: niewznoszące
- Napęd: 0,55 kW
- Wykonanie materiałowe: min. 1.4401

Dodatkowo przy zastawkach (za nimi) należy wykonać wnęki umożliwiające wstawienie szandorów.

Do transportu najcięższych elementów urządzeń technologicznych zainstalowanych w budynku (np. napędów krat) należy zastosować nowe urządzenie dźwigowe o udźwigu do 2,0 T. Należy zastosować wciągnik lub suwnicę. Wykonawca jest zobligowany by zweryfikować możliwość zastosowania konkretnego urządzenia dźwigowego i na tej podstawie zaprojektować i wykonać dla tego urządzenia konstrukcję toru lub torów jezdnych. Urządzenie dźwigowe powinno być wyposażone w napęd elektryczny i sterowanie bezprzewodowe.

W pomieszczeniu należy także zainstalować automatyczną stację do poboru prób ścieków surowych (pobór próbek ścieków po kratkach).

Poza powyższym w budynku krat należy wykonać następujące roboty:

- Podniesienie poziomu posadzki w komorze o 0,3 m, co pozwoli na zwiększenie głębokości czynnej kanałów. Posadzka wykończona powłoką epoksydową chemoodporną.
- Remont ogólnobudowlany w tym:
 - Ocena stanu technicznego ścian zewnętrznych i ew. dokonanie napraw.
 - Ocena stanu technicznego dachu i ew. dokonanie napraw.
 - Ocena stanu technicznego, czyszczenie i ew. naprawy ścian i dna kanałów ściekowych (roboty wymagające zatrzymania napływu ścieków do obiektu) oraz położenie powłok zabezpieczających beton przed korozją.
 - Wewnątrz pomieszczeń skucie istniejących płytek (całość) i tynków (w miejscach gdzie się odpajają) i położenie nowej wyprawy tynkarskiej oraz płytek do wysokości okien (ok. 4,0 m). Malowanie wszystkich powierzchni.
 - Wykonanie nowej posadzki epoksydowej.
- Wymiana przykryć kanałów (w tym okuć) na nowe, pełne wykonane ze stali min. 1.4301 lub z tworzywa sztucznego.
- Wymiana istniejących schodów stalowych na nowe (wykonanie stal 1.4301).

- Ocieplenie budynku (zgodnie z obowiązującymi przepisami) – jeżeli okaże się wymagane, remont/naprawy elewacji oraz obróbek blacharskich.
- Wymiana stolarki drzwiowej i okiennej.
- Wykonanie nowych instalacji w tym:
 - Instalacji wod.-kan. w tym: zlewu, punktu czerpalnego wody, odwodnienia posadzki,
 - Instalacji wentylacji grawitacyjnej,
 - Instalacji wentylacji mechanicznej, z odprowadzeniem powietrza złowonnego z pomieszczenia krat do dezodoryzacji w nowym biofiltrze Ob.3.1,
Instalacja wentylacji mechanicznej powinna zapewniać krotność wymian min. 5 w/h (ok.900 m³/h). Wentylacja mechaniczna powinna zapewniać następujący układ wymiany powietrza:
 - wywiew: 70% dołem, 30% górą,
 - nawiew: 30% dołem, 70% górą.
 Dodatkowo należy przewidzieć instalację mechanicznej wentylacji awaryjnej zapewniającą krotność wymian 10 w/h. Wentylacja awaryjna będzie sterowana od czujników H₂S i CH₄ zlokalizowanych (min. po 1 szt.) w pomieszczeniu hali krat oraz pomieszczeniu kontenera.
Instalacje wentylacji (grawitacyjnej i mechanicznej) należy wykonać z materiałów odpornych na korozję.
 - Instalacji ogrzewania,
 - Instalacji elektrycznej (zasilanie urządzeń i ogólna), oświetlenia i AKPiA.

Na czas wykonywania w obiekcie robót wymagających zatrzymania dopływu ścieków, należy przewidzieć rozwiązanie zapewniające możliwość ciągłego kierowania ścieków do dalszych obiektów oczyszczalni w sposób niezakłócający procesu oczyszczania.

4.4. OB.3 GŁÓWNA POMPOWIA ŚCIEKÓW

W istniejącej pompowni głównej należy wymienić wyposażenie technologiczne. Zdemontowane urządzenia Wykonawca złoży na terenie oczyszczalni, w miejscu wskazanym przez Zamawiającego.

Należy wymienić istniejące pompy ścieków surowych oczyszczonych mechanicznie w procesie cedzenia na kratkach gęstych. Zakłada się zastosowanie urządzeń o następujących parametrach technicznych:

- | | |
|-------------------------|--|
| – Ilość: | 4 szt. |
| – Typ: | wirowa, zatapialna |
| – Wydajność: | 250 m ³ /h (~ 70 l/s) |
| – Wysokość podnoszenia: | 20 m sł. H ₂ O |
| – Napęd maks.: | 35 kW 400V 50 Hz IP68
(praca z przem. częstotliwości) |
| – Wyposażenie: | stopa z kolanem sprzęgającym, uchwyt sprzęgający, łańcuch |
| – Wirnik: | otwarty lub półotwarty jedno lub wielokanałowy, swobodny przeLOT min 70 mm |

W związku z wymianą pomp, należy także wykonać nowe prowadnice rurowe wykonane ze stali 1.4301.

Do obsługi pomp należy przewidzieć nowy wciągnik o udźwigu do 0,5 T zamontowany na istniejącej belce wciągnikowej. Wciągnik powinien być wyposażony w napęd elektryczny i sterowanie bezprzewodowe.

Praca pomp będzie sterowana od nowych pomiarów poziomu napelnienia zainstalowanych w komorze mokrej.

Każda z pomp, tak jak dotychczas, będzie współpracowała ze swoim rurociągiem tłocznym DN200/219,1x3 1.4404 (przewody istniejące). Należy wykonać nowe rurociągi tłoczne na odcinku od pompy do istniejącej armatury (w części suchej pompowni). W części suchej pompowni na rurociągach zainstalowane są zawory zwrotne oraz zasuwy nożowe z napędem ręcznym (kółko). Rurociągi łączą się w kolektor DN400, którym ścieki będą tłoczone do komory rozprężnej piaskownika.

Poza powyższym w budynku pompowni należy wykonać następujące roboty:

- Remont ogólnobudowlany w tym:
 - Ocena stanu technicznego ścian zewnętrznych i ew. dokonanie napraw.
 - Ocena stanu technicznego dachu i ew. dokonanie napraw.
 - Opróżnienie komory mokrej ze ścieków, wyczyszczenie, ocena stanu technicznego i ew. naprawy powierzchni betonowych (roboty wymagające zatrzymania napływu ścieków do obiektu) oraz położenie powłok zabezpieczających beton przed korozją.
 - Wewnątrz pomieszczeń skucie istniejących tynków (w miejscach gdzie się odspajają) i położenie nowej wyprawy tynkarskiej. Malowanie wszystkich powierzchni.
 - W pomieszczeniu nad komorą mokrą sfrezowanie istniejącej posadzki i wykonanie nowej powłoki epoksydowej chemoodpornej. Malowanie pozostałych powierzchni.
 - Skucie istniejącej posadzki w części suchej pompowni (komora zasuw) i wykonanie nowej z powłoką epoksydową chemoodporną. Malowanie pozostałych powierzchni.
- Wymiana włazów montażowych pomp (w tym okuć) na nowe, wykonane ze stali min. 1.4301.
- Ocieplenie budynku (zgodnie z obowiązującymi przepisami) – jeżeli okaże się wymagane, wykonanie nowej elewacji oraz obróbek blacharskich.
- Wymiana stolarki drzwiowej i okiennej.
- Wykonanie nowych instalacji w tym:
 - Instalacji wentylacji grawitacyjnej,
 - Instalacji wentylacji mechanicznej, z odprowadzeniem powietrza złowonnego z pomieszczenia nad komorą mokrą do dezodoryzacji w nowym biofiltrze Ob.3.1.
Instalacja wentylacji mechanicznej w pomieszczeniu powinna zapewniać krotność wymian min. 3 w/h (ok. 600 m³/h). Dodatkowo należy przewidzieć odciąganie powietrza złowonnego z komory mokrej pompowni (min. 2 x 200 m³/h).
Dodatkowo należy przewidzieć instalację mechanicznej wentylacji awaryjnej zapewniającą krotność wymian 5 w/h. Wentylacja awaryjna będzie sterowana od czujników H₂S i CH₄.
Instalacje wentylacji (grawitacyjnej i mechaniczne) należy wykonać z materiałów odpornych na korozję.
 - Instalacji elektrycznej (zasilanie urządzeń i ogólna), oświetlenia i AKPiA.

Na czas wykonywania w obiekcie robót wymagających zatrzymania dopływu ścieków, należy przewidzieć rozwiązanie zapewniające możliwość ciągłego kierowania ścieków do dalszych obiektów oczyszczalni w sposób niezakłócający procesu oczyszczania.

4.5. OB.3.1 BIOFILTR BUDYNKU KRAT I POMPOWNI GŁÓWNEJ

W nowym biofiltrze będzie oczyszczane powietrze złowonne odciągane z:

- Komory zasuw Ob.1 (ok. 100 m³/h)

- Budynku krat Ob.2 (ok. 1300 m³/h)
- Głównej pompowni ścieków Ob.3 (ok. 1000 m³/h)

Ilość powietrza kierowanego do dezodoryzacji wyniesie 2 400 m³/h. Należy zastosować biofiltr o następujących parametrach technicznych:

- Orient. wymiary kontenera: 2,5 x 9,0 x 2,0 m
- Pomieszczenie techniczne z drzwiami zawierające: wentylator, odkraplacz, instalację wod.-kan., oświetlenie, wentylację grawitacyjną.
- Wydajność: 3 000 m³/h
- Moc zainstalowana: ok.5,0 kW (wentylator, ogrzewanie, sterowanie, elektrozawór)
- Zużycie wody: do 3,0 m³/h
- Wykonanie wentylatora w wersji EX II 2G Ex h IIB T3
- Maks. stężenie na wlocie H₂S = 50 ppm
- Maks. stężenie na wlocie NH₃ = 50 ppm
- Stopień redukcji zanieczyszczeń odorowych: min. 95 %

Należy zastosować biofiltr z dwustopniowym oczyszczaniem powietrza. W pierwszym stopniu powietrze będzie oczyszczane biologicznie na złożu mineralnym (spreparowany nośnik na bazie skały wulkanicznej) natomiast w drugim stopniu powietrze będzie oczyszczane chemicznie poprzez sorpcję na złożu z impregnowanego węgla aktywnego.

Kontener biofiltra należy posadowić na żelbetowym fundamencie o wymiarach dostosowanych do wymiarów urządzenia. Fundament powinien być wyspawkowany w kierunku odpływu odcieków do kanalizacji.

Do okresowego zraszania złoża należy zastosować wodę technologiczną doprowadzoną z wewnętrznej sieci oczyszczalni.

Ocieki należy odprowadzić do kanalizacji własnej oczyszczalni.

4.6. OB.4 STACJA ZLEWNA ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH

Należy zdemontować istniejącą stację zlewną i w jej miejscu wykonać nową, pozwalającą na przyjmowanie ścieków dowożonych na oczyszczalnię taborem asenizacyjnym. Należy zastosować nową, kontenerową stację zlewną o wydajności do 100 m³/h wyposażoną w:

1. Ciąg pomiarowy Ø125:
 - zasuwa odcinająca z napędem pneumatycznym,
 - rura giętka Ø110 ze złączem strażackim, rura doprowadzająca + rura odprowadzająca ścieki zakończona odpowiednim złączem,
2. Przepływomierz elektromagnetyczny DN 125,
3. Moduł pomiarowy z filtrem części stałych i systemem automatycznego płukania wyposażony w:
 - Pomiar pH,
 - pomiar temperatury,
 - indukcyjny pomiar przewodności.
4. Drukarkę pokwitowań,
5. Sprężarkę olejową,
6. Czytnik do szybkiej identyfikacji dostawców,
7. Identyfikatory bezdotykowe dla dostawców (20 szt.),
8. Program do archiwizacji danych i fakturowania dostawców,
9. Sterownik przemysłowy wyposażony w ekran i klawiaturę funkcyjną,

Wyposażenie stacji będzie umieszczone w ogrzewanym i wentylowanym kontenerze wykonanym ze stali kwasoodpornej 1.4301 przystosowanym do pracy w warunkach zimowych (ogrzewanie).

Stację należy ustawić na żelbetowym fundamencie. Ścieki ze stacji będą kierowane, tak jak dotychczas, do studni kanalizacyjnej przed Komorą zasuw Ob.1.

Stanowisko rozładunkowe wozów asenizacyjnych będzie się znajdowało obok kontenera stacji zlewnej. Należy je wykonać jako betonową tacę o wymiarach 4,0 m x 6,0 m. Pośrodku tacy należy wykonać wpust uliczny, którym ewentualnie wyciekłe nieczystości zostaną skierowane do kanalizacji wewnętrznej oczyszczalni.

4.7. OB.5 PUNKT PRZYJMOWANIA PIASKU I ODPADÓW Z CZYSZCZENIA KANALIZACJI

Należy wykonać nowy Punkt przyjmowania piasku i odpadów z czyszczenia kanalizacji. Punkt wykonać w postaci wiaty o wymiarach w osiach 20,4 x 14,0 m i wysokości ok. 7,0 m. Pod wiatą, w części posadzki, wykonać zagłębienie o szerokości ok. 3,6 m, długości ok. 15,0 m i głębokości 3,2 m umożliwiające wstawienie urządzeń technologicznych.

Piasek i odpady będą dowożone na teren oczyszczalni wozami WUKO, z których będą trafiały do instalacji separacji i płukania mającej na celu wydzielenie poszczególnych frakcji odpadów. Najpierw zawartość samochodów będzie trafiała do leja zasypowego posadowionego poniżej poziomu posadzki wiaty. Górna krawędź leja będzie się znajdowała ok. 0,1 m powyżej poziomu posadzki wiaty. Lej zasypowy będzie miał następujące parametry techniczne:

- Pojemność leja: min. 12,0 m³
- Nachylenie ścian bocznych: 70°
- Średnica transportera: 355 mm
- Napęd transportera: 1,5 kW 400V 50 Hz IP65
- Wyposażenie: kratownica – prześwit 150 mm
 Układ płuczący (płukanie 1÷2 razy dziennie w czasie 2÷3 min. z wydajnością 1 l/s p=2 bar)
 Kompresor o wydajności 180 l/min, p=6 bar, napęd 1,2 kW
 Króciec odprowadzenia odcieków DN80
- Wykonanie materiałowe:
 Wszystkie elementy urządzenia mające kontakt z medium wraz z transporterem ślimakowym muszą być wykonane ze stali nierdzewnej 1.4404 lub równoważnej poddane w całości pasywacji poprzez zanurzenie w kąpieli kwasnej.

Lej zasypowy będzie przykryty kratownicą uniemożliwiającą dostawanie się do leja dużych zanieczyszczeń. Ponadto z trzech stron (poza zasypem) lej będzie wyposażony w osłonę z blachy zapobiegającą rozlewaniu się na boki wyładowywanych odpadów. Dodatkowo, w celu lepszego odwodnienia dowożonych odpadów w zbiorniku zainstalowana będzie krata o napędzie pneumatycznym z mechanizmem oczyszczającym. Sprężone powietrze do kraty zbiornika będzie doprowadzone z kompresora. Do płukania odpadów będzie wykorzystywana woda technologiczna (ścieki oczyszczone) doprowadzona z wewnętrznej sieci oczyszczalni.

Z leja zasypowego dzięki transporterowi ślimakowemu zainstalowanemu w dnie zbiornika odpady zostaną skierowane do separatora bębnowego o następujących parametrach:

- Średnica bębna: 860 mm
- Perforacja bębna: 10 mm
- Wydajność: 1 m³/h
- Kąt nachylenia bębna: 10°
- Napęd transportera: 1,0 kW 400V 50 Hz IP65
- Zapotrzebowanie wody płuczącej: ~6,0 l/s p = 4 bar

- Wykonanie materiałowe:

Wszystkie elementy urządzenia mające kontakt z medium wraz z transporterem ślimakowym muszą być wykonane ze stali nierdzewnej 1.4404 lub równoważnej poddane w całości pasywacji poprzez zanurzenie w kąpeli kwaśnej.

Separator bębnowy, podobnie jak lej zasypowy, będzie ustawiony w zagłębionej części wiaty. Do płukania odpadów należy wykorzystać wodę technologiczną (ścieki oczyszczone) doprowadzoną z wewnętrznej sieci oczyszczalni.

Grubsza frakcja odseparowana na sicie będzie trafiała z separatora do transportera ślimakowego, za pomocą, którego będzie wynoszona do kontenera o pojemności 7 m³ ustawionego na poziomie posadzki. Transporter będzie miał następujące parametry techniczne:

- Średnica transportera: 355 mm
- Typ: ślimakowo – wałowy
- Kąt nachylenia: 35°
- Długość: ok. 10,0 m
- Napęd transportera: 1,5 kW 400V 50 Hz IP65
- Wyposażenie: zasyp, komplet podpór
- Wykonanie materiałowe:

Wszystkie elementy urządzenia mające kontakt z medium wraz z transporterem ślimakowym muszą być wykonane ze stali nierdzewnej 1.4404 lub równoważnej poddane w całości pasywacji poprzez zanurzenie w kąpeli kwaśnej.

Zebrane w kontenerze odpady będą wywożone poza teren oczyszczalni ścieków.

Części mineralne zawarte w dowożonych odpadach wraz z odciekami z leja zasypowego oraz separatora bębnowego będą spływały grawitacyjnie do pompowni zlokalizowanej w podziemnej części wiaty. Głębokość pompowni będzie wynosiła 4,8 m (względem poziomu posadzki). W pompowni będzie zainstalowana pompa zatapialna o następujących parametrach:

- Typ: wirowa, zatapialna
- Wydajność: 16 l/s
- Wysokość podnoszenia: ok. 8,5 m sł. H₂O
- Napęd: 6,0 kW 400V 50 Hz IP68
- Wyposażenie: stopa z kolanem sprzęgającym DN 80, uchwyt sprzęgający; elementy do zabudowy prowadnicy dwururowej, łańcuch

Obsługa pompy będzie możliwa dzięki żurawikowi słupowemu ustawionemu na poziomie posadzki obiektu.

Frakcja mineralna (pulpka piaskowa) będzie tłoczona za pomocą pompy do separatora płuczki piasku ustawionego na poziomie posadzki wiaty. Separator będzie miał następujące parametry techniczne:

- Wydajność hydrauliczna: 16 l/s
- Wydajność masowa: 1,5 Mg/h
- Stopień separacji: 95% dla ziaren o średnicy ≥0,2 mm
- Redukcja zanieczyszczeń organicznych: < 3% strat przy prażeniu
- Stopień odwodnienia piasku: nie mniej niż 85%
- Napęd mieszadła: 0,75 kW 400V 50 Hz IP65
- Napęd transportera: 4,0 kW 400V 50 Hz IP65
- Zawór spustu organiki: 0,1 kW
- Zapotrzebowanie wody płuczającej: ~1,4 l/s p = 2÷4 bar

- Wykonanie materiałowe:

Wszystkie elementy urządzenia mające kontakt z medium wraz z transporterem ślimakowym muszą być wykonane ze stali nierdzewnej 1.4404 lub równoważnej poddane w całości pasywacji poprzez zanurzenie w kąpeli kwasnej.

Instalacja musi być wyposażona we własną szafę zasilającą – sterowniczą.

Do płukania piasku należy wykorzystać wodę technologiczną (ścieki oczyszczone) doprowadzoną z wewnętrznej sieci oczyszczalni.

Rurociągi wody technologicznej prowadzone wewnątrz obiektu należy zaizolować termicznie oraz zabezpieczyć przed zamarzaniem poprzez zastosowanie kabli grzejnych.

Wypłukana frakcja mineralna będzie trafiała do kontenera o pojemności 7 m³ ustawionego przy urządzeniu. Zebrane w kontenerze odpady będą wywożone poza teren oczyszczalni ścieków.

W ramach kontraktu Wykonawca powinien dostarczyć dwa nowe kontenery, każdy o pojemności ok. 7m³, stanowiące wyposażenie obiektu.

Odcieki z płukania pulpy piaskowej należy skierować do kanalizacji własnej oczyszczalni.

Cała instalacja do obróbki piasku i odpadów z czyszczenia kanalizacji musi być przystosowana do pracy w warunkach zewnętrznych (ochrona przed zamarzaniem do -25°C). Miejsca narażone na przemarzanie muszą być zabezpieczone wełną mineralną o grubości 50 mm i kablem grzejnym w osłonie z blachy ze stali nierdzewnej (1.4301).

4.8. OB.6.1÷2 PIASKOWNIKI WIROWE

Ścieki tak jak dotychczas będą tłoczone rurociągiem DN400 z Głównej pompowni ścieków Ob.3 do istniejących Piaskowników wirowych Ob.6.1÷2, w których zatrzymywane będą zawiesiny mineralne. Na istniejącym rurociągu tłocznym należy zamontować przepływomierz elektromagnetyczny DN400 przystosowany do zabudowy bezpośrednio w ziemi. Przetwornik pomiarowy powinien być zabudowany w szafce na poziomie terenu. Przed i za przepływomierzem należy zastosować odpowiednią armaturę umożliwiającą demontaż i odciecie (w razie potrzeby) głowicy pomiarowej.

Ścieki będą dopływały do komory rozprężnej, z której dwoma kanałami o wymiarach 0,6 x 1,1÷1,0 m i spadku 0,5% będą kierowane do każdego z piaskowników. Na wlocie do każdego z kanałów należy zamontować nowe zastawki kanałowe (wymiana istniejących) o następujących parametrach technicznych:

- | | |
|--------------------------|----------------|
| – Ilość: | 2 szt. |
| – Szerokość kanału: | 600 mm |
| – Głębokość kanału: | ok.1100 mm |
| – Szerokość zawieradła: | 600 mm |
| – Wysokość zawieradła: | 1100 mm |
| – Uszczelnienie: | 3-stronne |
| – Płyta zawieradła: | podnoszona |
| – Wrzeciono: | niewznoszące |
| – Napęd: | ręczny (kółko) |
| – Wykonanie materiałowe: | min. 1.4401 |

Zakłada się równoległą pracę obu piaskowników, z możliwością pracy tylko jednego ciągu (w zależności od potrzeb i preferencji Użytkownika).

Z każdego piaskownika ścieki będą odpływały kanałem o wymiarach 0,8 x 1,0 m i spadku 0,3% do komory odpływowej. Na końcach kanałów (przed połączeniem się strumieni ścieków odpływających z każdego piaskownika) należy zamontować nowe zastawki kanałowe (wymiana istniejących) o następujących parametrach technicznych:

– Ilość:	2 szt.
– Szerokość kanału:	800 mm
– Głębokość kanału:	ok.1000 mm
– Szerokość zawieradła:	800 mm
– Wysokość zawieradła:	1000 mm
– Uszczelnienie:	3-stronne
– Płyta zawieradła:	podnoszona
– Wrzeciono:	niewznoszące
– Napęd:	ręczny (kółko)
– Wykonanie materiałowe:	min. 1.4401

Z kanału ścieki, poprzez komorę odpływową piaskowników będzie można skierować do następujących obiektów:

1. Do istniejącej Komory rozdziału KR 1 Ob.9 przed Osadnikami wstępnymi Ob.10.1+2.
2. Do nowego Zbiornika retencyjnego ścieków surowych Ob.7.

Przepływ ścieków będzie mógł następować tylko do jednego z ww. obiektów lub równolegle do obu, w zależności od potrzeb i preferencji Użytkownika.

W tym celu na wlotach do istniejącej komory odpływowej z piaskowników należy zamontować nowe zastawki naścienne – krawędzie przelewowe o szerokości 1,0 m z napędami elektrycznymi regulacyjnymi. Zastawki będą miały następujące parametry techniczne:

– Ilość:	2 szt.
– Szerokość zawieradła:	1000 mm
– Wysokość zawieradła:	600 mm
– Uszczelnienie:	3-stronne
– Płyta zawieradła:	opuszczana
– Wrzeciono:	niewznoszące
– Napęd:	0,55 kW
– Wykonanie materiałowe:	min. 1.4401

Zakłada się, że zastawka na odpływie do zbiornika retencyjnego będzie zamknięta w normalnych warunkach pracy i maksymalnych przepływach w pogodzie suchej. W przypadku opadów atmosferycznych i zwiększeniu ilości ścieków dopływających do oczyszczalni zastawka będzie się otwierała, co pozwoli na rozdział strumienia i zmniejszenie ilości ścieków kierowanych do osadników wstępnych i dalej do węzła biologicznego oczyszczania. Zastawka będzie się otwierała automatycznie lub otwarcie będzie zależne od decyzji operatora. Kontrola ilości ścieków płynących głównym ciągiem oczyszczania będzie możliwa dzięki nowemu pomiarowi przepływu ścieków (do węzła biologicznego oczyszczania) na rurociągu DN600 za Komorą rozdziału KR1 Ob.9.

Ścieki pozbawione zawiesin mineralnych będą odpływały z piaskowników istniejącym rurociągiem Ø600 do istniejącej Komory rozdziału ścieków KR1 Ob.9 przed osadnikami wstępnymi.

Poza powyższym w piaskownikach należy wykonać następujące roboty:

- Remont ogólnobudowlany w tym:
 - Ocena stanu technicznego, czyszczenie i ew. naprawy powierzchni betonowych ścian i dna piaskowników, naprawa dylatacji oraz położenie powłok zabezpieczających beton przed korozją, na wysokości od korony do głębokości 0,5 poniżej maks. zw. ścieków.
 - Ocena stanu technicznego, czyszczenie i naprawy powierzchni ścian i dna kanałów ściekowych oraz położenie powłok zabezpieczających beton przed korozją.

- Ocena stanu technicznego, czyszczenie i naprawy powierzchni ścian i dna komory rozprężnej i komory odpływowej oraz położenie powłok zabezpieczających beton przed korozją na wysokości od korony do głębokości 0,5 poniżej maks. zw. ścieków.

UWAGA:

Powyższe roboty będą wymagały zatrzymania dopływu ścieków do piaskowników. Na czas wykonywania w obiekcie robót wymagających zatrzymania dopływu ścieków, należy przewidzieć rozwiązanie zapewniające możliwość ciągłego kierowania ścieków do dalszych obiektów oczyszczalni w sposób niezakłócający procesu oczyszczania.

- Wymiana istniejących pomostów (konstrukcja, barierki, kraty pomostowe) oraz schodów wejściowych na nowe (wykonanie stal 1.4301).
- Wykonanie nowej instalacji elektrycznej i AKPiA.

Powyższy, przewidywany zakres robót nie wyklucza jego rozszerzenia po opróżnieniu obiektów ze ścieków, co Wykonawca powinien uwzględnić w cenie ofertowej.

4.9. OB.8 BUDYNEK INSTALACJI SEPARACJI I PŁUKANIA PIASKU

Piasek (w postaci pulpy piaskowej) zatrzymany w istniejących Piaskownikach wirowych Ob.6.1÷2 będzie płukany i odwadniany w nowej instalacji separacji i płukania piasku zlokalizowanej w istniejącym budynku Ob.8 o wymiarach wewnętrznych 8,75 x 3,8 m i wysokości 4,0 ÷ 4,3 m.

W istniejącym budynku należy zdemontować istniejące wyposażenie technologiczne. Zdemontowane urządzenia Wykonawca złoży na terenie oczyszczalni, w miejscu wskazanym przez Zamawiającego.

Należy zastosować nowy separator płuczkę piasku o następujących parametrach technicznych:

- | | |
|---|---|
| – Wydajność hydrauliczna: | 16 l/s |
| – Wydajność masowa: | 1,5 Mg/h |
| – Stopień separacji: | 95% dla ziaren o średnicy $\geq 0,2$ mm |
| – Redukcja zanieczyszczeń organicznych: | < 3% strat przy prażeniu |
| – Stopień odwodnienia piasku: | nie mniej niż 85% |
| – Napęd mieszadła: | 0,55 kW 400V 50 Hz IP65 |
| – Napęd transportera: | 1,1 kW 400V 50 Hz IP65 |
| – Zawór spustu organiki: | 0,1 kW |
| – Zapotrzebowanie wody płuczacej: | ok. 1,4 l/s p = 2÷4 bar |
| – Wykonanie materiałowe: | |

Wszystkie elementy urządzenia mające kontakt z medium wraz z transporterem ślimakowym muszą być wykonane ze stali nierdzewnej 1.4404 lub równoważnej poddane w całości pasywacji poprzez zanurzenie w kąpeli kwaśnej.

Separator będzie wyposażony we własną szafę zasilającą – sterowniczą.

Pulpa piaskowa będzie doprowadzana z Ob.6.1÷2 nowymi rurociągami DN150 (wymiana istniejących). Z każdego piaskownika, tak jak obecnie, pulpa będzie odprowadzana niezależnym rurociągiem. Przepływ medium będzie się odbywał grawitacyjnie, pod ciśnieniem hydrostatycznym słupa ścieków w piaskownikach. Na rurociągach doprowadzających pulpę piaskową z każdego piaskownika należy zamontować zasuwy nożowe DN150 z z napędami elektrycznymi regulacyjnymi. Ponad to na obu rurociągach należy zamontować czujniki przepływu. Przed separatorem piasku, rurociągi należy połączyć we wspólny kolektor, którym pulpa zostanie skierowana do urządzenia.

Do płukania piasku należy wykorzystać wodę technologiczną (ścieki oczyszczone) doprowadzoną z wewnętrznej sieci oczyszczalni.

Odcieki z płukania pulpy piaskowej należy skierować do kanalizacji własnej oczyszczalni.

Wyplukana frakcja mineralna będzie trafiała do kontenera o pojemności 7 m³ ustawionego przy separatorze piasku. Piasek będzie wywożony poza teren oczyszczalni.

W ramach kontraktu Wykonawca powinien dostarczyć dwa nowe kontenery, każdy o pojemności ok. 7m³, stanowiące wyposażenie obiektu.

Poza powyższym w budynku należy wykonać następujące roboty:

- Remont ogólnobudowlany w tym:
 - Ocena stanu technicznego ścian zewnętrznych i ew. dokonanie napraw.
 - Ocena stanu technicznego dachu i ew. dokonanie napraw.
 - Wewnątrz pomieszczenia skucie istniejących tynków (w miejscach gdzie się odpajają) i położenie nowej wyprawy tynkarskiej oraz płytek do wysokości min. 2,5 m. Malowanie pozostałych powierzchni.
 - Wykonanie nowej posadzki epoksydowej.
 - Ocena stanu technicznego dachu i ew. dokonanie napraw.
- Ocieplenie budynku (zgodnie z obowiązującymi przepisami) – jeżeli okaże się wymagane, remont/naprawy elewacji oraz obróbek blacharskich.
- Wymiana stolarki drzwiowej i okiennej.
- Wykonanie nowych instalacji w tym:
 - Instalacji wod. – kan. w tym: zlewu, punktu czerpalnego wody, odwodnienia posadzki,
 - Instalacji wentylacji grawitacyjnej,
 - Instalacji wentylacji mechanicznej,
Instalacja wentylacji mechanicznej powinna zapewniać krotność wymian min. 3 w/h (ok. 400 m³/h).
Dodatkowo należy przewidzieć instalację mechanicznej wentylacji awaryjnej zapewniającą krotność wymian 5 w/h. Wentylacja awaryjna będzie sterowana od czujników H₂S i CH₄.
Instalacje wentylacji (grawitacyjnej i mechaniczne) należy wykonać z materiałów odpornych na korozję.
 - Instalacji ogrzewania,
 - Instalacji elektrycznej (zasilanie urządzeń i ogólna), oświetlenia i AKPiA.

4.10. OB.7 ZBIORNIK RETENCYJNY ŚCIEKÓW

Należy wybudować Zbiornik retencyjny Ob.7 pozwalający na przetrzymywanie ścieków w okresach wysokich dopływów do oczyszczalni np. w pogodzie deszczowej. Nowy zbiornik należy zlokalizować w rejonie przewidzianego do rozbiórki, istniejącego osadnika Imhoffa.

Zbiornik retencyjny będzie miał wymiary wewnętrzne 26,0 x 9,0 m i głębokość czynną ok. 5,5 m, co zapewni ok. 1300 m³ pojemności retencyjnej. Zbiornik należy wykonać jako żelbetowy, częściowo zagłębiony w gruncie. Na koronie zbiornika wykonać pomost obsługowy (stal 1.4301), zapewniający dostęp do urządzeń technologicznych oraz czyszczenie zbiornika przez obsługę. Zejście na dno zbiornika będzie możliwe poprzez drabinę z dodatkowym zabezpieczeniem w postaci pałąków ochronnych (wykonanie stal 1.4301).

Ścieki surowe po mechanicznym oczyszczeniu na kratkach i w piaskowniku będą dopływały do zbiornika grawitacyjnie, nowym rurociągiem DN600 (wykonany z rur GRP). Nowy rurociąg zostanie połączony z istniejącym wyprowadzeniem (rurociąg) przy komorze odpływowej piaskowników.

Dno zbiornika musi być ukształtowane w taki sposób, aby nawet przy nieznacznym napełnieniu ścieki spływały w kierunku pomp i aby nie było kłopotów z czyszczeniem zbiornika. Spłukiwanie/mycie wnętrza zbiornika będzie realizowane za pomocą wody technologicznej (ścieków oczyszczonych) doprowadzonej z wewnętrznej sieci oczyszczalni. W pobliżu zbiornika należy przewidzieć min. dwa hydranty, do których będzie można podłączyć węże strażackie

z prądownicami.

W zbiorniku należy zainstalować następujące wyposażenie technologiczne:

Mieszadła zatapialne

- | | | |
|-------------------|---|--|
| – Ilość: | 2 szt. | |
| – Typ: | zatapialne, średnioobrotowe | |
| – Liczba obrotów: | maks. 700 obr./min. | |
| – Napęd: | 5,5 kW 400V 50 Hz | |
| – Wyposażenie: | podpora mieszadła, prowadnica
100x100 mm, system mocowania | |

Do obsługi każdego z mieszadeł zostanie zastosowany obrotowy żurawik słupowy.

Pompy zatapialne

- | | | |
|-------------------------|---|--|
| – Ilość: | 2 szt. | |
| – Typ: | wirowa, zatapialna | |
| – Wydajność: | 100 m ³ /h (~ 28 l/s) | |
| – Wysokość podnoszenia: | 6,0 m sł. H ₂ O | |
| – Napęd: | 3,1 kW 400V 50 Hz IP68
(praca z przem. częstotliwości) | |
| – Wyposażenie: | stopa z kolaniem sprzęgającym, uchwyt
sprzęgający, łańcuch | |
| – Wirnik: | otwarty lub półotwarty | |

Zakłada się pracę jednej lub dwóch pomp.

Do obsługi pomp zostanie zastosowany obrotowy żurawik słupowy.

Praca pomp będzie sterowana od poziomu napełnienia zbiornika.

Każda z pomp będzie współpracowała z rurociągiem tłocznym DN150/168,3x3 1.4301. Na obu rurociągach tłocznych zostaną zamontowane zawory zwrotne kulowe DN150 oraz zasuwy nożowe DN150 z napędem ręcznym (kółko). Armaturę należy zlokalizować w suchej komorze przylegającej do zbiornika. Komora będzie miała min. wymiary wewnątrz 2,0 x 2,5 i głębokość ok. 2,0 m. Komora będzie przykryta stropem żelbetowy, w którym będzie znajdował się wąż rewizyjny o wymiarach 800x800 mm. Komora będzie wyposażona w wentylację grawitacyjną (rury: nawiewna i wywiewna). Dodatkowo w dnie komory zasuw należy wykonać zagłębienie, umożliwiające wstawienie przenośnej pompy odwadniającej.

Rurociągi tłoczne pomp zostaną połączone w kolektor zbiorczy DN200/Dz219,1x3,0 1.4301. Przewiduje się możliwość kierowania ścieków do:

1. komory odpływowej z piaskowników Ob.6.1÷2 (część komory, z której ścieki odpływają do Komory rozdziału KR1).
2. komory mokrej Głównej pompowni ścieków Ob.3.

W tym celu na kolektorze tłocznym w komorze suchej zostaną wykonane dwa odejścia z zasuwami nożowymi DN200 z napędami ręcznymi (kółko).

W terenie rurociągi tłoczne należy wykonać z rur PEHD (Dz225 SDR17). Pionowy odcinek rurociągu tłoczego prowadzony przy Ob.6.1÷2 należy zaizolować termicznie i zabezpieczyć przed zamarzaniem poprzez zastosowanie kabla grzejnego.

4.11. OB.9 KOMORA ROZDZIAŁU ŚCIEKÓW KR1

Do istniejącej komory rozdziału KR1 przed osadnikami wstępnymi będą dopływały ścieki

z piaskowników wirowych (istniejący rurociąg DN600). Z komory ścieki poprzez krawędzie przelewowe o długości 0,7 m będą kierowane istniejącymi rurociągami Ø400 do dwóch istniejących Osadników wstępnych Ob.10.1÷2. Należy wymienić istniejące zastawki kanałowe (na przelewach) na nowe o następujących parametrach technicznych:

- Ilość: 2 szt.
- Szerokość kanału: 800 mm
- Głębokość kanału: ok.800 mm
- Szerokość zawieradła: 700 mm
- Wysokość zawieradła: 800 mm
- Uszczelnienie: 3-stronne
- Płyta zawieradła: podnoszona
- Wrzeciono: niewznoszące
- Napęd: ręczny (kółko)
- Wykonanie materiałowe: min. 1.4401

Ścieki pozbawione w osadnikach zawiesiny łatwoopadającej będą dopływały istniejącymi kanałami prostokątnymi o wymiarach 0,6 x 0,7 m z powrotem do komory rozdziału KR1, a dokładnie do komory zbiorczej wydzielonej w komorze rozdziału. Z komory zbiorczej ścieki będą odpływały do węzła biologicznego oczyszczania ścieków. Konstrukcja komory zbiorczej daje także możliwość awaryjnego zrzutu ścieków bezpośrednio do odbiornika istniejącym rurociągiem DN600. Rurociąg obejściowy łączy się z rurociągiem ścieków oczyszczonych DN800 (za osadnikami wtórnymi) przez studnię kanalizacyjną. Przewiduje się wymianę istniejącej zastawki na wlocie do rurociągu awaryjnego. Zamiast zastawki należy zastosować bezkorpusową zasuwę wrzecionową o następujących parametrach technicznych:

- Szerokość kanału: 700 mm
- Głębokość kanału: ok. 1450 mm
- Średnica otworu: 600 mm
- Wrzeciono: niewznoszące
- Napęd: ręczny (kółko)
- Wykonanie materiałowe: min. 1.4401
- Wyposażenie: przedłużenie wrzeciona, obudowa

Z komory zbiorczej ścieki będą odpływały oknem o wymiarach 0,8 x 1,2 m. Należy wykonać wymianę istniejącej zastawki na nową o następujących parametrach technicznych:

- Szerokość kanału: 800 mm
- Głębokość kanału: ok.1200 mm
- Szerokość zawieradła: 800 mm
- Wysokość zawieradła: 1200 mm
- Uszczelnienie: 3-stronne
- Płyta zawieradła: podnoszona
- Wrzeciono: niewznoszące
- Napęd: ręczny (kółko)
- Wykonanie materiałowe: min. 1.4401

Przewiduje się zmianę sposobu kierowania ścieków do węzła biologicznego oczyszczania ścieków. Istniejący kanał za komorą należy rozebrać, pozostawiając jedynie odcinek kanału o długości 2,0 m, na końcu którego należy wykonać ścianę. Do pozostawionego fragmentu kanału należy dobudować komorę o min. wymiarach wewnętrznych 2,0 x 1,5 m i głębokości 1,2 m. Poprzez dno komory zostanie wyprowadzony nowy rurociąg DN600 (wykonany z rur GRP), którym ścieki będą kierowane do nowych Komór predenitryfikacji i defosfatacji Ob.11.1÷2. Na rurociągu należy zamontować przepływomierz elektromagnetyczny DN400 przystosowany do zabudowy

bezpośrednio w ziemi. Przetwornik powinien być zabudowany w szafce na poziomie terenu. Przed i za przepływomierzem należy zastosować odpowiednią armaturę umożliwiającą demontaż i odcięcie (w razie potrzeby) głowicy pomiarowej.

W związku z budową nowego rurociągu należy rozebrać istniejącą zwężkę pomiarową oraz żelbetowy kanał (wym.: 0,8 x 1,2÷0,6 m i długości ok. 40 m), którym obecnie ścieki są kierowane do reaktorów biologicznych.

Poza powyższym w komorze rozdziału KR1 należy wykonać następujące roboty:

- Remont ogólnobudowlany w tym:
 - Ocena stanu technicznego, czyszczenie i ew. naprawy powierzchni betonowych ścian i dna komory oraz położenie powłok zabezpieczających beton przed korozją, na wysokości od korony do głębokości min. 0,3 poniżej maks. zw. ścieków.

UWAGA:

Powyższe roboty będą wymagały zatrzymania dopływu ścieków do obiektu. Na czas wykonywania w obiekcie robót wymagających zatrzymania dopływu ścieków, należy przewidzieć rozwiązanie zapewniające możliwość ciągłego kierowania ścieków do dalszych obiektów oczyszczalni w sposób niezakłócający procesu oczyszczania.

- Wymiana istniejących pomostów (konstrukcja, kraty pomostowe) na nowe (wykonanie stal 1.4301). Dodatkowo na wyżej części komory zostaną wykonane barierki oraz drabina umożliwiająca wejście. Nowe elementy zostaną wykonane ze stali 1.4301.

Powyższy, przewidywany zakres robót nie wyklucza jego rozszerzenia po opróżnieniu obiektów ze ścieków, co Wykonawca powinien uwzględnić w cenie ofertowej.

4.12. OB.10.1÷2 OSADNIKI WSTĘPNE

Przewiduje się pozostawienie dwóch istniejących osadników wstępnych, każdy o następujących wymiarach:

- | | |
|---------------------------------|----------------------------------|
| – Średnica wew. osadnika: | $D = 18,0 \text{ m}$ |
| – Średnica leja osadowego: | $D_2 = 3,0 \text{ m}$ |
| – Głębokość czynna: | $H_c = 2,85 \div 3,23 \text{ m}$ |
| – Wysokość ściany bocznej: | $H = 3,35 \text{ m}$ |
| – Spadek dna: | $i = 5\%$ |
| – Wysokość leja osadowego: | $H_2 = 3,0 \text{ m}$ |
| – Powierzchnia czynna osadnika: | $F_c = \sim 254,0 \text{ m}^2$ |
| – Pojemność czynna osadnika: | $V_c = \sim 773,0 \text{ m}^3$ |
| – Pojemność leja osadowego: | $V_{os} = \sim 9,0 \text{ m}^3$ |

W osadnikach należy wymienić istniejące zgarniacze osadu, na nowe o następujących parametrach technicznych:

Zgarniacz osadu

- Szerokość pomostu: ok. 1,2 m
- Długość pomostu: ok. 11,0 m
- Wysokość barierki pomostu: 1,1 m (bortnica 0,15 m)
- Zgrzebłowy ciągły zgarniacz osadu dennego – wysokość łopaty min. 500 mm.
- Zgarniacz flotatu oraz trzy (rozmessezone na obwodzie w rozstawie 120° leje z kieszeniami odbioru grawitacyjnego z krzywkami najazdowymi).
- Napęd jezdy: 0,25 kW
- Napęd szczotki czyszcz. bieżni: 0,75 kW

- Napęd szczotki cz. koryto odpływ.: 0,75 kW
- Wyposażenie: szafa zasilająco-sterownicza

Wszystkie elementy zgarniacza i układu odprowadzenia flotatu powinny być wykonane ze stali min. 1.4301.

Hydraulika osadnika

Koryto zbiorcze ścieków z deską nurnikową

Koryto przylegające do ściany bocznej osadnika

Szerokość koryta: 400 mm

Wysokość koryta: 500 mm

Przelew jednostronny trapezowy regulowany

Zakres regulacji przelewu: ± 30 mm

Wsporniki podtrzymujące koryto, z mocowaniem do betonu kołkami rozporowymi

Deska nurnikowa na całym obwodzie, o wysokości 400 mm

Układ dopływowy

Odcinek rury dopływowej DN400/Dz406,4x3 z dyfuzorem Dz406,4/610.

Komora flokulacji (deflektor centralny) o średnicy min. D=5,0 m

Koła napędowe zgarniacza będą poruszały się po ogrzewanej bieżni wykonanej na koronie osadnika. Ogrzewanie bieżni należy wykonać w ramach Kontraktu.

Ścieki surowe będą grawitacyjnie dopływały do osadników z istniejącej Komory rozdziału KR1 istniejącymi rurociągami DN400. Rura centralna będzie zakończona dyfuzorem Dz406/Dz610.

Ścieki po usunięciu zawiesiny łatwoopadającej będą trafiały do dwustronnie zasilanych koryt odpływowych o wymiarach 400 x 500 mm z przelewami trapezowymi regulowanymi w zakresie ± 30 mm. Dodatkowo na całym obwodzie koryta zostanie wykonana deska nurnikowa o wysokości 0,4 m. Elementy układu odpływowego powinny być wykonane ze stali min. 1.4301.

Z osadników ścieki poprzez koryta przelewowe będą odpływały istniejącymi kanałami prostokątnymi o wymiarach 0,6 x 0,7 m do komory zbiorczej (wydzielonej w komorze rozdziału KR1).

Oddzielony ze ścieków osad surowy (wstępny) będzie tak jak dotychczas odprowadzany pod ciśnieniem hydrostatycznym do węzła gospodarki osadowej (Zagęszczacz grawitacyjny Ob.26). W komorach zasuw na rurociągach spustowych DN200 należy wymienić armaturę (zasuwa nożowa z napędem elektrycznym zamknij/otwórz, zaszuwa nożowa z napędem ręcznym). Dodatkowo należy wymienić istniejące rurociągi osadu na odcinku od osadników do włączenia w rurociąg zbiorczy DN300. Nowe rurociągi wykonać z rur DN200/Dz219,1x3 1.4301.

Części pływające z osadników będą odprowadzane nowymi (wymiana istniejących) rurociągami DN250 (w osadniku 1.4301, w terenie PEHD) do studzienek znajdujących się na rurociągach odpływowych osadu wstępnego i razem z osadem będą grawitacyjnie kierowane do Zagęszczacza grawitacyjnego Ob.26.

Poza powyższym w osadnikach wstępnych należy wykonać następujące roboty:

- Remont ogólnobudowlany w tym:
 - Ocena stanu technicznego, czyszczenie i ew. naprawy powierzchni betonowych ścian i dna (ew. reprofilacja), naprawa dylatacji oraz położenie powłok zabezpieczających beton przed korozją, na wysokości od korony do głębokości min. 0,3 poniżej maks. zw. ścieków.

- Ocena stanu technicznego, czyszczenie i naprawy powierzchni ścian i dna kanałów ściekowych oraz położenie powłok zabezpieczających beton przed korozją.

UWAGA:

Powyższe roboty będą wymagały zatrzymania dopływu ścieków do obiektu. Sugeruje się by roboty wykonywać osobno dla obu zbiorników, co pozwoli na zachowanie ciągłości pracy oczyszczalni i prowadzenia procesu mechanicznego oczyszczania ścieków.

- Naprawa i wykonanie podgrzewania bieżni zgarniacza na koronie osadników. Bieżnię należy wykończyć w sposób uniemożliwiający poślizg kół napędowych.
- Wymiana istniejących przykryć kanałów ściekowych (konstrukcja, kraty pomostowe) na nowe (wykonanie stal 1.4301).
- Wykonanie nowej instalacji elektrycznej (zasilanie urządzeń) oraz AKPiA.

Powyższy, przewidywany zakres robót nie wyklucza jego rozszerzenia po opróżnieniu obiektów ze ścieków, co Wykonawca powinien uwzględnić w cenie ofertowej.

4.13. OB.11.1÷2 KOMORY PREDENITRYFIKACJI I DEFOSFATACJI

Ścieki z istniejącej komory rozdziału KR1 Ob.9 będą dopływały nowym rurociągiem DN600 (wykonanym z rur GRP) do nowych komór predenitryfikacji i defosfatacji Ob.11.1÷2. Należy wykonać komory jako żelbetowy, otwarty zbiornik, zagłębiony w gruncie, podzielony wewnątrz ścianami.

Na doprowadzeniu ścieków należy wykonać komorę dopływową, z której ścieki będą rozdzielane na dwa niezależne ciągi. Wewnętrzne wymiary komory będą wynosiły 3,0 x 2,0 m, głębokość do 2,0 m. Z komory ścieki będą kierowane do komory beztlenowej (0,9 Q) i komory predenitryfikacji (0,1 Q). Rozdział ścieków będzie realizowany poprzez proporcjonalne przelewy o długościach 1,0 m i 0,1 m. Na obu przelewach należy zamontować zastawkę – krawędź przelewową z płytą opuszczaną z napędem ręcznym (kółko). Obsługa zastawek będzie możliwa z pomostu (wykonanie ze stali 1.4301) na którym będzie się wchodziło stalowymi schodami.

Dalszy opis wymagań dla reaktorów biologicznych wykonano dla pojedynczego ciągu. Układ technologiczny reaktorów składających się z Ob.11.1÷2 będzie analogiczny.

- Komora predenitryfikacji KPDN

Komora predenitryfikacji będzie otwartym zbiornikiem o wymiarach wewnętrznych 5,0 x 5,0 m i głębokości czynnej ok.5,0 m.

Na wlocie do komory należy zamontować zastawkę naścienną – krawędź przelewową o następujących parametrach technicznych:

- | | |
|--------------------------|----------------|
| – Szerokość zawieradła: | 100 mm |
| – Wysokość zawieradła: | 450 mm |
| – Uszczelnienie: | 3-stronne |
| – Płyta zawieradła: | opuszczana |
| – Wrzeciono: | niewznoszące |
| – Napęd: | ręczny (kółko) |
| – Wykonanie materiałowe: | min. 1.4401 |

Do komory predenitryfikacji, poza częścią strumienia ścieków surowych (0,1 Q) będzie doprowadzany osad czynny – recyrkulacja zewnętrzna z Pompowni recyrkulatu Ob.19. Przewód należy wykonać z rur DN250/Dz273,0x3 1.4301. Na rurociągu należy zamontować przepływomierz DN250 a za nim zasuwę nożową DN250 z napędem elektrycznym regulacyjnym. Przed przepływomierzem zainstalować zasuwę nożową DN250 z napędem ręcznym (kółko).

Zawartość komory będzie mieszana mieszadłem zatapiałym o następujących parametrach technicznych:

- | | | | |
|-------------------|----------------------------|------------|-------------|
| – Typ: | zatapialne, o osi poziomej | | |
| – Liczba obrotów: | maks. 710 obr./min. | | |
| – Napęd: | 1,5 kW 400V 50 Hz | | |
| – Wyposażenie: | podpora | mieszadła, | przewodnica |
| | 50x50 mm, system mocowania | | |

Do obsługi mieszadła zostanie zastosowany obrotowy żurawik słupowy.

W komorze będzie zainstalowana sonda do pomiaru potencjału redox.

Zawartość komory będzie odpływała do komory defosfatacji KDF.

- Komora defosfatacji KDF

Komora defosfatacji będzie zbiornikiem o wymiarach 10,0 x 5,0 m i głębokości czynnej ok. 5,0 m.

Do komory KDF będą dopływały:

- Pozostała ilość ścieków po poczynieniu mechanicznym – po osadnikach wstępnych (0,9 Q),
- Mieszanina recyrkulowanego osadu czynnego pozbawionego azotanów i części ścieków surowych odpływających z komory KPDN,

Na wlocie do komory należy zamontować zastawkę naścienną – krawędź przelewową o następujących parametrach technicznych:

- | | |
|--------------------------|----------------|
| – Szerokość zawieradła: | 1000 mm |
| – Wysokość zawieradła: | 450 mm |
| – Uszczelnienie: | 3-stronne |
| – Płyta zawieradła: | opuszczana |
| – Wrzeciono: | niewznoszące |
| – Napęd: | ręczny (kółko) |
| – Wykonanie materiałowe: | min. 1.4401 |

Zawartość komory będzie mieszana mieszadłem zatapialnym o następujących parametrach technicznych:

- | | | | |
|-------------------|----------------------------|------------|-------------|
| – Typ: | zatapialne, o osi poziomej | | |
| – Liczba obrotów: | maks. 710 obr./min. | | |
| – Napęd: | 2,5 kW 400V 50 Hz | | |
| – Wyposażenie: | podpora | mieszadła, | przewodnica |
| | 50x50 mm, system mocowania | | |

Do obsługi mieszadła zostanie zastosowany obrotowy żurawik słupowy.

W komorze będzie zainstalowana sonda do pomiaru potencjału redox.

Zawartość komory KDF będzie odpływała do komory denitryfikacji KDN1.

Z Ob.11.1÷2 ścieki będą odpływały nowymi rurociągami DN600 (wykonanymi z rur GRP) do istniejącego zbiornika, w którym zostaną wydzielone Komory denitryfikacji i nityfikacji Ob.12.1÷2. W związku z powyższy należy rozebrać istniejący kanał żelbetowy pomiędzy istniejącą komorą KR1 (wraz ze zwężką pomiarową) a istniejącymi komorami Ob.12.1÷2.

4.14. OB.12.1÷2 KOMORY DENITRYFIKACJI I NITRYFIKACJI

Ścieki będą dopływały do każdego z ciągów oczyszczania, niezależnym rurociągiem DN600 z komór defosfatacji (beztlenowych) wydzielonych w Ob.11.1÷2. Nowe rurociągi należy wykonać

z rur GRP.

Pierwsza komora w istniejącym zbiorniku dotychczas pełniąca funkcję komory beztlenowej będzie przemianowana na pierwszą komorę denitryfikacji.

- Komora denitryfikacji KDN1

Komora denitryfikacji KDN1 pozostanie zbiornikiem o wymiarach 6,2 x 7,97 m i głębokości czynnej ok. 6,8 m.

Zawartość komory będzie mieszana mieszadłem zatapialnym o następujących parametrach technicznych:

- | | | | |
|-------------------|----------------------------|------------|-------------|
| – Typ: | zatapialne, o osi poziomej | | |
| – Liczba obrotów: | maks. 710 obr./min. | | |
| – Napęd: | 2,5 kW 400V 50 Hz | | |
| – Wyposażenie: | podpora | mieszadła, | przewodnica |
| | 50x50 mm, system mocowania | | |

Do obsługi mieszadła zostanie zastosowany obrotowy żurawik słupowy.

W komorze będą zainstalowane pomiary:

- Sonda do pomiaru potencjału redox
- Pomiar stężenia suchej masy. Pomiar będzie zlokalizowany przy wlocie ścieków do komory i pozwoli na kontrolę stężenia osadu czynnego w reaktorze.

Zawartość komory KDN1 będzie odpływała do naprzemiennej komory denitryfikacji KDN2.

- Komora denitryfikacji KDN2

Komora denitryfikacji KDN2 pozostanie zbiornikiem o wymiarach 6,2 x 7,97 m i głębokości czynnej ok. 6,8 m.

Zawartość komory będzie mieszana mieszadłem zatapialnym o następujących parametrach technicznych:

- | | | | |
|-------------------|----------------------------|------------|-------------|
| – Typ: | zatapialne, o osi poziomej | | |
| – Liczba obrotów: | maks. 710 obr./min. | | |
| – Napęd: | 2,5 kW 400V 50 Hz | | |
| – Wyposażenie: | podpora | mieszadła, | przewodnica |
| | 50x50 mm, system mocowania | | |

Do obsługi mieszadła zostanie zastosowany obrotowy żurawik słupowy.

W komorze będą zainstalowane pomiary:

- Sonda do pomiaru potencjału redox
- Sonda do pomiaru stężenia azotu azotanowego w ściekach. Pomiar będzie zlokalizowany przy wylocie ścieków z komory.

Zawartość komory KDN2 będzie odpływała do naprzemiennej komory denitryfikacji KDN3/ nityfikacji KN1.

- Komora denitryfikacji KDN3/ nityfikacji KN1

Komora denitryfikacji KDN3/KN0 będzie zbiornikiem analogicznym jak dwie wcześniejsze komory. Komora pozostanie zbiornikiem o wymiarach 6,2 x 7,97 m i głębokości czynnej ok. 6,8 m.

Zawartość komory będzie mieszana mieszadłem zatapialnym o następujących parametrach technicznych:

- | | |
|-------------------|---|
| – Typ: | zatapialne, o osi poziomej |
| – Liczba obrotów: | maks. 710 obr./min. |
| – Napęd: | 2,5 kW 400V 50 Hz |
| – Wyposażenie: | podpora mieszadła, zwężka strumieniowa mieszadła, prowadnica 50x50 mm, system mocowania |

Do obsługi mieszadła zostanie zastosowany obrotowy żurawik słupowy.

Dodatkowo na dnie komory należy zainstalować nowy ruszt napowietrzający z dyfuzorami membranowymi o następujących parametrach:

- | | |
|---|--|
| – Typ dyfuzorów: | płytkowe, drobnopęcherzykowe |
| – Liczba płyt: | 8 szt. |
| – Wym. transfer tlenu SOTR: | 32,7 kg O ₂ /h |
| – Wym. transfer tlenu SOTR _{max} : | 42,3 kg O ₂ /h |
| – Wydatek rusztu dla SOTR: | 294 Nm ³ /h |
| – Wydatek rusztu dla SOTR _{max} : | 392 Nm ³ /h |
| – Wyposażenie: | elementy mocujące, rury i kształtki PE |
| – Wykonanie materiałowe: | PUR, PE, stal 1.4404 |

Dzięki temu będzie można kształtować warunki procesu (anoksydacyjne lub tlenowe). Sprężone powietrze będzie doprowadzane do rusztu rurociągiem DN125. Na rurociągu należy zamontować odcinającą przepustnicę międzykołnierzową DN100 z napędem regulacyjnym.

UWAGA:

W normalnych warunkach eksploatacyjnych zakłada się pracę komory naprzemiennej jako komory nityfikacji. Ze względu na możliwość pracy komory jako anoksydacyjnej, ruszt zainstalowany w tej komorze nie jest uwzględniany w bilansie powietrza procesowego. Całość tlenu niezbędnego do procesu nityfikacji powinny zapewnić ruszty napowietrzające w komorach KN2 i KN3.

W komorze będzie zainstalowany pomiar informujący o stężeniu tlenu rozpuszczonego w ściekach. Pomiar będzie sterował przepustnicą regulacyjną na rurociągu sprężonego powietrza.

Zawartość komory denityfikacji KDN3/nityfikacji KN1 będzie odpływała do komory nityfikacji KN2.

• Komora nityfikacji KN2

Komora nityfikacji KN1 pozostanie zbiornikiem o wymiarach 14,7 x 7,97 m i głębokości czynnej ok. 6,8 m.

Na dnie komory zostanie zainstalowany ruszt napowietrzający z dyfuzorami membranowymi o następujących parametrach:

- | | |
|---|--|
| – Typ dyfuzorów: | płytkowe, drobnopęcherzykowe |
| – Liczba płyt: | 24 szt. |
| – Wym. transfer tlenu SOTR: | 99,0 kg O ₂ /h |
| – Wym. transfer tlenu SOTR _{max} : | 128,2 kg O ₂ /h |
| – Wydatek rusztu dla SOTR: | 881 Nm ³ /h |
| – Wydatek rusztu dla SOTR _{max} : | 1180 Nm ³ /h |
| – Wyposażenie: | elementy mocujące, rury i kształtki PE |
| – Wykonanie materiałowe: | PUR, PE, stal 1.4404 |

Sprężone powietrze będzie doprowadzane do rusztu rurociągiem DN200. Na rurociągu należy zamontować przepustnicę międzykołnierzową DN150 z napędem regulacyjnym.

W komorze będzie zainstalowany pomiar informujący o stężeniu tlenu rozpuszczonego w ściekach. Pomiar będzie sterował przepustnicą regulacyjną na rurociągu sprężonego powietrza.

Zawartość komory nityfikacji KN2 będzie odpływała do komory nityfikacji KN3.

- Komora nityfikacji KN3

Komora nityfikacji KN3 będzie zbiornikiem analogicznym jak komora KN2.

Na dnie komory zostanie zainstalowany ruszt napowietrzający z dyfuzorami membranowymi o następujących parametrach:

- | | |
|---|--|
| – Typ dyfuzorów: | płytkowe, drobnopęcherzykowe |
| – Liczba płyt: | 24 szt. |
| – Wym. transfer tlenu SOTR: | 99,0 kg O ₂ /h |
| – Wym. transfer tlenu SOTR _{max} : | 128,2 kg O ₂ /h |
| – Wydatek rusztu dla SOTR: | 881 Nm ³ /h |
| – Wydatek rusztu dla SOTR _{max} : | 1180 Nm ³ /h |
| – Wyposażenie: | elementy mocujące, rury i kształtki PE |
| – Wykonanie materiałowe: | PUR, PE, stal 1.4404 |

Sprężone powietrze będzie doprowadzane do rusztu rurociągiem DN200. Na rurociągu należy zamontować przepustnicę międzykołnierzową DN150 z napędem regulacyjnym.

W komorze KN3 będą zainstalowane pomiary:

- Sonda stężenia tlenu rozpuszczonego w ściekach. Pomiar będzie sterował przepustnicą regulacyjną na rurociągu sprężonego powietrza.
- Pomiar stężenia azotu azotanowego w ściekach opływających z reaktora.
- Pomiar stężenia azotu amonowego w ściekach opływających z reaktora.

W komorze będą również zainstalowane dwa zatapialne mieszadła pompujące zawracające ścieki zawierające azotany do komory denitryfikacji KDN1. Należy zastosować urządzenia o następujących parametrach technicznych:

- | | |
|-------------------------|---|
| – Ilość: | 2 szt. |
| – Wydajność: | 340 m ³ /h (~ 0,112 m ³ /s) |
| – Wysokość podnoszenia: | 0,65 m sł. H ₂ O |
| – Liczba obrotów: | maks. 710 obr./min |
| – Napęd: | 2,5 kW 400V 50 Hz IP68
(praca z przem. częstotliwości) |
| – Wyposażenie: | przyłącze tłoczne DN250, prowadnica, uchwyt sprzęgający |

Do obsługi mieszadeł pompujących zostanie zastosowany obrotowy żurawik słupowy.

Każde mieszadło będzie współpracowało z własnym rurociągiem tłocznym DN300/Dz323,9x3 1.4301. Rurociągi zostaną poprowadzone wzdłuż reaktora (przy dnie, jeden nad drugim) do komory denitryfikacji KDN1. Na wylotach z rurociągów zostaną zamontowane kłapy zwrotne DN300.

Zakłada się pracę jednego lub dwóch mieszadeł pompujących. Wydajność mieszadeł będzie regulowana za pomocą przemienników częstotliwości. Liczba pracujących mieszadeł oraz ich wydajność będą sterowane od wskazań pomiarów azotu azotanowego w komorach KDN1 i KN3.

Ścieki będą odpływały z reaktorów poprzez istniejące koryta przelewowe a następnie istniejącym rurociągiem DN600 do istniejącej Komory rozdziału KR2 Ob.13 przed osadnikami wtórnymi Ob.14.1÷2.

Poza powyższym w istniejących zbiornikach reaktora biologicznego należy wykonać następujące roboty:

- Remont ogólnobudowlany w tym:
 - Ocena stanu technicznego, czyszczenie i ew. naprawy powierzchni betonowych ścian i dna, naprawa dylatacji oraz położenie powłok zabezpieczających beton przed korozją, na wysokości od korony do głębokości min. 0,5 poniżej maks. zw. ścieków.

UWAGA:

Powyższe roboty będą wymagały zatrzymania dopływu ścieków do reaktorów.

Sugeruje się by roboty wykonywać osobno dla obu zbiorników, co pozwoli na zachowanie ciągłości pracy oczyszczalni i prowadzenia procesu biologicznego oczyszczania ścieków.

- Wymiana istniejących pomostów (konstrukcja, barierki, kraty pomostowe) oraz schodów wejściowych na nowe (wykonanie stal 1.4301).
- Wykonanie nowej instalacji elektrycznej i AKPiA.

Powyższy, przewidywany zakres robót nie wyklucza jego rozszerzenia po opróżnieniu obiektów ze ścieków, co Wykonawca powinien uwzględnić w cenie ofertowej.

4.15. OB.13 KOMORA ROZDZIAŁU ŚCIEKÓW KR2

Do istniejącej komory, będzie dopływała mieszanina ścieków i osadu czynnego z reaktorów biologicznych (istniejący rurociąg DN600). Z komory rozdziału, poprzez krawędzie przelewowe o długości 1,6 m ścieki będą odpływały istniejącymi rurociągami DN500 do dwóch osadników wtórnych Ob.14.1÷2.

W istniejącej komorze rozdziału KR2 przed osadnikami wtórnymi należy wykonać następujące roboty:

- Remont ogólnobudowlany w tym:
 - Ocena stanu technicznego, czyszczenie i ew. naprawy powierzchni betonowych ścian i dna komory oraz położenie powłok zabezpieczających beton przed korozją, na wysokości od korony do głębokości min. 0,3 poniżej maks. zw. ścieków.

UWAGA:

Powyższe roboty będą wymagały zatrzymania dopływu ścieków do komory.

Na czas wykonywania w obiekcie robót wymagających zatrzymania dopływu ścieków, należy przewidzieć rozwiązanie zapewniające możliwość ciągłego kierowania ścieków do dalszych obiektów oczyszczalni w sposób niezakłócający procesu oczyszczania.

- Wymiana istniejących pomostów (konstrukcja, kraty pomostowe) na nowe (wykonanie stal 1.4301).

Powyższy, przewidywany zakres robót nie wyklucza jego rozszerzenia po opróżnieniu obiektu ze ścieków, co Wykonawca powinien uwzględnić w cenie ofertowej.

4.16. OB.14.1÷2 OSADNIKI WTÓRNE

Przewiduje się pozostawienie dwóch istniejących osadników wtórnych, każdy o następujących wymiarach:

- | | |
|---------------------------------|----------------------------------|
| – Średnica wew. osadnika: | $D = 24,0 \text{ m}$ |
| – Średnica leja osadowego: | $D_2 = 4,0 \text{ m}$ |
| – Głębokość czynna: | $H_c = 3,20 \div 3,70 \text{ m}$ |
| – Wysokość ściany bocznej: | $H = 3,90 \text{ m}$ |
| – Spadek dna: | $i = 5\%$ |
| – Wysokość leja osadowego: | $H_2 = 2,2 \text{ m}$ |
| – Powierzchnia czynna osadnika: | $F_c = \sim 452,0 \text{ m}^2$ |

- Pojemność czynna osadnika: $V_c = \sim 1559,0 \text{ m}^3$
- Pojemność leja osadowego: $V_{os} = \sim 11,0 \text{ m}^3$

W osadnikach należy wymienić istniejące zgarniacze osadu, na nowe o następujących parametrach technicznych:

Zgarniacz osadu

- Szerokość pomostu: ok. 1,2 m
- Długość pomostu: ok. 15,0 m
- Wysokość barierki pomostu: 1,1 m (bortnica 0,15 m)
- Zgrzeblowy ciągły zgarniacz osadu dennego – wysokość łopaty min. 500 mm.
- Zgarniacz flotatu oraz trzy (rozmessezczone na obwodzie w rozstawie 120° leje z kieszeniami odbioru grawitacyjnego z krzywkami najazdowymi).
- Napęd jezdny: 0,25 kW
- Napęd szczotki czyszcz. bieźnię: 0,75 kW
- Napęd szczotki cz. koryto odpływ.: 0,75 kW
- Wyposażenie: szafa zasilająco-sterownicza

Wszystkie elementy zgarniacza oraz układu oprowadzenia flotatu powinny być wykonane ze stali min. 1.4301.

Hydraulika osadnika

- Koryto zbiorcze ścieków z deską nurnikową
- Koryto przylegające do ściany bocznej osadnika
- Szerokość koryta: 400 mm
- Wysokość koryta: 600 mm
- Przelew jednostronny trapezowy regulowany
- Zakres regulacji przelewu: $\pm 30 \text{ mm}$
- Wsporniki podtrzymujące koryto, z mocowaniem do betonu kołkami rozporowymi
- Deska nurnikowa na całym obwodzie, o wysokości 400 mm

Układ dopływowy

Odcinek rury dopływowej DN500/Dz508,0x3 z dyfuzorem Dz508/610.

Komora flokulacji (deflektor centralny) o średnicy min. $D=5,0 \text{ m}$

Koła napędowe zgarniacza będą poruszały się po ogrzewanej bieźni wykonanej na koronie osadnika. Ogrzewanie bieźni należy wykonać w ramach Kontraktu.

Ścieki surowe będą grawitacyjnie dopływały do osadników z istniejącej Komory rozdziału KR2 istniejącymi rurociągami DN500. Rura centralna będzie zakończona dyfuzorem Dz508/Dz610.

Ścieki po usunięciu zawiesiny łatwoopadającej będą trafiały do dwustronnie zasilanych koryt odpływowych o wymiarach 400 x 600 mm z przelewami trapezowymi regulowanymi w zakresie $\pm 30 \text{ mm}$. Dodatkowo na całym obwodzie koryta zostanie wykonana deska nurnikowa o wysokości 0,4 m. Elementy układu odpływowego powinny być wykonane ze stali min. 1.4301.

Z osadników ścieki poprzez koryta przelewowe będą odpływały istniejącymi rurociągami DN600 do studzienki połączeniowej i dalej istniejącym rurociągiem DN800 w kierunku wylotu do odbiornika.

Oddzielony ze ścieków osad czynny będzie pod ciśnieniem hydrostatycznym odprowadzany istniejącymi rurociągami DN300 do istniejącej Pompowni recyrkulatu Ob.19. W komorach zasuw na rurociągach spustowych DN300 należy wymienić armaturę (zasuwa nożowa z napędem elektrycznym regulacyjnym).

Części pływające z osadników będą odprowadzane nowymi (wymiana istniejących) rurociągami

DN200 (w osadniku 1.4301, w terenie PEHD) do istniejącej Pompowni flotatu Ob.22, z której będą przepompowywane na początek układu oczyszczania ścieków (do komory mokrej Głównej pompowni ścieków Ob.3).

Poza powyższym w osadnikach wtórnych należy wykonać następujące roboty:

- Remont ogólnobudowlany w tym:
 - Ocena stanu technicznego, czyszczenie i ew. naprawy powierzchni betonowych ścian i dna (ew. reprofilacja), naprawa dylatacji oraz położenie powłok zabezpieczających beton przed korozją, na wysokości od korony do głębokości min. 0,3 poniżej maks. zw. ścieków.

UWAGA:

Powyższe roboty będą wymagały zatrzymania dopływu ścieków do obiektu. Sugeruje się by roboty wykonywać osobno dla obu zbiorników, co pozwoli na zachowanie ciągłości pracy oczyszczalni i prowadzenia procesu biologicznego oczyszczania ścieków.

- Naprawa i wykonanie podgrzewania bieżni zgarniacza na koronie osadników. Bieżnię należy wykończyć w sposób uniemożliwiający poślizg kół napędowych.
- Wykonanie nowej instalacji elektrycznej (zasilanie urządzeń) oraz AKPiA.

Powyższy, przewidywany zakres robót nie wyklucza jego rozszerzenia po opróżnieniu obiektów ze ścieków, co Wykonawca powinien uwzględnić w cenie ofertowej.

4.17. OB.15 STACJA DMUCHAW

Zakłada się pozostawienie istniejących urządzeń dostarczających sprężone powietrze do napowietrzania ścieków w komorach nityfikacji. Tak jak dotychczas stacja dmuchaw będzie obiektem wspólnym dla obu ciągów biologicznego oczyszczania, z indywidualnym (osobne rurociągi) doprowadzaniem powietrza do każdego reaktora osobnym rurociągiem DN250.

Do sprężania powietrza będą stosowane istniejące dmuchawy o następujących parametrach technicznych:

- | | |
|---------------------------|---|
| – Ilość: | 3 szt. |
| – Typ: | śrubowa |
| – Wydajność: | 520 ÷ 1660 Nm ³ /h (8,7 ÷ 27,7 m ³ /min.) |
| – Ciśnienie na tłoczeniu: | 800 mbar |
| – Napęd: | 45,0 kW 400V 50 Hz IP55 z falownikiem |
| – Prędkość obrotowa: | 5885 obr./min. |
| – Emisja hałasu: | 71 dB(A) (1 m od obudowy) |

Przewiduje się możliwość pracy wszystkich 3 urządzeń.

Dmuchawy będą pobierały powietrze z pomieszczenia.

Sprężone powietrze będzie tłoczone z dmuchaw istniejącymi rurociągami DN150/Dz168,3x2 1.4301. Na każdym rurociągu znajduje się odcinająca przepustnica międzykołnierzowa DN150 z napędem ręcznym. Wszystkie rurociągi tłoczne są włączone do kolektora zbiorczego DN450/Dz458x3 1.4301, którym sprężone powietrze będzie kierowane do komór nityfikacji w Ob.12.1÷2.

Wydajność dmuchaw będzie regulowana poprzez przemienniki częstotliwości. Dmuchawy będą sterowane od wartości ciśnienia w kolektorze tłocznym. Zmiana ciśnienia w rurociągu (wywołana przymknięciem lub otwarciem przepustnic regulacyjnych na rurociągach sprężanego powietrza na reaktorach) spowoduje automatyczną i płynną zmianę wydajności dmuchaw, przy zachowaniu stałego ciśnienia w rurociągach powietrza.

Poza powyższym w budynku dmuchaw należy wykonać następujące roboty:

- Remont ogólnobudowlany w tym:

- Ocena stanu technicznego ścian zewnętrznych i ew. dokonanie napraw, w tym wykonanie zabezpieczenia fundamentów (po uprzednim ich odkopaniu) poprzez położenie dyspersji asfaltowo – kauczukowej.
- Ocena stanu technicznego dachu i ew. dokonanie napraw.
- Skucie istniejących tynków (w miejscach gdzie się odspajają) i położenie nowej wyprawy tynkarskiej. Malowanie pozostałych powierzchni.
- Ocieplenie budynku (zgodnie z obowiązującymi przepisami) – jeżeli okaże się wymagane, wykonanie nowej elewacji oraz obróbek blacharskich.
- Wymiana stolarki drzwiowej i okiennej.
- Przebudowa/dostosowanie istniejących instalacji w tym:
 - Instalacji wentylacji grawitacyjnej (w tym doprowadzenie powietrza do budynku – czerpnie powietrza),
 - Instalacji wentylacji mechanicznej,
 - Instalacji elektrycznej, oświetlenia i AKPiA.
- Modernizacja szaf zasilających – sterowniczych w pomieszczeniu energetycznym.

4.18. OB.16 STACJA DOZOWANIA PIX

W układzie technologicznym oczyszczalni pozostanie możliwość wspomagania biologicznego procesu usuwania fosforu poprzez zastosowanie koagulantu na bazie siarczanu żelaza (PIX). Do magazynowania koagulantu przewiduje się wykorzystanie istniejącego żelbetowego zbiornika o pojemności ok. 62 m³. Ze zbiornika PIX będzie dozowany do reaktorów biologicznych Ob.12.1÷2 (na koniec komór KN3 – do koryta odpływowego z reaktora) przy użyciu nowych membranowych pomp dozujących o następujących parametrach:

- | | |
|--|---|
| – Ilość: | 3 szt. (2 szt. prac. + 1 szt. rez.) |
| – Typ: | membranowa |
| – Wydajność robocza: | 50 dm ³ /h (przy ciśnieniu 10 bar) |
| – Napęd: | 0,37 kW 230V 50 Hz |
| – Materiał: | głowica PVDF, uszczelnienie PTFE |
| – Ręczna lub zdalna regulacja wydajności pompy w zakresie 0÷100% wydajności maksymalnej. Wielowarstwowa membrana. Elektryczna sygnalizacja pęknięcia membrany. | |

Zakłada się pracę 2 szt. pomp dozujących. Każdy z obu ciągów biologicznego oczyszczania ścieków będzie współpracował z przypisaną mu pompą, natomiast trzecia pompa będzie urządzeniem rezerwowym dla wszystkich ciągów.

Pompy dozujące będą zabudowane w szafie obiektowej ustawionej przy ścianie istniejącego zbiornika. Szafa będzie wyposażona w:

- Układ grzewczo/wentylacyjny z termostatem o mocy N_s= 2,0 kW
- Zawory stałego ciśnienia (3 szt.);
- Tłumiki pulsacji (3 szt.);
- Manometry z separatorem (3 szt.);
- Zawory przelewowe – układ zabezpieczający pompy (4 szt.);
- Cylinder kalibracyjny (1 szt.);
- Pompa podciśnieniowa ręczna (1 szt.);
- Filtr na linii ssawnej (1 szt.);
- Orurowanie DN20 strona ssąca, DN15 strona tłoczna (1 kpl.)

- Osprzęt montażowy i elektryczny (1 kpl.)

Poza pompami dozującymi w szafie obiektowej powinien być zlokalizowany układ tankowania zbiornika magazynowego (linia nalewowa DN80 z zaworem zwrotnym, zaworem kulowym i łączem typ cam-lock). Dodatkowo w szafie obiektowej będzie znajdowała się szafa sterownicza. Dla łatwiejszej eksploatacji drzwi szafy obiektowej powinny być wykonane z przezroczystego materiału.

W zbiorniku zostanie zainstalowany nowy pomiar poziomu napełnienia.

Zakłada się możliwość dozowania PIX-u do komory rozdziału KR1 przed osadnikami wstępnymi oraz do koryta odpływowego z reaktorów biologicznych. Dozowanie PIX będzie prowadzone wg. wytycznych technologa oczyszczalni na podstawie wyników laboratoryjnych badań stężenia fosforu ogólnego w odpływie z oczyszczalni. Stosowanie w/w reagenta zagwarantuje stały wysoki stopień usuwania fosforu ze ścieków, niezależnie od okresowych uwarunkowań procesu biologicznego.

Dodatkowo przewiduje się zastosowanie dodatkowego rurociągu tłocznego zakończonego zaworem odcinającym i końcówką umożliwiającą podłączenia węża do napełniania zewnętrznego zbiornika (pojemność 1,1 m³) ustawianego w pobliżu stacji dozowania.

Poza powyższym w budynku koagulantu należy wykonać następujące roboty:

- Remont ogólnobudowlany w tym:
 - Ocena stanu technicznego ścian zewnętrznych i ew. dokonanie napraw.
 - Ocena stanu technicznego dachu budynku i ew. dokonanie napraw.
 - Wewnątrz skucie istniejących tynków (w miejscach gdzie się odspajają) i położenie nowej wyprawy tynkarskiej. Malowanie pozostałych powierzchni.
 - Opróżnienie i wyczyszczenie zbiornika magazynowego, zdjęcie istniejącej warstwy izolacyjnej (blacha stalowa), ocena stanu technicznego betonu i ew. wykonanie napraw (w tym ew. doszczelnienie dna) oraz położenie nowej warstwy izolacyjnej z blachy stalowej nierdzewnej.
 - Wykonanie nowego dachu nad zbiornikiem magazynowym.
- Ocieplenie budynku (zgodnie z obowiązującymi przepisami) – jeżeli okaże się wymagane, wykonanie nowej elewacji oraz obróbek blacharskich.
- Wymiana stolarki drzwiowej i okiennej.
- Przebudowa/dostosowanie istniejących instalacji w tym:
 - Instalacji wentylacji grawitacyjnej,
 - Instalacji wentylacji mechanicznej,
 - Instalacji elektrycznej, oświetlenia i AKPiA.
- Modernizacja szaf zasilających – sterowniczych w pomieszczeniu energetycznym.

4.19. Ob.17 POMPOWIA ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH

Na końcowym odcinku kanału ścieków oczyszczonych należy wybudować nową Pompownię ścieków oczyszczonych Ob.17 pozwalającą na ujmowanie ścieków oczyszczonych na potrzeby własne oczyszczalni. Nową pompownię należy zabudować na istniejącym rurociągu Ø800 odprowadzającym ścieki oczyszczone z osadników wtórnych.

Pompownię należy wykonać jako dwukomorowy zbiornik żelbetowy zagłębiony w gruncie. Jedną część zbiornika będzie stanowić komorę mokrą pomp o wymiarach wewnętrznych 2,0 x 3,5 i głębokości 2,2 m. Drugą część będzie stanowić komora sucha (zasuw) o wymiarach wewnętrznych 2,0 x 2,0 m i głębokości ok.2,20 m.

Obie komory przykryte będą żelbetowym stropem. W stropie nad komorą mokrą znajdować się będą 2 włazy montażowe dla pomp o wymiarach 600x600 mm oraz wąż rewizyjny

o wymiarach 800x800mm. Nad komorą zasuwną znajdować się będzie szczelny właz rewizyjny o wymiarach 800x800mm. Dodatkowo w celu możliwości odwodnienia w dnie komory zasuwny zostanie wykonane zagłębienie umożliwiające wstawienie przenośnej pompy odwadniającej.

Obie komory będą wentylowane grawitacyjnie. Nawiew i wywiew powietrza z/do każdej z komór wykonać z rur PVC o średnicy 110/160 wyprowadzonych ponad poziom terenu i zakończonych kominkiem.

W komorze mokrej zainstalowane będą dwie pompy zatapialne o następujących parametrach:

- | | |
|-------------------------|---|
| – Ilość: | 2 szt. (1 szt. prac. + 1 szt. rez.) |
| – Typ: | wirowa, zatapialna |
| – Wydajność: | 80 m ³ /h (~ 70 l/s) |
| – Wysokość podnoszenia: | 8,0 m sł. H ₂ O |
| – Napęd: | 3,1 kW 400V 50 Hz IP68 |
| – Wyposażenie: | stopa z kolanem sprzęgającym, uchwyt sprzęgający, łańcuch |
| – Wirnik: | otwarty lub półotwarty |

Zakłada się pracę jednej pompy, druga będzie stanowiła czynną rezerwę.

Do obsługi pomp zostanie zastosowany obrotowy, żurawik słupowy ustawiony na stropie komory.

Praca pomp będzie sterowana od pomiaru poziomu napełnienia komory czerpnej.

Każda z pomp będzie współpracowała z rurociągiem tłocznym DN150/168,3x3 1.4301. W części suchej pompowni, na obu rurociągach tłocznych należy zamontować zawory zwrotne kulowe DN150 oraz zasuwny nożowe DN150 z napędem ręcznym (kółko). Dodatkowo w komorze należy wykonać odwodnienie rurociągu tłoczego wykonane z rur DN80/88,9x3,0 1.4301 na którym zostanie zamontowana zasuwa odcinająca DN80 z napędem ręcznym (kółko).

Rurociągi tłoczne pomp zostaną połączone w kolektor zbiorczy DN150/Dz168,3x3,0 1.4301. W terenie rurociąg tłoczny zostanie wykonany z rur Dz180 PEHD.

Ujmowanie ścieki oczyszczone będą wykorzystywane na potrzeby własne oczyszczalni w tym:

- Stacji zlewnej ścieków dowożonych Ob.4 – ok. 0,5 m³/h (chwilowe 3,6 m³/h)
- Punktu przyjmowania piasku i odpadów z czyszczenia kanalizacji Ob.5 – ok.28 m³/h
- Budynku krat Ob.3 – ok. 4 m³/h
- Biofiltra budynku krat i pompowni głównej Ob.3.1 – ok. 3 m³/h
- Biofiltra instalacji separacji i płukania piasku Ob.8 – ok. 5 m³/h
- Biofiltra zagęszczacza osadu Ob.26.1 – ok.0,1 m³/h
- Maszynowni WKFz Ob.30: instalacja mech. zagęszczania osadu – ok. 10 m³/h
- Budynku odwadniania i przeróbki osadu Ob.35 – ok. 12 m³/h
- Biofiltra budynków odwadniania i przeróbki osadów Ob.35.1 – ok.0,1 m³/h

4.20. OB.18 KOMORA POMIAROWA ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH

Za pompownią ścieków oczyszczonych, na istniejącym rurociągu odprowadzającym ścieki oczyszczone z osadników wtórnych, należy wybudować Komorę pomiarową ścieków oczyszczonych Ob.18. W tym celu na istniejącym rurociągu Ø800 należy wybudować dwie nowe studnie kanalizacyjne DN1500, pomiędzy którymi zostanie wykonany rurociąg DN400 (na tym odcinku o dł. ok.12,0 m istniejący rurociąg Ø800 zostanie rozebrany).

Nowa komora zostanie wykonana jako podziemny zbiornik o wymiarach wewnętrznych 4,0 x 4,0 m i głębokości ok. 2,7 m. Komora będzie przykryta stropem w którym będą znajdowały się dwa włazy montażowe o wymiarach 600x600 mm oraz właz rewizyjny o wymiarach 800x800mm. Dodatkowo w celu możliwości odwodnienia w dnie komory należy wykonać zagłębienie umożliwiające wstawienie przenośnej pompy odwadniającej.

Komora będzie wentylowana grawitacyjnie. Nawiew i wywiew powietrza z/do komory wykonany z rur PVC o średnicy 110/160 wyprowadzonych ponad poziom terenu i zakończonych kominkiem.

W komorze należy zainstalować przepływomierz elektromagnetyczny DN400. Przed i za przepływomierzem należy zainstalować zasuwy nożowe DN400 z napędem ręcznym (kółko). Dodatkowo w komorze należy wykonać by-pass z zasuwą nożową DN400 z napędem ręcznym (kółko) umożliwiający odprowadzanie ścieków nawet podczas serwisowania głowicy pomiarowej.

Na stropie komory należy zainstalować automatyczną stację poboru prób ścieków oczyszczonych. Zakłada się, że próbki ścieków będą pobierane bezpośrednio z rurociągu wewnątrz komory.

Po przepłynięciu przez komorę pomiarową ścieki, poprzez rurociąg DN400 i dalej DN800 (istniejący) będą odprowadzane istniejącym Wylotem ścieków oczyszczonych Ob.21 do odbiornika, rzeki Czarnej Łady.

4.21. OB.19 POMPOWIA RECYRKULATU

Oddzielony ze ścieków osad czynny będzie pod ciśnieniem hydrostatycznym odprowadzany rurociągami DN300 do istniejącej Pompowni recyrkulatu Ob.19.

Osad czynny z osadników wtórnych Ob.13.1+2 będzie dopływał do części mokrej Pompowni recyrkulatu.

W pompowni należy wymienić istniejące pompy recyrkulacji zewnętrznej (4 szt.) na nowe, o następujących parametrach technicznych:

- | | |
|-------------------------|---|
| – Ilość: | 4 szt. |
| – Typ: | wirowa, zatapialna |
| – Wydajność: | 220 m ³ /h (~ 61 l/s) |
| – Wysokość podnoszenia: | 6,0 m sł. H ₂ O |
| – Napęd: | 6,0 kW 400V 50 Hz IP68
(praca z przem. częstotliwości) |
| – Wyposażenie: | stopa z kolanem sprzęgającym, uchwyt sprzęgający, łańcuch |
| – Wirnik: | otwarty, lub półotwarty |

Do obsługi pomp należy zastosować obrotowe żurawiki słupowe ustawione na fundamentach przy pompowni. Należy zastosować dwa żurawiki (1 szt. na 2 szt. pomp recyrkulacji).

Zakłada się możliwość pracy wszystkich pomp. Praca pomp będzie sterowana od poziomu napełnienia komory czerpnej oraz od pomiaru przepływu ścieków surowych na rurociągu za komorą rozdziału KR1.

Przy przyjętej wydajności jednostkowej zostanie zapewniony stopień recyrkulacji $0,75 \div 1,0Q$ w pełnym zakresie zakładanych przepływów charakterystycznych. Liczba pracujących pomp będzie zależna od aktualnej ilości ścieków dopływających do węzła biologicznego oczyszczania.

Razem z pompami zostaną wymienione rurociągi tłoczne każdej z nich. Nowe rurociągi należy wykonać z rur DN200/Dz219,1x3 1.4301. Na rurociągach należy zamontować zawory zwrotne DN200 oraz zasuwy odcinające z napędem ręcznym. Zasuwy powinny być wyposażone w przedłużenie wrzeciona i kolumnienki z kółkami ustawione na stropie komory. Rurociągi tłoczne należy połączyć w kolektor wykonany z rur DN400/Dz406,4x3 1.4301. Kolektor będzie poprowadzony przez komorę suchą pompowni. W komorze suchej należy zainstalować przepływomierz elektromagnetyczny DN250 oraz zasuwę nożową DN250 z napędem ręcznym

(kółko). Na rurociągu należy także zainstalować pomiar gęstości osadu recykulowanego.

Dodatkowo należy przewidzieć możliwość odprowadzania osadu nadmiernego w przypadku, kiedy nie będzie pracowała instalacja do grawimetrycznej selekcji osadu. W związku z tym na kolektorze należy wykonać odejście z rur DN150/Dz168,3x3 1.4301 z zasuwą nożową DN150 z napędem ręcznym (kółko) łączące rurociąg osadu recykulowanego z rurociągiem osadu nadmiernego. Zasuwa podczas pracy instalacji grawimetrycznej będzie zamknięta.

Osad recykulowany będzie tłoczony z pompowni, nowym rurociągiem wykonanym z rur Dz450 PEHD do komór predenitryfikacji w Ob.11.1+2. Przy Ob.11 rurociąg rozdzieli się na dwa rurociągi DN250/Dz280 PEHD, którymi recykulat będzie kierowany do każdej z komór predenitryfikacji. Przy komorach rurociągi należy wykonać z rur DN250/Dz273,0x3 1.4301. Na każdym z rurociągów należy zamontować przepływomierz DN250, a za nim zasuwę nożową DN250 z napędem elektrycznym regulacyjnym. Taki układ pozwoli na równy rozdział strumienia recykulatu do obu ciągów biologicznego oczyszczania. Przed przepływomierzem zostanie zainstalowana zasuwa nożowa DN250 z napędem ręcznym (kółko).

Poza powyższym w pompowni należy wykonać następujące roboty:

- Remont ogólnobudowlany w tym:
 - Ocena stanu technicznego ścian zewnętrznych budynku i ew. dokonanie napraw.
 - Ocena stanu technicznego dachu i ew. dokonanie napraw.
 - Opróżnienie komory mokrej ze ścieków, wyczyszczenie, ocena stanu technicznego i ew. naprawy powierzchni betonowych i naprawa dylatacji (roboty wymagające zatrzymania napływu ścieków do obiektu).
 - Ocena stanu technicznego i ew. naprawy powierzchni betonowych i naprawa dylatacji w obecnie niewykorzystywanej części zbiornika pompowni. Wykonanie ściany wydzielającej komorę czerpną instalacji grawimetrycznej oraz zbiornik osadu nadmiernego. Wykonanie połączeń (okna przydenne o wymiarach 0,4 x 0,4 m) między nowymi zbiornikami oraz między zbiornikami a komorą mokrą pompowni (roboty związane z instalacją grawimetryczną). W stropie nad nowymi zbiornikami wykonanie otworów pod włazy: montażowe i rewizyjne (zejściowe).
 - Wewnątrz budynku skucie istniejących tynków (w miejscach gdzie się odspajają) i położenie nowej wyprawy tynkarskiej. Malowanie pozostałych powierzchni.
- Wymiana istniejących drabin złazowych w części mokrej i suchej pompowni na nowe, wykonane ze stali min. 1.4301.
- Wymiana istniejących barierek na pomostach obsługowych w części mokrej pompowni na nowe, wykonane ze stali min. 1.4301.
- Wymiana istniejących włączów montażowych pomp na nowe, wykonane ze stali min. 1.4301.
- Ocieplenie budynku (zgodnie z obowiązującymi przepisami) – jeżeli okaże się wymagane, remont/naprawy elewacji oraz obróbek blacharskich.
- Wymiana stolarki drzwiowej i okiennej.
- Wykonanie nowych instalacji w tym:
 - Instalacji wentylacji grawitacyjnej,
 - Instalacji elektrycznej (zasilanie urządzeń i ogólna), oświetlenia i AKPiA.

Powyższy, przewidywany zakres robót nie wyklucza jego rozszerzenia po opróżnieniu obiektów ze ścieków, co Wykonawca powinien uwzględnić w cenie ofertowej.

Powyższe roboty będą wymagały zatrzymania dopływu osadu czynnego do pompowni. Na czas wykonywania w obiekcie robót wymagających zatrzymania dopływu osadu, należy przewidzieć rozwiązanie zapewniające możliwość ciągłego recykulowania osadu czynnego do reaktorów biologicznych.

4.22. OB.20 INSTALACJA DO GRAWIMETRYCZNEJ SELEKCJI OSADU NADMIERNEGO

Osad czynny z osadników wtórnych będzie dopływał do części mokrej Pompowni recyrkulatu Ob.19. W ramach Kontraktu należy wykonać instalację do grawimetrycznej selekcji osadu nadmiernego Ob.20 pozwalającą na rozdział osadu recyrkulowanego na frakcje: ciężką i lekką.

Na potrzeby instalacji należy zaadaptować drugą część istniejącej Pompowni recyrkulatu Ob.19. Pustą obecnie komorę, należy podzielić ścianą wewnętrzną na dwa zbiorniki. Pierwszy, mniejszy zbiornik o pojemności ok.10 m³ będzie stanowił komorę czerpną osadu czynnego dla pompy zatapialnej podającej osad recyrkulowany do instalacji separacji osadu. Komora zostanie połączona hydraulicznie z główną częścią pompowni poprzez przydenne okno o wymiarach min. 0,4 x 0,4 m. W oknie należy zamontować zastawkę naścienną z przedłużeniem wrzeciona i kolumnką (z kółkiem) ustawioną na stropie. W komorze należy zainstalować pompę o następujących parametrach technicznych:

- Typ: wirowa, zatapialna
- Wydajność: 30 m³/h (~ 8,3 l/s)
- Wysokość podnoszenia: 25÷28 m sł. H₂O
- Napęd: 11,0 kW 400V 50 Hz IP68
(praca z przem. częstotliwości)
- Wyposażenie: stopa z kolanem sprzęgającym, uchwyt sprzęgający, łańcuch

Do obsługi pompy zostanie zastosowany obrotowy żurawik słupowy ustawiony na fundamencie przy zbiorniku.

Praca pompy będzie sterowana od pomiaru poziomu napełnienia komory czerpnej zbiornika.

Pompa będzie podawała osad czynny do zestawu separacji osadu składającego się z 3 szt. hydrocyklonów o łącznej wydajności Q = 30 m³/h (3 x 10 m³/h). Hydrocyklony będą zabudowane w prefabrykowanym kontenerze ustawionym obok pompowni. Odseparowana frakcja ciężka osadu będzie grawitacyjnie kierowana (rurociągiem DN150) do komory mokrej pompowni recyrkulatu skąd będzie przetłaczana (jako osad recyrkulowany) na początek układu biologicznego oczyszczania ścieków.

Frakcja lekka odseparowana w hydrocyklonach będzie grawitacyjnie kierowana rurociągiem DN100 do drugiej z nowo wydzielonych komór o pojemności ok.20 m³, stanowiącej zbiornik osadu nadmiernego odprowadzanego do węzła gospodarki osadowej (inst. mech. zagęszczania osadu w Ob.30). Zbiornik będzie połączony hydraulicznie z sąsiednimi: komorą czerpną osadu oraz z częścią mokrą pompowni recyrkulatu. Połączenia należy wykonać w postaci dwóch przydennych okien o wymiarach min. 0,4 x 0,4 m. W oknach należy zamontować zastawki naścienne z przedłużeniem wrzeciona i kolumnką (z kółkiem) ustawioną na stropie.

W zbiorniku należy zainstalować pompę o następujących parametrach technicznych:

- Typ: wirowa, zatapialna
- Wydajność: 40 m³/h (~ 11 l/s)
- Wysokość podnoszenia: 8,0 m sł. H₂O
- Napęd: 3,0 kW 400V 50 Hz IP68
(praca z przem. częstotliwości)
- Wyposażenie: stopa z kolanem sprzęgającym, uchwyt sprzęgający, łańcuch

Do obsługi pompy zostanie zastosowany obrotowy żurawik słupowy ustawiony na fundamencie przy zbiorniku.

Praca pompy będzie sterowana od pomiaru poziomu napełnienia zbiornika. Pompa będzie współpracowała (w układzie szeregowym) z pompą wporową nadawcy osadu do instalacji zagęszczania.

Rurociąg tłoczny osadu nadmiernego należy poprowadzić przez komorę suchą Pompowni recyrkulatu Ob.19. Rurociąg wykonać z rur DN150/Dz168,3x3 1.4301. Na rurociągu należy zainstalować przepływomierz osadu DN150 oraz armaturę odcinającą. Przed przepływomierzem zainstalować zasuwę nożową DN150 z napędem ręcznym (kółko) a za pomiarem, zasuwę nożową z napędem elektrycznym zamknij/otwórz. Otwieranie/zamykanie zasuwki będzie sterowane od wskazań przepływomierza.

Osad nadmierny będzie tłoczony do węzła gospodarki osadowej, do instalacji mechanicznego zagęszczania osadu w Ob.30. Należy także przewidzieć możliwość odprowadzania osadu nadmiernego z pominięciem instalacji grawimetrycznej.

Wykonawca jest zobowiązany do zweryfikowania wymaganej wydajności instalacji do grawimetrycznej selekcji osadu na podstawie przyjętego przez siebie bilansu osadu.

4.23. OB.22 POMPOWNI FLOTATU Z OWT

W istniejącej pompowni flotatu z osadników wtórnych należy wymienić istniejącą pompę flotatu na nową, o następujących parametrach:

- Ilość: 2 szt. (w tym 1 szt. rezerwa magazynowa)
- Typ: wirowa, zatapialna
- Wydajność: 20 m³/h (~ 5,5 l/s)
- Wysokość podnoszenia: 8,0 m sł. H₂O
- Napęd: 3,0 kW 400V 50 Hz IP68
- Wyposażenie: stopa z kolaniem sprzęgającym, uchwyt sprzęgający, łańcuch
- Wirnik: vortex, swobodny przełot 80 mm

Poza wymiana wyposażenia technologicznego w pompowni należy wykonać wymianę instalacji elektrycznej (zasilanie urządzeń) oraz AKPiA.

4.24. OB.26 ZAGĘSZCZACZ GRAWITACYJNY OSADU WSTĘPNEGO

Nie przewiduje się żadnych robót budowlanych w obrębie tego obiektu.

Powietrze złowonne spod istniejącego przykrycia zagęszczacza należy skierować nowym rurociągiem do nowego biofiltra Ob.26.1.

4.25. OB.26.1 BIOFILTR ZAGĘSZCZACZA GRAWITACYJNEGO OSADU WSTĘPNEGO

W celu neutralizacji związków zapachowych uciążliwych dla obsługi i otoczenia, powietrze złowonne z istniejącego zagęszczacza grawitacyjnego Ob.26 będzie odciągane i oczyszczane w biofiltrze Ob.26/1.

Ilość powietrza kierowanego do dezodoryzacji powinna wynosić minimum 300 m³/h.

Poniżej przedstawiono podstawowe, wymagane parametry biofiltra:

- Wysokość całkowita z kominkiem: ok.2,20 m
- Średnica: 1,75 m
- Rodzaj materiału filtracyjnego: mielone korzenie drzew – biomasa
- Wydajność wentylatora: 300 m³/h
- Moc wentylatora: 0,1 kW
- Maksymalne stężenie H₂S na wlocie do biofiltra: 50,0 ppm

- Maksymalne stężenie NH_3
na wlocie do biofiltra: 50,0 ppm
- Gwarantowany stopień redukcji
zanieczyszczeń z powietrza kierowanego
do dezodoryzacji: minimum 95%
- Wyposażenie:
 - Komora ciśnieniowa / kondensatu, zraszacz złoża
 - Króciec doprowadzenia powietrza
 - Króciec odprowadzenia odcieków
 - Skrzynka instalacyjna z reduktorem ciśnienia, elektrozaworem i doprowadzeniem wody 1/2"
 - Ogrzewanie kontenera 1,0 kW

Kontener biofiltra należy posadowić na żelbetowym fundamencie.

Do okresowego zwilżania złoża należy wykorzystać wodę technologiczną doprowadzoną do biofiltra z wewnętrznej sieci oczyszczalni.

Ocieki z biofiltra należy skierować do kanalizacji wewnętrznej oczyszczalni.

4.26. OB.27 POMPOWNIĄ OSADÓW ZAGĘSZCZONYCH

W pompowni należy wykonać wymianę urządzeń, rurociągów oraz armatury na nowe. Nowe urządzenia muszą posiadać następujące parametry:

Pompa osadu

- Ilość: 2 szt. (1 szt. prac. + 1 szt. rez.)
- Typ: wirowa, zatapialna
- Wydajność: 30 m³/h
- Wysokość podnoszenia: 20,0 m sł. H₂O
- Napęd: 7,5 kW 400V 50 Hz IP68
(praca z przem. częstotliwości)
- Wyposażenie: stopa z kolaniem sprzęgającym, uchwyt sprzęgający, łańcuch
- Wirnik: otwarty lub półotwarty

Zakłada się pracę jednej pompy, druga będzie stanowiła czynna rezerwę.

Do obsługi pomp należy zastosować nowy obrotowy, żurawik słupowy ustawiony przy zbiorniku pompowni.

Praca pomp będzie sterowana od pomiaru poziomu napełnienia komory czerpnej oraz od zadanej ilości lub gęstości tłoczego osadu wprowadzanego do WKFz

Mieszadło zatapialne

- Typ: zatapialne, o osi poziomej
- Liczba obrotów: maks. 710 obr./min.
- Napęd: 2,5 kW 400V 50 Hz
- Wyposażenie: podpora mieszadła, prowadnica 50x50 mm, system mocowania

Do obsługi mieszadła należy zastosować nowy obrotowy żurawik słupowy.

Powietrze złowonne z pompowni będzie tak jak dotychczas odprowadzane do dezodoryzacji w istniejącym filtrze węglowym Ob.28 o wydajności 200 m³/h.

Poza powyższym w pompowni należy wykonać następujące roboty:

- Remont ogólnobudowlany w tym:
 - Opróżnienie komory mokrej z osadów, wyczyszczenie, ocena stanu technicznego i ew. naprawy powierzchni betonowych i naprawa dylatacji (roboty wymagające zatrzymania napływu osadów do obiektu) oraz położenie powłok zabezpieczających beton przed korozją.
- Wymiana istniejących drabin żłazowych w części mokrej pompowni na nowe, wykonane ze stali min. 1.4301.
- Wymiana istniejących włazów montażowych pomp na nowe, wykonane ze stali min. 1.4301.
- Wykonanie nowych instalacji w tym:
 - Instalacji wentylacji grawitacyjnej,
 - Instalacji elektrycznej (zasilanie urządzeń) i AKPiA.

Powyższy, przewidywany zakres robót nie wyklucza jego rozszerzenia po opróżnieniu obiektu z osadów, co Wykonawca powinien uwzględnić w cenie ofertowej.

Powyższe roboty będą wymagały zatrzymania dopływu osadu zagęszczonego do pompowni. Na czas wykonywania w obiekcie robót wymagających zatrzymania dopływu osadu, należy przewidzieć rozwiązanie zapewniające możliwość ciągłego podawania osadu zagęszczonego do maszynowni WKFz Ob.30.

4.27. OB.30 BUDYNEK MASZYNOWNI WKFz Z KOTŁOWNIĄ

W istniejącym budynku maszynowni będą zlokalizowane następujące instalacje technologiczne:

- Instalacja mechanicznego zagęszczania osadu nadmiernego,
- Instalacja cyrkulacji grzewczej komór WKFz,
- Instalacja dozowania inhibitora struwitu,

4.27.1. INSTALACJA MECHANICZNEGO ZAGĘSZCZANIA OSADU NADMIERNEGO

Nadmierny osad czynny jako frakcja lekka odseparowana w instalacji grawimetrycznej będzie odprowadzany do nowego zbiornika osadu nadmiernego w Ob.19 z którego będzie podawany pompowo do nowej instalacji mechanicznego zagęszczania osadu zlokalizowanej w budynku Maszynowni WKFz z kotłownią Ob.30. Wymagane parametry pracy instalacji:

- | | |
|-------------------------------------|-------------------------------|
| – Sucha masa osadu: | 1716,0 kg s.m./d; |
| – Zawartość suchej masy: | 6,3 kg s.m./m ³ ; |
| – Objętość osadów do zagęszczenia: | 272,4 m ³ /d; |
| – Obciążenie hydrauliczne: | 34,0 ÷ 45,4 m ³ /h |
| – Obciążenie ładunkiem suchej masy: | 214,0 ÷ 286,0 kg s.m./h |
| – Zakładany czas pracy instalacji: | 6 ÷ 8 h/d. |

Osad będzie podawany do urządzenia zagęszczającego przy pomocy zespołu, składającego się z maceratora i pompy wyporowej o następujących parametrach:

Macerator

- | | |
|--------------|---------------------------|
| – Rodzaj: | dwuwałowy, frezowy |
| – Wydajność: | do 45,0 m ³ /h |
| – Napęd: | 3,0 kW |

Pompa wyporowa

- | | |
|------------------------|-------------------------------|
| – Rodzaj: | śrubowa lub rotacyjna |
| – Wydajność: | 15,0 ÷ 45,0 m ³ /h |
| – Ciśnienie tłoczenia: | 2 bar |
| – Napęd: | 5,5 kW |

Na rurociągu tłocznym pompy osadu należy zastosować pomiar gęstości osadu oraz przepływomierz pozwalające monitorować jakość i ilość osadu kierowanego do zagęszczania.

Do zagęszczania osadu nadmiernego należy zastosować zagęszczacz taśmowy o następujących parametrach:

- | | |
|--|--|
| – Medium: | osad nadmierny (0,5÷1,5% s.m.) |
| – Wydajność: | 40 m ³ /h |
| – Obciążenie suchą masą: | 320,0 kg s.m./h |
| – Wym. stopień zagęszczenia: | min. 5% s.m. |
| – Napęd: | 1,1 kW 400 V (motoreduktor) |
| – Szerokość taśmy: | 1000 mm |
| – długość taśmy: | 3000 mm |
| – Ilość wody techn. do płukania prasy: | do 10 m ³ /h cykl ciągły |
| – Wyposażenie prasy: | szykany zamontowane nad taśmą zagęszczacza, rura natryskowa do płukania filtratu, konstrukcja wsporcza, zbiornik magazynowy osadu zagęszczonego ultradźwiękowy czujnik poziomu osadu zagęszczonego |
| – Wykonanie materiałowe: | rama – stal ocynk.
Wanna filtratu – stal 1.4301
Walce – stal węglowa gumowana
Rury natryskowe – stal 1.4571
Spinka taśm, osłony – stal 1.4301
Taśmy - poliestr |

Do płukania taśmy zagęszczacza należy wykorzystać wodę technologiczną doprowadzaną z wewnętrznej sieci oczyszczalni i przez nową pompę o następujących parametrach:

- | | |
|------------------------|-------------------------|
| – Rodzaj: | wirowa (zabudowa sucha) |
| – Wydajność: | 10,0 m ³ /h |
| – Ciśnienie tłoczenia: | 4,5 bar |
| – Napęd: | 5,5 kW |

Odcieki z procesu zagęszczania należy skierować do kanalizacji własnej oczyszczalni.

Instalacja zagęszczania musi być wyposażona we własną szafę zasilająco-sterowniczą.

Z urządzeniem zagęszczającym będzie współpracować 2-komorowa stacja przygotowania i dozowania polielektrolitu przystosowana do roztwarzania polielektrolitu w postaci emulsyjnej lub proszkowej. Oba rodzaje polielektrolitu w postaci handlowej (emulsja: paletopojemniki, proszek: big-bagi) będą zlokalizowane w nowym pomieszczeniu magazynowym polielektrolitu. Polimer w postaci płynnej będzie doprowadzany do stacji bezpośrednio z paletopojemnika przy pomocy pompy śrubowej o wydajności $Q = 5\div 25 \text{ dm}^3/\text{h}$ i mocy silnika $N_s = 0,37 \text{ kW}$. W przypadku korzystania z polielektrolitu w postaci stałej, proszek będzie zaciągany z big-bagu (lub pojemnika o mniejszej pojemności) przez system pneumatycznego podawania (odkurzacz) zainstalowany bezpośrednio na stacji polielektrolitu.

Pierwszą komorę stacji będzie stanowił zbiornik roboczy o pojemności 750 dm³. Zbiornik będzie wyposażony w mieszadło szybkoobrotowe o mocy silnika 1,5 kW oraz z sondy pomiaru poziomu napełnienia. W zbiorniku będzie roztwarzany polimer podawany w postaci proszku lub emulsji. Ze zbiornika zarobowego roztwór będzie przetłaczany pompą przerzutową o wydajności 8 m³/h i mocy silnika 1,1 kW. Drugą komorę stacji będzie stanowił zbiornik magazynowy o pojemności 1500 dm³. Zbiornik będzie wyposażony w sondy pomiarowe poziomu napełnienia służące do sterowania pompą przerzutową i pompą dozującą polielektrolit do instalacji odwadniania. Roztwór roboczy będzie tłoczony pompą śrubową o wydajności 0,1÷1,0 m³/h i mocy silnika 0,75 kW. Dodatkowo za pompą, na stacji przygotowania polielektrolitu będzie znajdował się zestaw umożliwiający wtórne rozcieńczenie polimeru do oczekiwanego stężenia roboczego.

Polielektrolit będzie podawany do mieszacza statycznego zamontowanego na rurociągu tłocznym osadu (za pompą podającą osad do zagęszczacza).

Instalacja przygotowania i dozowania polielektrolitu musi być wyposażona we własną szafę zasilająco-sterowniczą.

Ewentualne odcieki ze stacji przygotowania i dozowania polielektrolitu należy odprowadzić poprzez nową instalację kanalizacji podposadzkowej do wewnętrznej sieci kanalizacyjnej na terenie oczyszczalni.

Osad nadmierny zagęszczony do zakładanego poziomu min. 5% s.m. poprzez stalowy zbiornik (stanowiący element zagęszczacza taśmowego) będzie tłoczony do układu instalacji cyrkulacji grzewczej komór WKFz (za pompą cyrkulacyjną) pompą o następujących parametrach:

- | | |
|------------------------|------------------------------|
| – Rodzaj: | śrubowa lub rotacyjna |
| – Wydajność: | 2,0 ÷ 10,0 m ³ /h |
| – Ciśnienie tłoczenia: | 4 bar |
| – Napęd: | 4,0 kW |

Na rurociągu tłocznym pompy osadu należy zastosować pomiar gęstości osadu oraz przepływomierz pozwalające monitorować jakość i ilość osadu kierowanego do fermentacji.

4.27.2. INSTALACJA CYRKULACJI GRZEWCZEJ KOMÓR WKFz

Zakłada się pozostawienie dwóch zespołów grzewczo-cyrkulacyjnych, składających się z pompy wirowej i wymiennika ciepła. Przewiduje się pracę tylko jednego zespołu, ponieważ docelowo będzie pracowała tylko jedna komora fermentacyjna.

Do wymiennika będą doprowadzone następujące rodzaje osadu:

- Osad wstępny zagęszczony grawitacyjnie
- Osad nadmierny zagęszczony mechanicznie

Osady te będą doprowadzane do rurociągu przed wymiennikiem i wspólnie z osadem cyrkulowanym będą kierowane do komory WKFz. Na rurociągach osadu przed każdym z wymienników należy zamontować przepływomierz DN150 oraz zasuwa DN150 z napędami elektrycznymi regulacyjnym pozwalające na kontrolowanie ilości osadu kierowanego do fermentacji.

Ponad to Wykonawca dostarczy nowe pompy cyrkulacyjne osadu o następujących parametry:

Pompa wirowa cyrkulacji osadu

- | | |
|-------------------------|--|
| – Ilość: | 4 szt. (w tym 2 szt. rezerwa magazynowa) |
| – Typ: | wirowa, zabudowa sucha |
| – Wydajność: | 95 m ³ /h (~ 26,4 l/s) |
| – Wysokość podnoszenia: | 8,0 m sł. H ₂ O |
| – Napęd: | 9,0 kW |

- Wirnik: vortex lub otwarty jednokanałowy, swobodny
przelot 100 mm

Zakłada się pozostawienie istniejących wymienników ciepła o następujących parametrach:

- Liczba wymienników: 2 szt. (1 pracujący)
- Typ wymiennika: rura w rurze
- Moc cieplna wymiennika: 140 kW
- Przepływ osadu: 95 m³/h
- (woda) na wlocie do wymiennika: 70°C,
- Temperatura czynnika grzewczego
- (woda) na wylocie do wymiennika: 60°C,
- Temperatura osadu
- na wlocie do wymiennika: 36°C,
- Temperatura osadu
- na wylocie z wymiennika: 38°C,

Na etapie opracowania dokumentacji projektowej należy zweryfikować parametry techniczne istniejących wymienników ciepła w odniesieniu do przyjętego przez Wykonawcę bilansu osadów.

Należy wykonać modernizację istniejącej instalacji doprowadzenia/odprowadzenia wody grzewczej pomiędzy wymiennikami a kotłownią. W kotłowni na obiegu wody grzewczej należy zastosować zawory mieszające utrzymujące temperaturę zasilania wymienników na poziomie ~70°C. Na doprowadzeniu wody do każdego wymiennika należy zastosować zawór regulacyjny, który będzie zainstalowany na rurociągu wody grzewczej (do każdego wymiennika) będzie sterował ilością podawanej wody grzewczej (do wymiennika w zależności od temperatury osadu przed wymiennikiem, tak aby jego temperatura za wymiennikiem wynosiła 38°C).

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca jest zobowiązany do zinwentaryzowania układu istniejącej instalacji i na tej podstawie zweryfikowanie określonego zakresu prac modernizacyjnych, tak by docelowo instalacja pracowała poprawnie, zgodnie z założonym algorytmem.

4.27.3. INSTALACJA DOZOWANIA INHIBITORA STRUWITU

W układzie technologicznym oczyszczalni przewiduje się pozostanie możliwość dozowania do komory WKFz środka przeciwko powstawaniu struwitu. Należy zastosować instalację dozowania składającą się z paletopojemnika o pojemności 1000 dm³ oraz dwóch membranowych pomp dozujących o następujących parametrach:

- Ilość: 2 szt. (1 szt. prac. + 1 szt. rez.)
- Typ: membranowa
- Wydajność robocza: 100 dm³/h (przy ciśnieniu 10 bar)
- Napęd: 0,37 kW 230V 50 Hz
- Materiał: głowica PVDF, uszczelnienie PTFE
- Ręczna lub zdalna regulacja wydajności pompy w zakresie 0÷100% wydajności maksymalnej. Wielowarstwowa membrana. Elektryczna sygnalizacja pęknięcia membrany.

Inhibitor struwitu będzie podawany do rurociągu cyrkulacji grzewczej osadu (za pompą cyrkulacyjną).

Zakłada się, że paletopojemnik będzie napełniany/uzupełniany ze zbiorników handlowych przy użyciu pionowej pompy przenośnej o wydajności do 30 dm³/min.

4.27.4. ROBOTY TOWARZYSZĄCE

Poza powyższym w budynku maszynowni należy wykonać następujące roboty:

- Remont ogólnobudowlany w tym:
 - Ocena stanu technicznego ścian zewnętrznych i ew. dokonanie napraw.
 - Ocena stanu technicznego dachu i ew. dokonanie napraw.
 - Skucie istniejących tynków (w miejscach gdzie się odspajają) i położenie nowej wyprawy tynkarskiej. Malowanie pozostałych powierzchni.
- Wymiana stolarki drzwiowej i okiennej.
- Przebudowa/dostosowanie istniejącej instalacji awaryjnej wentylacji mechanicznej. Instalacja powinna zapewnić krotność wymian min. 3 w/h. Wentylacja awaryjna będzie sterowana od czujników H_2S i CH_4 .
Instalację wentylacji należy wykonać z materiałów odpornych na korozję.
- Przebudowa/dostosowanie istniejącej instalacji elektrycznej, oświetlenia i AKPiA.

4.28. Ob.31.1÷2 WYDZIELONE KOMORY FERMENTACYJNY ZAMKNIĘTE

Zakłada się, że tak jak obecnie osad zmieszany będzie poddawany stabilizacji beztlenowej w procesie fermentacji mezofilowej prowadzonym w jednej z żelbetowych zamkniętych Wydzielonych Komór Fermentacyjnych Ob.31.1÷2. Ponieważ obecnie pracująca komora Ob.31.1 jest eksploatowana od ponad 15 lat. W ramach realizacji robót objętych zakresem Kontraktu komorę należy tymczasowo wyłączyć, opróżnić i wyczyścić. Jednak by było to możliwe wcześniej należy wykonać ekspertyzę budowlaną drugiej z istniejących komór, która nigdy nie została uruchomiona. Ponad to należy sprawdzić i ocenić stan techniczny istniejącego wyposażenia towarzyszącego komory. Wyniki ekspertyzy i ocen technicznych będą warunkowały zakres prac związanych z obecnie czynną komorą fermentacyjną.

Gdyby włączenie drugiej komory Ob.31.2 było możliwe, przewiduje się wyczyszczenie pierwszej Ob.31.1 oraz wymianę rurociągów cyrkulacyjnych osadu a także rurociągu, którym jest odprowadzany osad przefermentowany. Dodatkowo możliwe będzie przeprowadzenie kontroli stanu technicznego mieszkadła śmigłowego i jego ewentualny remont lub wymiana (jeżeli będzie taka konieczność).

Ponad to należy wykonać wymianę istniejących rurociągów:

- Osadu cyrkulowanego pomiędzy komorą Ob.31.1 a budynkiem maszynowni Ob.30. Rurociąg zostanie wykonany z rur DN150/Dz168,3x3 1.4301. Odcinek rurociągu prowadzony powyżej terenu zostanie zaizolowany termicznie.
- Osadu przefermentowanego pomiędzy komorą Ob.31.1 a zbiornikiem osadu Ob.32. Rurociąg należy poprowadzić w całości ponad terenem i wprowadzić bezpośrednio do zbiornika (przez ścianę boczną). Rurociąg należy wykonać z rur DN150/Dz168,3x3 1.4301. Odcinek rurociągu prowadzony powyżej terenu należy zaizolować termicznie. W miejscach zmiany kierunku przebiegu rurociągu zastosować kształtki – łuki o łagodniejszej krzywiznie ($R = \min. 2,5 D$) lub łuki 45° .
- Odcinek rurociągu osadu przefermentowanego pomiędzy komorą Ob.31.2 a zbiornikiem osadu Ob.32 (obecnie poprowadzony pod terenem). Docelowo wskazany odcinek należy poprowadzić w całości ponad terenem i wprowadzić bezpośrednio do zbiornika przez ścianę boczną. Rurociąg należy wykonać z rur DN150/Dz168,3x3 1.4301. Odcinek rurociągu prowadzony powyżej terenu należy zaizolować termicznie. W miejscach zmiany kierunku przebiegu rurociągu zastosować kształtki – łuki o łagodniejszej krzywiznie ($R = \min. 2,5 D$) lub łuki 45° .

Dodatkowo na istniejących rurociągach biogazu DN80 należy wymienić przepływomierze biogazu.

4.29. OB.32 ZBIORNIK OSADU PRZEFERMENTOWANEGO

Z istniejących Wydzielonych Komór Fermentacji, osad przefermentowany będzie odpływał do istniejącego żelbetowego Zbiornika osadu przefermentowanego Ob.32.

W zbiorniku należy wykonać wymianę istniejących urządzeń na nowe o następujących parametrach:

Pompa osadu

- | | |
|-------------------------|--|
| – Ilość: | 2 szt. (w tym 1 szt. rezerwa magazynowa) |
| – Typ: | wirowa, zatapialna |
| – Wydajność: | 20 m ³ /h |
| – Wysokość podnoszenia: | 10,0 m sł. H ₂ O |
| – Napęd: | 3,1 kW 400V 50 Hz IP68
(praca z przem. częstotliwości) |
| – Wyposażenie: | stopa z kolaniem sprzęgającym, uchwyt sprzęgający, łańcuch, prowadnica |
| – Wirnik: | otwarty, lub półotwarty |

Do obsługi pompy należy zastosować nowy, obrotowy żurawik słupowy.

Praca pompy będzie sterowana od pomiaru poziomu napełnienia zbiornika. Pompa będzie współpracowała (w układzie szeregowym) z pompą wyporową nadawcy osadu do instalacji odwadniania.

Mieszadło zatapialne

- | | |
|-------------------|---|
| – Typ: | zatapialne, o osi poziomej |
| – Liczba obrotów: | maks. 700 obr./min. |
| – Napęd: | 2,5÷5,5 kW 400V 50 Hz |
| – Wyposażenie: | podpora mieszadła, prowadnica
100x100 mm, system mocowania |

Do obsługi mieszadła należy zastosować nowy, obrotowy żurawik słupowy.

Ponad to należy wykonać zmianę sposobu doprowadzenia osadu przefermentowanego do zbiornika. Istniejący pojedynczy rurociąg DN200 należy zlikwidować, a osad z każdej komory doprowadzić niezależnym rurociągiem DN150/Dz168,3x3 1.4301. Rurociągi należy wprowadzić do zbiornika przez ścianę boczną, wyżej (ok. 0,5 m) niż istniejący wlot, co zapewni zwiększenie pojemności czynnej zbiornika. Przyjmuje się, że dzięki temu pojemność retencyjna zbiornika wzrośnie o 40÷50 m³ (podniesienie maks. poziomu napełnienia). Docelowo zbiornik będzie miał pojemność czynną 320÷330 m³, co zapewni ponad 5-dniową możliwość przetrzymywania osadu.

W związku z podniesieniem roboczego, maks. poziomu zwierciadła osadu w zbiorniku, konieczne będzie podniesienie (wydłużenie) rurociągu przelewowego.

Powietrze złowonne ze zbiornika będzie tak jak dotychczas odprowadzane do dezodoryzacji w istniejącym filtrze węglowym Ob.33 o wydajności 650 m³/h.

Osad przefermentowany będzie tłoczony nowym rurociągiem do instalacji odwadniania w Budynku odwadniania i przeróbki osadu Ob.35. Należy uwzględnić możliwość skierowania osadu do istniejącej instalacji (pozostawionej jako rezerwowa). W tym celu z nowego rurociągu tłoczego osadu należy wykonać odejście do Ob.34.

Poza powyższym w zbiorniku należy wykonać następujące roboty:

- Remont ogólnobudowlany w tym:
 - Opróżnienie zbiornika z osadów, wyczyszczenie, ocena stanu technicznego i ew. naprawy powierzchni betonowych i naprawa dylatacji (roboty wymagające

zatrzymania napływu osadów do obiektu) oraz położenie powłok zabezpieczających beton przed korozją.

- Wykonanie nowych instalacji w tym:
 - Instalacji elektrycznej (zasilanie urządzeń) i AKPiA.

Powyższy, przewidywany zakres robót nie wyklucza jego rozszerzenia po opróżnieniu obiektu z osadów.

Powyższe roboty będą wymagały zatrzymania dopływu osadu przefermentowanego do zbiornika. Na czas wykonywania w obiekcie robót wymagających zatrzymania dopływu osadu, należy przewidzieć rozwiązanie zapewniające możliwość ciągłego podawania osadu przefermentowanego do instalacji odwadniania.

4.30. OB.34 STACJA ODWADNIANIA I PRZERÓBKİ OSADU

Zakłada się pozostawienie istniejącej instalacji odwadniania osadu opartej na prasie taśmowej.

W obiekcie należy wykonać następujące roboty:

- Remont ogólnobudowlany w tym:
 - Ocena stanu technicznego ścian zewnętrznych budynku i ew. dokonanie napraw.
 - Ocena stanu technicznego dachu i ew. dokonanie napraw lub wymiana poszycia.
 - Wewnątrz pomieszczeń skucie istniejących tynków (w miejscach gdzie się odspajają) i położenie nowej wyprawy tynkarskiej. Malowanie wszystkich powierzchni.
 - Skucie istniejącej posadzki i wykonanie nowej z powłoką epoksydową chemoodporną. Malowanie pozostałych powierzchni.
- Ocieplenie budynku (zgodnie z obowiązującymi przepisami) – jeżeli okaże się wymagane, remont/naprawy elewacji oraz obróbek blacharskich.
- Wymiana stolarki drzwiowej i okiennej.
- Wykonanie nowej instalacji ogrzewania.

4.31. OB.35 BUDYNEK ODWADNIANIA I PRZERÓBKİ OSADU OB.36 SIŁOS MAGAZYNOWY WAPNA

Zakłada się, że nowy budynek odwadniania będzie miał wymiary zewnętrzne 10,0 x 19,5 m i wysokość od terenu do kalenicy ok. 6,5 m. Budynek będzie jednokondygnacyjny, zamknięty, a dostęp do wnętrza będzie możliwy poprzez drzwi oraz bramy.

W budynku należy wydzielić następujące pomieszczenia:

- technologiczne – instalacji odwadniania osadu i wody technologicznej,
- technologiczne – instalacji higienizacji osadu,
- magazyn polielektrolitu,
- energetyczne,
- sanitarne.

4.31.1. INSTALACJA ODWADNIANIA OSADU

Osad przefermentowany będzie odwadniany w nowej instalacji o zakładanych parametrach pracy:

- Sucha masa osadu: 2117,6 kg s.m./d;
- Zawartość suchej masy: 30÷40 kg s.m./m³;
- Objętość osadów do odwodnienia: 60,4 m³/d;

- Obciążenie hydrauliczne: 5,0 ÷ 12,0 m³/h
- Obciążenie ładunkiem suchej masy: 130,0 ÷ 180,0 kg s.m./h
- Zakładany czas pracy instalacji: 12 ÷ 16 h/d.

Osad będzie doprowadzany do nowej instalacji pompowo, bezpośrednio ze zbiornika osadu przefermentowanego Ob.32. Osad będzie podawany do urządzenia odwadniającego przy pomocy zespołu, składającego się z maceratora i pompy wyporowej o następujących parametrach:

Macerator

- Rodzaj: dwuwałowy, frezowy
- Wydajność: do 15,0 m³/h
- Napęd: 1,5 kW

Pompa wyporowa

- Rodzaj: śrubowa lub rotacyjna
- Wydajność: 3,0 ÷ 15,0 m³/h
- Ciśnienie tłoczenia: 2 bar
- Napęd: 3,0 kW

Na rurociągu tłocznym pompy osadu do odwadniania należy zainstalować pomiar gęstości osadu oraz przepływomierz pozwalające monitorować jakość i ilość osadu kierowanego do odwadniania.

Do odwadniania osadu należy zastosować prasę ślimakową o następujących parametrach:

- Medium: osad przefermentowany (3÷4% s.m.)
- Wydajność: do 12,0 m³/h (ok. 3,5 dm³/s)
- Obciążenie suchą masą: do 370,0 kg s.m./h
- Wym. stopień odwodnienia: min. 20% s.m.
- Napęd: 2,2 kW 400 V (motoreduktor)
- Prędkość obrotowa ślimaka: regulowana przetwornikiem częstotliwości w zakresie od 0,1 do 1,0 obrotów/min.
- Ilość wody techn. do płukania prasy: do 12 m³/h (zużycie ok. 0,3 m³/cykl co ok. 1,0 h)
wydatek 0,20 m³/min p = 5 bar
- Odciąg powietrza: wyciąg z prasy: 300 m³/h
- Poziom hałasu: nie więcej niż 65 dB
- Wykonanie materiałowe: Płaszcz zewnętrzny: stal nierdzewna 1.4301 lub lepsza
Sito gęste: stal nierdzewna 1.4301 lub lepsza
Elementy montażowe: stal nierdzewna 1.4301 lub lepsza
Wszystkie części mające kontakt z osadami: stal nierdzewna 1.4301 lub PEHD
Obudowa: stal nierdzewna 1.4301 lub lepsza

Prasę należy posadowić na żelbetowych fundamentach.

Nad prasą (w osi) należy wykonać belkę wciągnikową z wciągnikiem ręcznym o udźwigu do 1,0 T.

Do sterowania siłownikami systemu płuczącego oraz elementów prasy należy zastosować kompresor (sprężarkę) o wydajności 1,0 l/min i mocy silnika 1,5 kW.

Do płukania prasy należy wykorzystać wodę technologiczną doprowadzaną z instalacji zlokalizowanej w sąsiednim pomieszczeniu. Wymagane, min. ciśnienie wody płuczącej 5 bar.

Odcieki z procesu odwadniania należy skierować do kanalizacji wewnętrznej oczyszczalni.

Powietrze złowne z instalacji odwadniania, w ilości 300 m³/h, będzie odciągane z prasy i odprowadzane do nowego Biofiltra Ob.35.1.

Instalacja odwadniania musi być wyposażona we własną szafę zasilająco-sterowniczą.

Prasa ślimakowa nie może być urządzeniem prototypowym i musi być należyście sprawdzona w eksploatacji w warunkach oczyszczalni ścieków przy pracy na osadach ściekowych. W związku z tym Wykonawca jest zobowiązany dołączyć do swojej oferty pełną listę referencyjną, obejmującą urządzenia odwadniające osady ściekowe, a także przedłożyć co najmniej dwa pisma referencyjne od ich Użytkowników, potwierdzające należytą pracę pras ślimakowych i osiągnięcie gwarantowanych efektów ekologicznych na osadach ściekowych, które nie mogą być gorsze od wymaganych w niniejszym PFU i winne dotyczyć urządzeń o wydajności nie mniejszej niż wymagana w niniejszym PFU.

Z urządzeniem odwadniającym będzie współpracować 2-komorowa stacja przygotowania i dozowania polielektrolitu przystosowana do roztwarzania polielektrolitu w postaci emulsyjnej. Polielektrolit w postaci handlowej będzie zlokalizowany w nowym pomieszczeniu magazynowym polielektrolitu. Polimer w postaci płynnej będzie doprowadzany do stacji bezpośrednio z paletopojemnika przy pomocy pompy śrubowej o wydajności $Q = 80 \text{ dm}^3/\text{h}$ i mocy silnika 0,37 kW.

Pierwszą komorę stacji będzie stanowił zbiornik zarobowy (roztwarzania) o pojemności 1000 dm³. Zbiornik będzie wyposażony w mieszadło elektryczne oraz wały i łopaty mieszające ze stali, a także w sondę pomiarową poziomu napełnienia. Ze zbiornika zarobowego roztwór będzie przepływał do zbiornika magazynowego o pojemności 1000 dm³. Zbiornik będzie wyposażony w sondę pomiarową poziomu napełnienia. Roztwór roboczy będzie tłoczony pompą śrubową o wydajności 0,2÷2,7 m³/h i mocy silnika 1,1 kW.

Instalacja przygotowania i dozowania polielektrolitu musi być wyposażona we własną szafę zasilająco-sterowniczą.

Ewentualne odcieki ze stacji przygotowania i dozowania polielektrolitu należy odprowadzić poprzez nową instalację kanalizacji podposadzkowej do wewnętrznej sieci kanalizacyjnej na terenie oczyszczalni.

Polielektrolit będzie podawany do flokulatora znajdującego się przed prasą. Na rurociągu tłocznym roztworu polielektrolitu należy zainstalować przepływomierz. Flokulator powinien być wykonany jako zamknięty zbiornik o średnicy ok. 0,7 m i wysokości ok. 1,5 m. Flokulator powinien być wyposażony w mieszadło o mocy 0,55 kW i regulowanej przetwornikiem częstotliwości prędkości obrotowej. Flokulator należy wyposażyć w wyłącznik ciśnieniowy z wyjściem 4÷20 mA, którego sygnał będzie służył do regulacji pracy pompy nadawcy oraz ślimaka prasy filtracyjnej. Z flokulatora osad będzie kierowany do prasy śrubowej.

Osad odwodniony na prasie do wymaganego poziomu min. 20% s.m. trafi na bezwałowy przenośnik śrubowy transportujący go do instalacji higienizacji osadu. Należy zastosować przenośnik śrubowy o następujących parametrach technicznych:

- | | |
|----------------------|-----------------------|
| – Wydajność: | 2,0 m ³ /h |
| – Długość całkowita: | do 8000 mm |
| – Średnica śruby: | min. 260 mm |
| – Kąt nachylenia: | do 25° |
| – Napęd: | 2,2 kW |

- Wyposażenie: wlot osadu dostosowany do wylotu z prasy taśmowej – 1 szt., wylot pośredni z zasuwą szybrową 0,25 kW, wylot końcowy
- Koryto: U-kształtne z wykładziną PEHD

Na etapie opracowania dokumentacji projektowej Wykonawca winien zweryfikować długość i kąt nachylenia przenośnika odbierającego osad spod prasy.

Z przenośnika ukośnego osad trafi do reaktora higienizacji i granulacji osadu. Należy przewidzieć możliwość awaryjnego odbioru osadu odwodnionego bez kierowania go do instalacji higienizacji i przeróbki. W tym celu przenośnik powinien być wyposażony w dwa wyloty osadu, w tym jeden z zasuwa szybrową. Zamknięcie zasuwy szybrowej na wylocie osadu do mieszarki, spowoduje skierowanie osadu do drugiego wylotu (dalszego) z przenośnika osadu z prasy. Do dalszego transportu osadu bez higienizacji należy zastosować przenośnik śrubowy o następujących parametrach technicznych:

- Wydajność: 2,0 m³/h
- Długość całkowita: do 12 000 mm
- Średnica śruby: min. 260 mm
- Kąt nachylenia: do 10°
- Napęd: 2,2 kW
- Wyposażenie: wlot, wylot
- Koryto: U-kształtne z wykładziną PEHD

Na etapie opracowania dokumentacji projektowej Wykonawca winien zweryfikować długość i kąt nachylenia przenośnika.

Przenośnik należy wyprowadzić przez zewnętrzną ścianę budynku a następnie wprowadzić do wiaty Ob.37.

4.31.2. INSTALACJA HIGIENIZACJI I PRZERÓBKII OSADU ODWODNIONEGO

Osad odwodniony na prasie będzie kierowany do instalacji higienizacji i granulacji osadu zlokalizowanej w wydzielonym pomieszczeniu. Osad będzie kierowany do reaktora (mieszarki osadu z wapnem) o następujących parametrach technicznych:

- Wydajność: 2,0 ÷ 6,0 m³/h
- Napęd: 3,0 kW z przekładnią walcowo-stożkową
- Wykonanie materiałowe: stal 1.4306
- Wyposażenie: Otwór wlotowy 400x250 mm
Otwór wylotowy 250x250 mm
Pokrywa inspekcyjna
Króciec odprowadzenia powietrza z przepustnicą regulacyjną DN150
Czujnik temperatury

W celu prawidłowego przebiegu procesu higienizacji do reaktora będzie także dozowane wapno palone. Wapno będzie magazynowane w Silosie wapna Ob.36 o następujących parametrach technicznych:

- Pojemność: 30,0 m³
- Wykonanie materiałowe: stal węglowa z powłoką antykorozyjną
- Wyposażenie: Elektrowibrator: 0,25 kW
Mieszacz boczny: 0,55 kW

Zasuwa nożowa DN400 z napędem ręcznym (kółko)
 Filtr kasetowy (czyszcz. sprężonym powietrzem)
 hermetyczny układ załadowniczy
 czujnik poziomu napełnienia, drabina, właz kontrolny

Silos zostanie ustawiony na żelbetowym fundamencie obok nowego budynku odwadniania.

Z silosa wapno będzie transportowane podajnikiem ślimakowym do zasobnika pośredniego, z którego będzie dozowane do reaktora. Podajnik będzie miał następujące parametry techniczne:

- Długość całkowita: do 5000 mm
- Średnica śruby: 168 mm
- Kąt nachylenia: do 10°
- Napęd: 0,75 kW z przekładnią ślimakową
- Wyposażenie: wlot DN400, wylot Ø200
- Wykonanie materiałowe: stal 1.4306

Z podajnik wapno będzie trafiało do zasobnika o następujących parametrach technicznych:

- Pojemność: 200 dm³
- Wykonanie materiałowe: stal 1.4306
- Napęd: 0,75 kW z przekładnią ślimakową
- Wyposażenie: Elektrowibratory (2 szt.): 2 x 0,08 kW
 Układ kontroli dozowania wapna poprzez falownik w zakresie 5÷90 Hz
 Sonda poziomu wapna: 3 stany

Z zasobnika wapno będzie dozowane do reaktora granulacji gdzie będzie mieszane z osadem. W efekcie mieszania osadu z wapnem w odpowiedniej proporcji i w odpowiednim czasie będą zachodziły procesy egzotermiczne gwarantujące higienizację osadu oraz zapewniające zwiększenie zawartość suchej masy w „produkcie” końcowym. Powietrze złowne z reaktora będzie odprowadzane do dezodoryzacji w nowym biofiltrze Ob.35.1. Szacowana łączna ilość powietrza odprowadzanego z instalacji wyniesie ok. 100 m³/h.

W efekcie prowadzonego procesu powstanie osad granulowany (granulat) o zawartości suchej masy ok.60%. Granulat będzie odbierany przenośnikiem taśmowym o następujących parametrach technicznych:

- Wymiary: 5,8x0,9x3,35 m
- Kąt nachylenia: do 24°
- Napęd: 0,75 kW
- Wyposażenie: rozdrabniacz produktu

Z przenośnika produkt trafi na kolejny przenośnik taśmowy o następujących parametrach technicznych:

- Długość całkowita: do 10 000 mm
- Kąt nachylenia: do 10°
- Napęd: 2,2 kW

Produkt będzie transportowany do nowej Wiaty magazynowej Ob.37 znajdującej się bezpośrednio obok budynku odwadniania.

4.31.3. INSTALACJA WODY TECHNOLOGICZNEJ

Ścieki oczyszczone doprowadzane do Budynku z nowej Pompowni ścieków oczyszczonych Ob.17 będą kierowane do instalacji wody technologicznej. W skład instalacji będą wchodziły następujące urządzenia:

- Bezciśnieniowy zbiornik czerpalny pionowy;
- Zestaw hydroforowy;
- Filtr samooczyszczający.

Zadaniem instalacji będzie dostarczenie do poszczególnych obiektów ścieków oczyszczonych wykorzystywanych na potrzeby technologiczne oczyszczalni. Wymagane parametry wody technologicznej:

- Przepływ $Q = 80 \text{ m}^3/\text{h}$
- Ciśnienie $P = 7 \text{ bar}$

Ścieki oczyszczone będą doprowadzane rurociągiem tłocznym DN150 do zbiornika czerpального o następujących parametrach:

- | | |
|-------------------------|---------------------|
| – Pojemność całkowita | ok.8,0 m^3 |
| – Pojemność czynna | ok.7,4 m^3 |
| – Średnica: | 2,00 m |
| – Wysokość (całkowita): | ok.2,70 m |

Zbiornik będzie wyposażony w spust oraz przelew awaryjny. Na rurociągu zostanie zamontowana odcinająca przepustnica międzykołnierzowa z napędem ręcznym. W przypadku wykorzystywania spustu lub przelewu, ścieki ze zbiornika należy skierować do kanalizacji własnej oczyszczalni.

Dodatkowo należy przewidzieć możliwość awaryjnego zasilania zbiornika wodą wodociągową. Na rurociągu zasilającym zastosować zawór odcinający (ręczny), zawór antyskażeniowy oraz zawór elektromagnetyczny.

Zbiornik będzie wyposażony w pomiar poziomu napełnienia, który będzie sterował pracą zestawu hydroforowego oraz pomp w nowej Pompowni ścieków oczyszczonych Ob.17.

Ze zbiornika czerpального ścieki oczyszczone zostaną skierowane na zestaw hydroforowy o następujących parametrach technicznych:

- | | |
|------------------------|--|
| – Wydajność nominalna: | 80 m^3/h |
| – Wydajność minimalna: | 10 m^3/h |
| – Ciśnienie tłoczenia: | 7 bar |
| – Ilość pomp: | min. 3 szt. (2 prac. + 1 rez.) |
| – Napęd (1 pompa): | 15,0 kW 400V 50Hz IP55 |
| – Wyposażenie | kolektor ssawny i tłoczny ze stali 1.4301, armatura odcinająca na ssaniu, armatura zwrotna i odcinająca na tłoczeniu, konstrukcja wsporcza ze stali 1.4301, szafa zasilająco-sterownicza |

Zestaw hydroforowy będzie tłoczył ścieki oczyszczone do wymagających tego obiektów wchodzących w skład nowej oczyszczalni ścieków.

Na rurociągu, pomiędzy zestawem hydroforowym, a zbiornikiem zamontować odcinającą przepustnicę międzykołnierzową z napędem ręcznym.

Przed skierowaniem ścieków do sieci wewnętrznej na terenie oczyszczalni zostaną one

podczyszczane w automatycznym filtrze samoczyszczącym o następujących parametrach:

- Wydajność nominalna: 80 m³/h
- Ciśnienie robocze: 7 bar
- Dokładność filtracji: 100 µm
- Wyposażenie: sito szczelinowe, przyłącza kołnierzowe DN150, zawór spustowy popłuczyn DN50 z napędem pneumatycznym, szafa zasilająco-sterownicza.
- Wykonanie materiałowe: stal 1.4301 (korpus), 1.4404 (sito)

Na rurociągu przed i za filtrem zamontować odcinające przepustnice międzykołnierzowe DN150 z napędem ręcznym. Dodatkowo, przy filtrze wykonać by-pass umożliwiający ominięcie urządzenia. Na rurociągu obejściowym zamontować odcinającą przepustnicę międzykołnierzową DN150 z napędem ręcznym.

Popłuczyny z filtra odprowadzić poprzez zawór drenażowy DN50 (w zakresie dostawy filtra) do kanalizacji własnej oczyszczalni.

Sprężone powietrze do napędów pneumatycznych filtra (napęd skrobaka, zawór spustowy) powinno być dostarczane ze sprężarki ustawionej przy urządzeniu.

Ścieki oczyszczone po dodatkowej filtracji zostaną skierowane (jako woda technologiczna) do następujących obiektów oczyszczalni:

- Stacji zlewnej ścieków dowożonych Ob.4 – ok. 0,5 m³/h (chwilowe 3,6 m³/h)
- Punktu przyjmowania piasku i odpadów z czyszczenia kanalizacji Ob.5 – ok.28 m³/h
- Budynku krat Ob.3 – ok. 4 m³/h
- Biofiltra budynku krat i pompowni głównej Ob.3.1 – ok. 3 m³/h
- Instalacji separacji i płukania piasku Ob.8 – ok. 5 m³/h
- Biofiltra zagęszczacza osadu Ob.26.1 – ok.0,1 m³/h
- Maszynowni WKFz Ob.30: instalacja mech. zagęszczania osadu – ok. 10 m³/h
- Budynku odwadniania i przeróbki osadu Ob.35 – ok. 12 m³/h
- Biofiltra budynków odwadniania i przeróbki osadu Ob.35.1 – ok.0,1 m³/h

Na rurociągu tłocznym na wyjściu z instalacji należy zainstalować przepływomierz elektromagnetyczny DN100 pozwalający mierzyć i kontrolować ilość ścieków oczyszczonych wykorzystywanych na potrzeby własne oczyszczalni.

4.32. OB.35.1 BIOFILTR BUDYNKÓW ODWADNIANIA I PRZERÓBKİ OSADU

W celu neutralizacji związków zapachowych uciążliwych dla obsługi i otoczenia, powietrze złowonne z projektowanego Budynku odwadniania i przeróbki osadu Ob.35 będzie odciągane i oczyszczane w biofiltrze Ob.35/1. Do biofiltra będzie także można skierować powietrze złowonne z istniejącej Stacji odwodnienia i higienizacji osadu Ob.34.

Ilość powietrza kierowanego do dezodoryzacji wyniesie minimum 400 m³/h.

Poniżej przedstawiono wymagane, podstawowe parametry biofiltra:

- Wysokość całkowita z kominkiem: ok.2,30 m
- Średnica: 2,0 m
- Rodzaj materiału filtracyjnego: mielone korzenie drzew – biomasa
- Wydajność wentylatora: 400 m³/h

- Moc wentylatora: 0,1 kW
- Maksymalne stężenie H₂S na wlocie do biofiltra: 50,0 ppm
- Maksymalne stężenie NH₃ na wlocie do biofiltra: 50,0 ppm
- Gwarantowany stopień redukcji zanieczyszczeń z powietrza kierowanego do dezodoryzacji: minimum 95%
- Wyposażenie:
 - Komora ciśnieniowa / kondensatu, zraszacz złoża
 - Króciec doprowadzenia powietrza
 - Króciec odprowadzenia odcieków
 - Skrzynka instalacyjna z reduktorem ciśnienia, elektrozaworem i doprowadzeniem wody 1/2"
 - Ogrzewanie kontenera 1,0 kW

Kontener biofiltra należy posadzić na żelbetowym fundamencie.

Do okresowego zwilżania złoża należy wykorzystać wodę technologiczną doprowadzoną do biofiltra z wewnętrznej sieci oczyszczalni.

Ocieki z biofiltra należy skierować do kanalizacji wewnętrznej oczyszczalni.

4.33. OB.37 WIATA MAGAZYNOWA OSADU

W ramach Kontraktu należy wybudować wiatę magazynową pozwalającą na okresowe przetrzymywanie osadu na terenie oczyszczalni ścieków.

Obiekt będzie jednonawową wiatą parterową o wymiarach zewnętrznych 16,6 x 26,6 m i wysokości od terenu do kalenicy ok. 6,5 m.

W obudowie żelbetowej przewidzieć dwa wjazdy (bramy) o szerokości min. 4,0 m i wysokości umożliwiającejjazd do środka samochodu ciężarowego z naczepą.

W posadzce wiaty przewidzieć odwodnienia liniowe ułatwiające utrzymanie czystości. Spłukiwanie posadzki będzie realizowane przy użyciu instalacji wody wodociągowej (punkty czerpalne z możliwością podłączenia węża elastycznego). Ocieki należy odprowadzić do kanalizacji własnej oczyszczalni.

Pod wiatę, za pośrednictwem przenośnika taśmowego, będzie kierowany osad zhygienizowany/produkt z nowego budynku odwadniania Ob.35. Wysokość zsypu z przenośnika powinna umożliwiać swobodne poruszanie się ładowarki teleskopowej, którą osad/produkt będzie transportowany w obrębie obiektu.

Dodatkowo należy przewidzieć możliwość skierowania pod wiatę (awaryjnie) osadu odwodnionego bez higienizacji. Transport osadu będzie realizowany za pomocą przenośnika śrubowego z nowego budynku odwadniania Ob.35.

Pomiędzy przenośnikami należy przewidzieć ścianę żelbetową o wysokości 2,0 m uniemożliwiającą mieszanie się osadu zhygienizowanego/produktu z osadem odwodnionym.

Na części powierzchni wiaty należy wydzielić boks magazynowe poprzez ustawienie żelbetowych ścian oporowych o wysokości 3,0 m. Docelowe rozwiązanie należy uzgodnić z Zamawiającym na etapie opracowania dokumentacji projektowej.

Zgromadzony w wiacie materiał będzie ładowany na środki transportu i wywożony poza teren oczyszczalni.

Przed wiatą należy wykonać plac manewrowy dla pojazdów i samochodów ciężarowych. Na placu

przewidzieć odwodnienia liniowe ew. wpusty drogowe.

4.34. OB.38 ODSIARCZALNIA BIOGAZU

W ramach kontraktu należy wykonać nową odsiarczalnię biogazu.

Odsiarczalnia musi mieć następujące parametry techniczne:

- | | |
|--|--|
| – Metoda odsiarczania | : sucha, złoża stałe z symultaniczną regeneracją powietrzem, |
| – Liczba filtrów | : 1 |
| – Wymiary w rzucie filtra | : 2,2 x 6,2 m |
| – Wysokość filtra | : ~ 2,30 m |
| – Temperatura maksymalna biogazu | : 40°C |
| – Temperatura minimalna biogazu | : 8°C |
| – Średni przepływ biogazu | : 35 Nm ³ /h |
| – Maksymalny przepływ biogazu | : 100 Nm ³ /h |
| – H ₂ S w dopływie | : do 2 000 ppm |
| – H ₂ S w odpływie | : 100 ppm |
| – Ciśnienie robocze | : 25 mbar |
| – Strata ciśnienia przy przepływie przez odsiarczalnię | : < 5 mbar |
| – Izolacja termiczna reaktora | : wełna mineralna 10 cm |
| – Materiał reaktora | : stal kwasoodporna AISI 304 |
| – Szacunkowa minimalna żywotność złoża | : 360 dni |
| – Wyposażenie | : pompa powietrza (Q=28 l/min), głowica analizy stężenia O ₂ , rotametr, układ przepustnic odcinających, manometr tarczowy – 2 szt., króćce pomiarowe z zaworami kulowymi, mikrosterownik, elektrozawór i zawór zwrotny powietrza, szafa zasilająco – sterownicza |

Reaktor odsiarczający powinien być przystosowany do pracy w warunkach zewnętrznych.

Minimalna, wymagana żywotność złoża odsiarczającego powinna wynosić nie mniej niż 180 dni.

System odsiarczania powinien posiadać własną szafę zasilająco-sterowniczą,

Biogaz należy doprowadzić do odsiarczalni nowym rurociągiem Dz110 PEHD włączonym w istniejący rurociąg biogazu Dz110. Na terenie rurociągi biogazu należy wykonać z rur DN100/Dz114,3x3 1.4301. Na rurociągach należy zainstalować przepustnice międzykołnierzowe do gazu DN100 z napędem ręcznym (dźwignia). Dodatkowo odsiarczalnia musi być wyposażona w obejście (by-pass) z przepustnicą międzykołnierzową DN100 z napędem ręcznym (dźwignia) umożliwiające skierowanie biogazu bezpośrednio do Zbiornika Ob.39.

4.35. OB.39 ZBIORNIK BIOGAZU

Zakłada się pozostawienie istniejącego zbiornika biogazu. Istniejący zbiornik biogazu (wraz z urządzeniami towarzyszącymi) będzie spełniał następujące funkcje:

- Magazynowanie biogazu (w okresach jego maksymalnej produkcji w komorach fermentacyjnych);
- Stabilizacji przepływu i ciśnienia w sieci biogazu.

Biogaz należy doprowadzić do zbiornika z odsiarczalni nowym rurociągiem Dz110 PEHD. Rurociąg należy połączyć z istniejącym rurociągiem stalowym prowadzonym pod fundamentem zbiornika.

Na etapie opracowania projektu należy zweryfikować lokalizację istniejących rurociągów prowadzonych pod fundamentem zbiornika (doprowadzenie i odprowadzenie biogazu) i na podstawie wykonanej inwentaryzacji dostosować trasy nowych rurociągów przy zbiorniku.

Istniejący zbiornik ma następujące parametry techniczne:

- Pojemność zbiornika : 330 m³
- Maks. dopływ biogazu : 100 Nm³/h
- Maks. odpływ biogazu : 100 Nm³/h
- Materiał el. stalowych : stal 1.4301
- Temperatura maks. biogazu : 40 °C
- Ciśnienie robocze biogazu w zbiorniku : 20 mbar
- Ciśnienie zadziałania bezpiecznika zbiornika : ~ 25 mbar
- Wyposażenie : membrany zbiornika, biogazu, ultradźwiękowy pomiar poziomu z przetwornikiem, klapy zwrotne z zaworem upustowym, szafa zasilająca – sterownicza

Należy wykonać wymianę istniejących urządzeń towarzyszących zbiornika tj. wentylatorów powietrza – 2 szt. oraz bezpiecznika cieczowego.

Wentylatory powietrza

- Ilość : 2 szt.
- Wydajność 1 szt. : 500 m³/h
- Przyrost sprężu całkowitego : 2,5 kPa
- Napęd : 0,75kW 400V 50Hz, wykonanie EX II 3G
- Wykonanie wentylatora : EX e II T3

Wentylatory będą służyły do wtłaczania powietrza do przestrzeni międzypowłokowej zbiornika. Zakłada się, że w trybie pracy ciągłej pracować będzie jeden wentylator, drugi stanowił będzie rezerwę czynną.

Bezpiecznik cieczowy

- Ilość : 1 szt.
- Objętość wypełnienia : ~ 100 dm³
- Nadciśnienie zadziałania : ~25 mbar
- Wydajność wydmuchu : ~70 m³/h
- Materiał : stal 1.4301

Bezpiecznik cieczowy będzie urządzeniem zabezpieczającym zbiornik biogazu przed nadmiernym wzrostem ciśnienia w jego wnętrzu. Bezpiecznik będzie zlokalizowany na fundamencie obok zbiornika. W przypadku wzrostu ciśnienia do poziomu ok. 25 mbar zadziała bezpiecznik powodując wyrzut nadmiaru biogazu do otoczenia.

4.36. OB.40 POCHODNIA BIOGAZU

W ramach Kontraktu należy zdemontować istniejącą pochodnię biogazu i w bezpośrednim sąsiedztwie wykonać nową o następujących parametrach technicznych:

- Wydatek pochodni : do 100 Nm³/h
- Tryb działania : z ukrytym płomieniem

- Ciśnienie biogazu przed pochodnią : ~ 19 mbar
- Temperatura min. biogazu : 7°C
- Temperatura maks. biogazu : 40°C
- Wysokość pochodni: : ~7,0 m

Wyposażenie dodatkowe pochodni biogazu:

- Przepustnica ręczna DN125,
- Zawór główny szybko zamykający / wolno otwierający,
- Przerywacz płomieni,
- Układ palnika pilotowego: zawór, dysza, elektrody zapłonowe, detekcja płomienia UV, osłona,
- Punkt poboru z zaworem kulowym,
- Wewnętrzny układ kontroli i sterowania procesem zapalania i wygaszania,
- Wyłącznik niskiego ciśnienia,
- Manometr,
- Izolacja termiczna zaworu głównego, przerywacza i zaworu pilota z kablem grzewczym,
- Szafa zasilająca – sterownicza.

Pochodnię należy posadowić na żelbetowym fundamencie.

Biogaz należy doprowadzić do pochodni rurociągiem Dz110 PEHD. Pionowy odcinek rurociągu oraz odcinek nad terenem należy wykonać z rur DN100/Dz114,3x3 1.4301.

Pochodnia biogazu przeznaczona będzie do spalania nadmiaru produkowanego w komorach fermentacyjnych biogazu. W przypadku, gdy produkcja biogazu przekroczy zapotrzebowanie odbiorników lub gdy nastąpi okresowa przerwa w pracy odbiorników biogazu, a zbiornik biogazu będzie całkowicie wypełniony nadwyżka biogazu będzie spalana.

Pochodnia biogazu musi być urządzeniem w pełni automatycznym – w czasie eksploatacji nie będzie wymagała ingerencji obsługi. Wszystkie funkcje takie jak zapalenie pochodni, kontrola płomienia oraz odcięcie dopływu biogazu będą realizowane automatycznie.

4.37. OB.41 WĘZEŁ TŁOCZNY BIOGAZU

W ramach Kontraktu należy wykonać nowy węzeł tłoczny biogazu, który zastąpi wyposażenie istniejące. Węzeł tłoczny biogazu będzie obiektem przeznaczonym do:

- Kontroli parametrów biogazu w sieci (pomiar ciśnienia na ssaniu i tłoczeniu),
- Podniesienia ciśnienia biogazu do wartości właściwej dla odbiorników (agregat kogeneracyjny, kotły wodne) oraz tłoczenie biogazu do odbiorników.

Węzeł tłoczny powinien mieć następujące parametry techniczne:

- Liczba ciągów : 2
- Wymiary kontenera : 2,20 x 4,80 m
- Wysokość kontenera : ~ 2,6 m
- Izolacja termiczna : 10 cm
- Materiał rurociągów biogazu i kołnierzy : stal 1.4301
- Średni wydatek węzła : 35 m³/h
- Nominalny wydatek węzła : 100 m³/h
- Temperatura min. biogazu : 7°C
- Temperatura maks. biogazu : 50°C

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> – Wyposażenie wraz z układem przepustnic dla 2 szt. detektor CH₄, manometr Ex, grzejnik elektryczny, by-pass | <ul style="list-style-type: none"> : wentylator biogazu – 2 szt., filtr tkaninowy każdego wentylatora – 2 kpl, czujnik ciśnienia – tarczowy – 2 szt., wentylatory ściennie w wyk. z przepustnicą ręczną, szafka zasilająco sterująca |
|--|---|

Wentylator biogazu

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> – Ilość – Typ: – Wydajność nominalna – Spręż statyczny – Napęd – Przeznaczony dla strefy zagrożonej wybuchem 2 | <ul style="list-style-type: none"> : 2 szt. : promieniowy : 100 m³/h : 75 mbar : 4,0 kW, przystosowany do współpracy z falownikiem |
|---|--|

Filtr tkaninowy biogazu

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> – Ilość – Przepustowość nominalna – Ciśnienie robocze – Najwyższe próbne – Temperatura robocza biogazu – Maksymalna temperatura biogazu – Materiał wypełnienia – Wielkość cząstek zatrzymanych – Materiał korpusu | <ul style="list-style-type: none"> : 2 szt. : 100 m³/h; : ~18 mbar; : 60 mbar; : +15°C; : +50°C; : mata polipropylenowa; : >50µm; : stal 1.4301 |
|---|--|

Biogaz należy doprowadzić do węzła tłocznego ze zbiornika biogazu Ob.39 nowym rurociągiem Dz110 PEHD. Nad terenem rurociągi biogazu należy wykonać z rur DN100/Dz114,3x3 1.4301.

Rurociągi biogazu prowadzone nad terenem oraz do głębokości 1,0 m pod terenem należy zaizolować termicznie.

Należy zastosować dwa ciągi tłoczne biogazu, z których jeden będzie pracował w trybie ciągłym, drugi natomiast będzie stanowił rezerwę wykorzystywaną w przypadku awarii pierwszego wentylatora. Dodatkowo układ tłoczny biogazu powinien być wyposażony w obejście z ręczną przepustnicą.

Ciśnienie biogazu, zarówno na wejściu jak i wyjściu z węzła będzie monitorowane poprzez zamontowane na rurociągach przetworniki ciśnienia.

Kontener węzła pomiarowo – tłocznego musi być wyposażony w czujnik metanu, wentylację mechaniczną w wykonaniu Ex oraz ogrzewanie elektryczne i oświetlenie. Kontener powinien posiadać własną szafę zasilająco-sterowniczą.

4.38. OB.42 INSTALACJA OSUSZANIA BIOGAZU

W ramach Kontraktu należy wykonać nową instalację osuszania biogazu.

Instalacja osuszania biogazu powinna być wykonana w formie lekkiego, izolowanego termicznie kontenera, o wymiarach 2,4 x 3,0 m i wysokości 2,6 m, wewnątrz którego będzie znajdowało się wyposażenie technologiczne.

Kontener należy posadowić na żelbetowym fundamencie.

Proces osuszania powinien być realizowany dwustopniowo. W pierwszym etapie biogaz będzie

schładzany w rurowym wymienniku ciepła. Czynnikiem chłodzącym będzie roztwór glikolu, krążący w obiegu zamkniętym, dostarczany do wymiennika z agregatu ziębniczego – chłodziarki o następujących parametrach:

- Czynnik chłodniczy : glikol
- temp. czynnika chłod. na wyjściu : $\sim 2^{\circ}\text{C}$
- temp. czynnika chłod. na wejściu : $\sim 4^{\circ}\text{C}$
- moc chłodnicza : 15,5 kW
- moc elektryczna sprężarki : 9,0 kW 400V 50Hz

W trakcie schładzania biogazu będą powstawały znaczne ilości kondensatu, który będzie usuwany z systemu. Instalacja schładzania biogazu będzie miała następujące parametry techniczne:

- Liczba ciągów technologicznych : 1
- Średni przepływ biogazu : $35 \text{ Nm}^3/\text{h}$
- Maksymalny przepływ biogazu : $100 \text{ Nm}^3/\text{h}$
- Temperatura na dopływie roztworu glikolu : $\sim 2,0^{\circ}\text{C}$
- Temperatura w odpływie roztworu glikolu : $\sim 4,0^{\circ}\text{C}$
- Materiał wymiennika : stal 1.4301
- Temperatura maks. biogazu w dopływie : $30,0^{\circ}\text{C}$
- Temperatura biogazu w odpływie : $5 \div 10^{\circ}\text{C}$
- Wilgotność względna/ bezwzględna biogazu – dopływ : $100\% = \sim 30 \text{ mg/m}^3$
- Wilgotność bezwzględna biogazu – odpływ : $< 8 \text{ mg/m}^3$
- Strata ciśnienia przy przepływie przez stację : $< 3 \text{ mbar}$
- Wyposażenie : izolacja wymiennika, termometr – 2 szt., manometr – 2 szt., zawory kulowe, system czynnika chłodniczego

W drugim etapie procesu osuszania nastąpi podgrzanie biogazu na wymienniku wielostrumieniowym, o wydajności do $100 \text{ Nm}^3/\text{h}$, w którym przepływ biogazu będzie następował w przestrzeni międzypłaszczowej z przewodnicami wewnętrznymi. Wymiennik będzie ogrzewany ciepłem technologicznym (woda grzewcza o temp. 65°C) doprowadzanym z wewnętrznej sieci oczyszczalni.

- Liczba ciągów technologicznych : 1
- Średni przepływ biogazu : $35 \text{ Nm}^3/\text{h}$
- Maksymalny przepływ biogazu : $100 \text{ Nm}^3/\text{h}$
- Temperatura maks. biogazu w dopływie : 10°C
- Temperatura wody grzewczej Na wlocie do wymiennika : 65°C
- Temperatura biogazu w odpływie : 35°C
- Materiał wymiennika : stal 1.4301
- Wilgotność względna/ bezwzględna biogazu – dopływ (dla $\sim 15^{\circ}\text{C}$) : $100\% \sim 14 \text{ mg/m}^3$

- Wilgotność względna/ bezwzględna
biogazu – odpływ (dla ~ 40°C) : < 35%
- Strata ciśnienia przy przepływie
przez instalację : < 3 mbar
- Wyposażenie : izolacja wymiennika, zawór trójdrożny,
czujnik temperatury, termometr, zawory
kulowe

Biogaz należy doprowadzić do instalacji osuszania biogazu z węzła tłocznego Ob.41 nowym rurociągiem Dz110 PEHD. Na terenie rurociągi biogazu należy wykonać z rur DN100/Dz114,3x3 1.4301.

Rurociągi biogazu prowadzone nad terenem oraz do głębokości 1,0 m pod terenem należy zaizolować termicznie.

Dodatkowo należy wykonać by-pass instalacji osuszania biogazu z zasuwą klinową miękkouszczelnioną do gazu zabudowaną w ziemi. Obejście ma umożliwić skierowanie biogazu z węzła tłocznego Ob.41 bezpośrednio do Instalacji usuwania siloksanów Ob.43.

Kontener instalacji osuszania musi być wyposażony w czujnik metanu, wentylację mechaniczną w wykonaniu Ex, elektromagnetyczny zawór odcinający dopływ biogazu (zamykany w przypadku alarmu i odblokowywany przez obsługę), ogrzewanie elektryczne oraz oświetlenie. Kontener powinien posiadać własną szafę zasilająco-sterowniczą.

4.39. OB.43 INSTALACJA USUWANIA SILOKSANÓW

W ramach Kontraktu należy wykonać nową instalację usuwania siloksanów.

Instalacja powinna być wykonana w postaci stalowego (1.4301) zbiornika o wymiarach 1,15 x 1,15 m i wysokości ok.1,6 m, ustawionego na żelbetowym fundamencie. Złoże filtra w postaci węgla aktywnego zapewni usunięcie z gazu siloksanów, a także innych związków krzemu.

- Wymiary filtra : 1,15 x 1,15 m (z izolacją termiczną)
- Wysokość filtra : ok. 1,6 m
- Maksymalny przepływ biogazu : 100 Nm³/h
- Średni przepływ biogazu : 35 Nm³/h
- Materiał filtra : stal 1.4301
- Stężenie siloksanów
w biogazie surowym : < 15 mg/m³
- Dopuszczalne maks. stężenie
H₂S w biogazie surowym : 100 ppm
- Efektywność usuwania siloksanów : ~ 90%
- Temperatura min.
biogazu surowego : 7°C
- Temperatura maks.
biogazu surowego : 40°C
- Szacunkowa minimalna
żywołność złoża : 360 dni
- Wyposażenie : króćce przyłączeniowe dla filtrów
i króćce zasypowe, manometr – 2 szt.,
awaryjny spust kondensatu

Biogaz należy doprowadzić do instalacji usuwania siloksanów z instalacji osuszania Ob.42 nowym rurociągiem Dz110 PEHD. Na terenie rurociągi biogazu należy wykonać z rur DN100/Dz114,3x3

1.4301.

Rurociągi biogazu prowadzone nad terenem oraz do głębokości 1,0 m pod terenem należy zaizolować termicznie.

Dodatkowo instalacja powinna być wyposażona w obejście (by-pass) umożliwiające skierowanie biogazu bezpośrednio do odbiorników.

4.40. OB.44 AGREGAT KOGENERACYJNY

W ramach Kontraltu należy dostarczyć i uruchomić agregat kogeneracyjny o nominalnej mocy elektrycznej 105 kWh i mocy cieplnej 135 kWh. Wymaga się zastosowania agregatu w zabudowie kontenerowej. Kontener należy posadowić na żelbetowym fundamencie.

W agregacie kogeneracyjnym jako paliwo wykorzystywany będzie biogaz.

Wyprodukowana w agregacie energia cieplna i elektryczna będzie wykorzystywana na pokrycie potrzeb własnych oczyszczalni.

Poniżej przedstawiono wymagane podstawowe, minimalne parametry agregatu kogeneracyjnego.

- | | |
|---|-------------|
| – moc elektryczna: | 105 kW |
| – moc cieplna z chłodzenia silnika: | 77 kW |
| – moc cieplna w spalinach: | 50 kW |
| – moc cieplna z chłodzenia mieszanki paliwowej: | 8,0 kW |
| – moc w paliwie: | 266 kW |
| – sprawność elektryczna: | min. 39,0 % |
| – sprawność cieplna: | min. 50,0 % |
| – sprawność ogólna: | 83,4% |
| – hałas dB(A) z 1 m od obudowy: | 80 dB |
| – temperatura spalin: | 410 °C |
| – przepływ spalin wilgotnych: | 376 kg/h |
| – maksymalne zużycie oleju smarnego: | 0,15 litr/h |

Emisje związków szkodliwych (przy 5% tlenu w spalinach)

- CO < 600 mg/Nm³
- NOx < 500 mg/Nm³
- NMHC < 150 mg/Nm³

Zespół agregat kogeneracyjny będzie wyposażony w liczniki:

- Energii elektrycznej,
- Ciepła,
- Biogazu

Zabudowa kontenerowa wyposażona w:

- Układ wentylacji wnętrza, pracujący z wydajnością automatycznie dostosowywaną do temperatury wewnątrz zabudowy kontenerowej;
- Czerpnię i wyrzutnię powietrza, wyposażone w tłumiki hałasu;
- Szafkę przyłącza gazu;
- Przyłącza kołnierzone chłodnic i zewnętrznego obiegu ciepłowniczego;

- Panele wyciszające ściany i podłogę zabudowy kontenerowej do żądanego poziomu wyciszenia;
- Kompletną instalację wydechową wraz z tłumikiem i konstrukcją wsporczą;
- Wszelkie przejścia, przepusty dla instalacji elektrycznych i ciepłowniczych;
- Wewnętrzną instalację elektryczną (potrzeb własnych);
- Instalację oświetleniową;
- Skrzydła drzwiowe zapewniające swobodny dostęp do poszczególnych elementów urządzeń – zamykane na klucz;
- Wnętrze obudowy kontenerowej umożliwia swobodny dostęp serwisowy do poszczególnych elementów systemu bez konieczności demontowania jakichkolwiek części;
- Podłogę w postaci wanny zabezpieczającej przed zanieczyszczeniem środowiska przy ewentualnym wycieku płynów eksploatacyjnych.
- System wykrywania niebezpiecznego stężenia gazu wewnątrz zabudowy, współpracujący z systemem odcinania dopływu gazu i systemem wentylacji wnętrza zabudowy.
- Przedział operatorski z drzwiami od zewnątrz zamykanymi na klucz, w którym zamontowane są szafy energetyczno-sterujące.

Oferowana jednostka kogeneracyjna musi zostać w całości wykonana wraz z kompletnym oprzyrządowaniem (tj. silnik, prądnica, szafa sterowania, linia gazowa itd.) w fabryce producenta silnika, który samodzielnie projektuje oraz produkuje silniki pracujące na paliwie gazowym. Zamawiający nie dopuszcza, aby oferowana jednostka prądotwórcza została wykonana u Producenta jednostek kogeneracyjnych, który samodzielnie nie zajmuje się konstruowaniem, wytwarzaniem silników przeznaczonych do pracy na biogazie. Oferowany moduł kogeneracyjny musi pochodzić od producenta, który w ostatnich 3 latach wyprodukował, co najmniej 250 jednostek kogeneracyjnych z silnikami przeznaczonymi do pracy na paliwie gazowym

Producent agregatu gazowego winien posiadać własne stanowiska do przeprowadzania testów modułów kogeneracyjnych, na których jest wykonywany test przed dostarczeniem modułu CHP w miejsce lokalizacji. Zamawiający nie dopuszcza zastosowania agregatu kogeneracyjnego, który nie będzie posiadał wykonanych stosownych testów pracy przed dostarczeniem na miejsce montażu.

4.41. OB.30 KOTŁOWNIA – WYDZIELONE POMIESZCZENIE

W istniejącej kotłowni (wydzielone pomieszczenie w budynku Maszynowni WKFz Ob.30) przewiduje się roboty związane z dostosowaniem istniejącej instalacji do docelowych warunków pracy, w tym włączenie do obiegu grzewczego ciepła z nowego agregatu kogeneracyjnego. Ciepło wyprodukowane w układzie kogeneracyjnym zostanie przekazane do medium grzewczego (woda grzewcza) i doprowadzone do istniejącego układu np. poprzez sprzęgło hydrauliczne. W związku z tym Wykonawca w ramach Kontraktu wykona niezbędne roboty adaptacyjne istniejącej instalacji i wykona rozbudowę układu grzewczego, tak by możliwy był obiór ciepła ze wszystkich źródeł zastosowanych na oczyszczalni. Ponadto należy wykonać przebudowę istniejącego układu rozdzielaczy ciepła tak by możliwe było doprowadzenie go do nowych i istniejących obiektów.

Dodatkowo należy wykonać nowe układy pomiarowe w tym:

- Montaż pomiarów przepływu biogazu na rurociągach doprowadzających biogaz do kotłów (istniejących i nowego).
- Montaż liczników ciepła (ciepłomierz z przetwornikiem) na poszczególnych obiegach grzewczych (technologicznym i bytowym).

Dodatkowo należy wymienić jeden z istniejących kotłów wodnych obiegu technologicznego, na nowy, o znamionowej mocy cieplnej 150÷200 kW. Kocioł musi być wyposażony w wentylatorowy palnik dwumediowy przystosowany do spalania biogazu i gazu ziemnego. Palnik musi być wyposażony w osobne, kompletne ścieżki gazowe (dla każdego z paliw). Jeżeli zajdzie

taka potrzeba Wykonawca wykona roboty adaptacyjne istniejących instalacji gazowych w pomieszczeniu w celu doprowadzenia paliwa do nowego kotła.

4.42. SIECI MIĘDZYOBIEKTOWE

Wykonawca jest zobowiązany by w docelowy układ sieci technologicznych należy włączyć wszystkie nadające się do tego istniejące rurociągi, kanały i studnie oraz sieci zasilania i teleinformatyczne.

Należy także wykonać nowe pętle zasilania/odbioru mocy obiektów oraz połączenia sygnałowe/teleinformatyczne.

W związku z przebudową istniejących oraz budową nowych obiektów należy wykonać nowe sieci międzyobiektywne w tym:

Rurociągi technologiczne

Wszystkie nowe rurociągi ciśnieniowe należy wykonać z rur PEHD.

Wszystkie nowe rurociągi grawitacyjne należy wykonać z rur PVC.

Rurociągi biogazowe zostaną należy wykonać z rur ciśnieniowych PEHD przeznaczonych do gazu. Wykonawca powinien wykonać nowe odcinki rurociągów pomiędzy nowymi/wymienianymi instalacjami. Na czas robót, wyłączając okres niezbędnych wyłączeń, istniejący układ technologiczny powinien pracować. W dokumentacji projektowej należy uwzględnić i rozwiązać sposób odwodnienia poszczególnych odcinków nowej sieci biogazu. W razie potrzeby należy przewidzieć dodatkową studnię kondensatu do której będzie doprowadzany kondensat z odwadniaczy sieciowych.

Rurociągi ścieków surowych należy wykonać z rur PEHD. Rurociągi o średnicach powyżej DN500 (włącznie) należy wykonać z rur GRP.

Należy również wykonać renowację istniejącego kanału obejściowego oczyszczalni o średnicy $\varnothing 600$ i długości $L = \text{ok. } 310,0 \text{ m}$.

Renowację należy wykonać metodą rękawa termoutwardzalnego w technologii CIPP. Podaną metodę renowacji kanalizacji należy traktować, jako przykładową. Dopuszcza się inne równorzędne metody naprawy kanału, jeżeli spełniają warunki wytrzymałościowe („samonośności”) nowej wykładziny wewnątrz istniejącego kanału) oraz podstawowe kryteria, równoważności, w tym m.in.:

- Instalacja rękawa lub rury powinna odbywać się przez istniejące studnie rewizyjne;
- Instalowanie i utwardzanie wykładziny wewnątrz istniejącego kanału nie spowoduje uszkodzenia istniejących rur;
- Redukcja przekroju poprzecznego rury kanału po renowacji nie może być większa niż 10 %;
- Uzyskanie 100% szczelności kanału;
- Jednorodną i jednakową powierzchnię wewnętrzną rury kanału pod względem strukturalnym o stałej wielkości współczynnika szorstkości (współczynnik k);
- Wytrzymałość i szczelność przy ciśnieniu wewnętrznym 0,2 MPa oraz przy maksymalnej temperaturze medium (ścieków) w kanale do 60°C;
- Odporność na agresywne działanie medium w zakresie pH od 4 do 9, przy występowaniu takich gazów jak siarkowodór, amoniak, metan;

Właściwe roboty muszą być poprzedzone Inspekcją kanału, która pozwala na dokonanie oceny jego stanu.

Dopuszcza się wykonanie właściwej instalacji rękawa metodą wodną lub parową.

Efektem wykonanej renowacji powinno być uzyskanie wytrzymałej, ściśle przylegającej

do naprawianego kanału powłoki.

Po wykonaniu robót, w celu oceny stanu powierzchni wewnętrznej przewodu i jego spadku należy wykonać powykonawczą inspekcję telewizyjną.

Rurociągi wodociągowe

Wszystkie nowe rurociągi należy wykonać z rur PEHD.

Rurociągi kanalizacyjne

Wszystkie nowe rurociągi grawitacyjne należy wykonać z rur PVC.

Rurociągi ciepłownicze

Wszystkie rurociągi należy wykonać z rur preizolowanych.

Należy wykonać nowe rurociągi ciepłownicze pomiędzy nowym agregatem kogeneracyjnym Ob.44 a istniejącą kotłownią w Ob.30. Ze względu na ograniczoną ilość miejsca utrudniającą wykonanie wykopów wzdłuż Budynku Ob.30 proponuje się poprowadzić rurociągi przez pomieszczenie technologiczne i wprowadzenie ich do pomieszczenia kotłowni przez ścianę wewnętrzną. Podobnie proponuje się poprowadzić rurociągi ciepłownicze do nowej instalacji osuszania biogazu zlokalizowanej w sąsiedztwie Ob.30.

Nowe rurociągi doprowadzające ciepło do nowego budynku Ob.35 należy wykonać poprzez odejścia z istniejących rurociągów ciepłowniczych dla Ob.34.

Należy również wykonać nowe rurociągi ciepłownicze między a kotłownią znajdującą się w budynku Ob.30 a istniejącym Budynkiem krat Ob.2.

Proponowane trasy wszystkich nowych rurociągów zostały przedstawione na Planie sytuacyjnym stanowiącym Załącznik 2 do PFU. Wykonawca jest zobowiązany zweryfikować przebieg tras oraz układ wysokościowy wszystkich rurociągów na etapie opracowania dokumentacji projektowej. Określony w PFU zakres sieci międzyobiektowych nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku zaprojektowania i wykonania wszystkich niezbędnych sieci zapewniających prawidłowe funkcjonowanie poszczególnych instalacji, obiektów i węzłów oczyszczalni.

4.43. INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA

W ramach Kontraktu należy wybudować trzy instalacje fotowoltaiczne o łącznej mocy 150 kW (3 x 50 kW). Instalacje należy wykonać w poniższych lokalizacjach:

- na terenie znajdującym się na południe od istniejących Komór denitryfikacji i nitryfikacji Ob.12.1÷2.
- na południowym krańcu terenu oczyszczalni od strony rzeki Czarna Łada.
- na dachu istniejącego Budynku garażowego Ob.45.

Sumaryczna liczba paneli w obu instalacjach powinna wynosić 408 szt. Będą one tworzyły trzy grupy paneli po 136 sztuk oraz mocy 50 kW każda.

Całość energii elektrycznej wyprodukowanej w instalacji fotowoltaicznej zostanie wykorzystana na potrzeby własne oczyszczalni. Nie przewiduje się możliwości kierowania wyprodukowanej energii do zewnętrznej sieci energetycznej.

Panele fotowoltaiczne należy zamontować na gruncie pod kątem 30 ° za pomocą kompletnego, dedykowanego systemu mocowań. Jako źródło energii odnawialnej wykorzystujące do produkcji energii elektrycznej energię zawartą w promieniach słonecznych należy zastosować panele fotowoltaiczne o mocy jednostkowej 365 Wp.

Sąsiednie moduły fotowoltaiczne należy łączyć szeregowo w łańcuchy za pomocą przewodów dedykowanych dla stałoprądowych (DC) instalacji fotowoltaicznych. Przewody solarne oraz ich nadmiary łączące poszczególne moduły fotowoltaiczne będą zamocowane do konstrukcji

bazowych samych modułów fotowoltaicznych za pomocą opasek odpornych na promieniowanie UV w sposób uniemożliwiający ich ocieranie o konstrukcję oraz wnikanie wody do złączy kablowych. Przewody solarne główne pomiędzy łączeniami modułów PV a falownikiem fotowoltaicznym prowadzone będą po trasach kablowych osłoniętych za pomocą rur osłonowych lub korytek kablowych przystosowanych do pracy w przestrzeniach otwartych (wzdłuż poziomych profili, równoległe do innych kabli, nie tworząc pętli). Każdy moduł fotowoltaiczny będzie wyposażony w złączki/konektory o stopniu ochrony, co najmniej IP65. Falowniki w wykonaniu IP65 mocowane do konstrukcji wsporczej ogniów.

Panele fotowoltaiczne zostaną przyłączone do inwertera fotowoltaicznego. Inwertery należy połączyć z nową szafą kablową zlokalizowaną w budynku energetycznym przy stacji dmuchaw. Od szafy kablowej należy wykonać wewnętrzną instalację zasilającą do rozdzielnic stacyjnej zlokalizowanej w pomieszczeniu energetycznym w budynku Stacji dmuchaw Ob.15.

Wymaga się by inwerter komunikował się z dedykowanym oprogramowaniem. Jego podstawowym zadaniem będzie zbieranie i przetwarzanie danych dotyczących pracy instalacji fotowoltaicznej oraz falownika fotowoltaicznego. Połączenie między poszczególnymi elementami systemu zrealizowane zostanie za pomocą magistrali (sieci) komunikacyjnej. Użytkownik programu będzie miał możliwość analizowania i weryfikowania poprawnego funkcjonowania systemu. W systemie wizualizacyjnym udostępnione zostaną następujące parametry:

- generowane napięcie;
- generowany prąd;
- generowana moc;
- temperatura pracy falownika.

Użytkownik będzie miał możliwość weryfikacji poprawności działania instalacji PV pod względem stabilności pracy wszystkich urządzeń oraz ilości wytworzonej energii. Graficzny interfejs użytkownika będzie umożliwiał monitorowanie, przeglądanie aktualnych i archiwalnych danych oraz analizowanie poprawności działania poszczególnych urządzeń.

Ochrona przeciwprzepięciowa instalowanego systemu fotowoltaicznego zostanie zrealizowana poprzez ochronniki przepięciowe typu II instalowane po stronie napięcia stałego DC oraz po stronie napięcia zmiennego AC. Wszystkie części przewodzące obce będą przyłączone do instalacji wyrównania potencjałów.

4.44. WAGA SAMOCHODOWA

W ramach Kontraktu należy wybudować wagę samochodową.

Należy zastosować wagę osiową.

Waga samochodowa osiowa jest urządzeniem pomiarowym do wyznaczania nacisku osi na powierzchnię drogi bądź ważenia pojazdów w ruchu. Waga ma postać stalowej kasety osadzonej w powierzchni drogi. Należy wykonać wagę osiową typu zagłębionego, umożliwiającą ważenie pojazdów o maksymalnym nacisku na jedną oś do 15 000 kg. Fundament dla wagi należy wykonać z prefabrykowanych elementów żelbetowych. Pomost wagi samochodowej stalowy o wymiarach 3,0 x 0,8 m. Praca wagi samochodowej powinna być oparta na 4 przetwornikach tensometrycznych znajdujących się pod pomostem i przymocowanych do żelbetowych fundamentów. Sygnał z czujników tensometrycznych będzie przekazywany do miernika wagowego. Obok wagi należy zamontować ogrzewaną szafkę ochronną, w której będzie znajdować się drukarka termiczna wydająca wydruk po wykonaniu ważenia. Waga musi być także wyposażona w wyświetlacz zewnętrzny LCD (6 cyfr) oraz sygnalizator drogowy LED (czerwone/zielone) zainstalowany obok wagi.

4.45. WYPOSAŻENIE DODATKOWE

Na potrzeby eksploatacji oczyszczalni, w ramach Kontraktu należy dostarczyć następujące

maszyny i urządzenia:

- Ładowarka teleskopowa (udźwig min. 3,5 tony, łyżka min. 2,5 m³, wysięg ramienia min. 12 m, wyposażenie dodatkowe: widły, łyżka, hak dźwigowy, kosz, zmiatarka),
- Kontenery o pojemności 7 m³ (min. 6 szt.),
- Przyczepa hakowa do ciągnika umożliwiająca transport kontenerów.

Dodatkowo należy dostarczyć:

- samochód WUKO do czyszczenia kanalizacji
- samochód do inspekcji sieci kanalizacyjnych
- ciągnik do obsługi przyczepy hakowej,
- samochód dostawczy (wywrotka do 3,5 t)

4.46. SYSTEM ANALIZY ROZPŁYWU SIECI KANALIZACYJNEJ ORAZ ZDALNY ODCZYT WODOMIERZY

W ramach kontraktu należy wykonać system analizy rozplywu sieci kanalizacyjnej oraz zdalny odczyt wodomierzy.

Monitorowanie i zmniejszenie ilości wód infiltracyjnych i przypadkowych, rozumianych jako wody opadowe przedostające się przez otwory włazowe lub wentylacyjne do wnętrza studni kanalizacyjnych albo niewłaściwie odprowadzane ze spustów rynien dachowych i wpustów podwórzowych do kanalizacji sanitarnej. Realizacja monitorowania odbywać się będzie poprzez ciągłe porównanie ilości ścieków dopływających do miejskiej oczyszczalni ścieków z ilością ścieków wyprodukowanych przez odbiorców w miejscach ich wytwarzania.

Szacunkowa ilości nowych nakładek na istniejące wodomierze wynosi 8 000 szt.

Szacunkowa ilości wymienianych i nowych wodomierzy wynosi 2 700 szt.

Do obsługi sieci należy zastosować jeden system kontroli i nadzoru.

4.47. ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJA

4.47.1. OBIEKTY INŻYNIERSKIE

Obiekty inżynierskie (zbiorniki, komory, kanały) w których będzie następował przepływ lub gromadzenie ścieków i osadów należy zaprojektować w konstrukcji żelbetowej, monolitycznej.

Należy zastosować beton klasy min. C 30/37, o odpowiedniej wodoszczelności i mrozoodporności. Klasy ekspozycji betonu dostosowane do zagrożeń korozyjnych występujących w poszczególnych obiektach co najmniej XA1, XC2, XF2. Stal do zbrojenia betonu A-IIIIN. Podkład pod elementy żelbetowe z betonu min. C8/10 grubości min. 10cm.

W zbiornikach otwartych na ścianach w części wody „chodzącej” tj. od korony do 0,5 m poniżej poziomu ścieków (jeżeli wymagania lub rozwiązanie obiektu nie stanowi inaczej) należy zastosować powłokę zabezpieczającą w postaci elastycznej kompozycji na bazie żywicy epoksydowej, grubość powłoki min. 400 µm lub zabezpieczenie powłoką równoważną.

Ściany zewnętrzne i stropy obiektów w razie konieczności należy ocieplić wełną mineralną lub styropianem od poziomu korony do strefy przemarzania. Ściany zewnętrzne wykończone tynkiem silikatowym i cokołem z tynku mozaikowego (20 cm nad terenem i 15 cm pod terenem).

Uszczelnienie przejść rurociągów przez ściany wykonać z zastosowaniem łańcuchów uszczelniających.

Wokół obiektów gdzie nie przewiduje się chodnika ani placów manewrowych należy wykonać opaskę szerokości min. 50cm z kostki betonowej zakończonej obrzeżem trawnikowym.

Wymagania dla izolacji przeciwwilgociowych

- część podziemna zabezpieczona dyspersją bitumiczno – kauczukową,
- izolacja pozioma pod dnem papa izolacyjna lub folia budowlana w postaci dwóch warstw folii PE o gr. min. 0,4mm.

Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych

Elementy stalowe: pomosty, bariery ochronne, drabiny, okucia, pokrywy włazów powinny być wykonane ze stali wysokostopowej odpornej na korozję min.1.4301.

Kratki pomostowe ze stali min.1.4301 lub z tworzywa.

4.47.2. OB.35 BUDYNEK ODWADNIANIA I PRZERÓBKİ OSADU

Budynek należy zaprojektować i wykonać jako parterowy, murowany o wymiarach zewnętrznych 10,0 x 19,5 m i wysokości od terenu do kalenicy ok. 6,5 m.

Obiekt w konstrukcji tradycyjnej: ściany murowane ze słupami, nadprożami i wieńcami żelbetowymi, zamknięty. Należy przewidzieć bramy wjazdowe o szerokości min. 3,0 m oraz drzwi wejściowe.

Część podziemną przewidziano z ław żelbetowych i ścian do wysokości ok. 0,3 m nad teren i ewentualnie stopy żelbetowe pod słupy.

Elementy żelbetowe z betonu min. C25/30, o odpowiedniej wodoszczelności, klasa ekspozycji min. XC2, zbrojone stalą AIII N. Podkład pod elementy żelbetowe z betonu min. C8/10.

Stropodach przewidziano z płyt żelbetowych prefabrykowanych na stalowych dźwigarach ze stali min. S235JR, opartych na słupach żelbetowych zespolonych z ścianami murowanymi. Elementy konstrukcji stalowej zabezpieczone systemami malarskimi dla konstrukcji znajdujących się w atmosferze C3 o trwałości H. Dopuszcza się wykonanie stropu żelbetowego, monolitycznego.

Ściany zewnętrzne i wewnętrzne murowane z pustaków ceramicznych klasy Rc=15MPa na zaprawie cementowo-wapiennej min. Rz=5MPa.

Dach dwuspadowy o nachyleniu podobnym do obiektów istniejących. Pokrycie dachu z blachy

trapezowej ocynkowana powlekanej. Obróbki blacharskie gr. 0,5 mm z blachy ocynkowanej, powlekanej. Rynny i rury spustowe z PCV.

Posadzka żelbetowa z betonu min. C25/30, dylatowana, z miejscowym wypadkowaniem w stronę odwodnienia. Warstwa wykończeniowa posadzki w pomieszczeniach technicznych jako płyty zatarte na gładko pokryte powłoką epoksydową z posypką piaskową (antypoślizgową). W pomieszczeniach sanitarnych wykończenie posadzki płytkami ceramicznymi antypoślizgowymi. W pomieszczeniach energetycznych (jeżeli będą przewidziane) - posadzka betonowa, zagruntowana na której wyłożone zostaną dywaniki gumolitowe.

Na ścianach zewnętrznych tynk silikonowy i cokół z tynku mozaikowego (20 cm nad terenem i 15 cm pod terenem).

We wszystkich pomieszczeniach okładzina z płytek ceramicznych na pełną wysokość pomieszczeń.

Wokół obiektu gdzie nie przewiduje się chodnika ani wjazdów do obiektu należy wykonać opaskę szerokości min. 50cm z kostki betonowej zakończonej obrzeżem trawnikowym.

Wymagania dla izolacji przeciwwilgociowych

- część podziemna zabezpieczona dyspersją bitumiczno – kauczukową,
- izolacja pozioma pod posadzką folia budowlana w postaci folii PE o gr. min. 0,3mm,

Wymagania dla izolacji termicznej

- ściany zewnętrzne oraz strop ocieplone styropianem lub wełną mineralną odpowiedniej grubości,
- ocieplenie posadzki w sanitariatach i pomieszczeniach przebywania ludzi.

Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych

Barierki ochronne, drabiny, przejścia szczelne, okucia powinny być wykonane ze stali wysokostopowej odpornej na korozję min. 1.4301.

Stolarka, ślusarka

- Przewiduje się zastosowanie okien PVC trzyszybowych – (rodzaj szklenia dostosowany do wymaganych współczynników izolacji cieplnej i do temperatury utrzymywanej w budynku).
- Drzwi wewnętrzne w pomieszczeniach socjalnych – płytowe; w pomieszczeniach technicznych stalowe z ewentualnymi przeszkleniami.
- Projektowane drzwi zewnętrzne i bramy ocieplone wykonane ze stali (rodzaj i system otwierania bramy zależny od potrzeb technologicznych danego pomieszczenia). Wszystkie bramy przewiduje się z napędem elektrycznym i awaryjnym sterowaniem ręcznym i blokadą opadania w przypadku bram segmentowych.

4.47.3. OB.5 PUNKT PRZYJMOWANIA PIASKU I ODPADÓW Z CZYSZCZENIA KANALIZACJI

Obiekt należy zaprojektować i wykonać jako jednonawową wiatą parterową o wymiarach zewnętrznych 20,8 x 14,4 m i wysokości od terenu do kalenicy ok. 7,3 m.

Obiekt w konstrukcji tradycyjnej: ściany murowane ze słupami, nadprożami i wieńcami żelbetowymi, częściowo otwarty, nieocieplony, nieogrzewany.

Część podziemną stanowią ściany żelbetowe do wysokości ok. 0,3m nad teren i ewentualnie stopy żelbetowe pod słupy. W części należy wykonać żelbetowe zagłębienie o szerokości ok. 3,6 m, długości ok. 15,0m i głębokości 3,2 m dla urządzeń technologicznych. Należy przewidzieć wjazdy o szerokości min. 4,0 m.

Elementy żelbetowe z betonu min. C30/37, o odpowiedniej wodoszczelności, klasa ekspozycji min. XC4, XF1, zbrojone stalą AIII N. Podkład pod elementy żelbetowe z betonu min. C8/10.

Konstrukcja dachu stalowa ze stali min. S235JR. Elementy konstrukcji stalowej zabezpieczone systemami malarskimi dla konstrukcji znajdujących się w atmosferze C4 o trwałości H.

Ściany zewnętrzne murowane do wysokości 3,0m.

Konstrukcja stalowa poniżej dachu nieobudowana, zapewniająca naturalną wentylację.

Przewiduje się dach dwuspadkowy o nachyleniu podobnym do obiektów istniejących. Pokrycie dachu z blachy trapezowej ocynkowana powlekanej. Obróbki blacharskie, z blachy ocynkowanej, powlekanej. Rynny i rury spustowe z PCV.

Posadzka żelbetowa z betonu min. C30/37, dylatowana, wykończona dwuskładnikową wodną dyspersją żywicy epoksydowych lub podobnym.

Ściany żelbetowe zagłębienia malowane dyspersją z żywicy epoksydowej. Na ścianach wewnętrznych tynk cementowo-wapienny kat. III malowany farbą emulsyjną odporną na wilgoć i zabrudzenia. Na ścianach zewnętrznych tynk silikonowy i cokół z tynku mozaikowego (20 cm nad terenem i 15 cm pod terenem).

Wokół obiektu gdzie nie przewiduje się chodnika ani wjazdów do obiektu należy wykonać opaskę szerokości min. 50cm z kostki betonowej zakończonej obrzeżem trawnikowym.

Wymagania dla izolacji przeciwwilgociowych

- część podziemna (poza zagłębieniem) zabezpieczona dyspersją bitumiczno – kauczukową,
- izolacja pozioma pod posadzką papa izolacyjna lub folia budowlana w postaci dwóch warstw folii PE o gr. min. 0,4mm.
- pod zagłębieniem oraz na ścianach zagłębienia izolacja ciężka w postaci geomembrany tłocznej HDPE i grubowarstwowej masy uszczelniającej lub izolacja równoważna.

Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych

Barierki ochronne, drabiny powinny być wykonane ze stali wysokostopowej odpornej na korozję min. 1.4301.

4.47.4. OB.37 WIATA MAGAZYNOWA OSADU

Obiekt należy zaprojektować i wykonać jako jednonawową wiatą parterową o wymiarach zewnętrznych 16,6 x 26,6 m i wysokości od terenu do kalenicy ok. 6,5 m.

Obiekt w konstrukcji mieszanej: żelbetowo – stalowej, częściowo otwarty, nieocieplony, nieogrzewany.

Część dolną wiaty stanowią ściany żelbetowe do wysokości 3,0m nad ziemię w formie ścian oporowych z filarami pod konstrukcję stalową. W obudowie żelbetowej przewiduje się wjazdy o szerokości min. 4,0 m. Elementy żelbetowe z betonu min. C30/37, wodoszczelność min. W6, klasa ekspozycji min. XA1, XC4, XF3, zbrojone stalą AIII N. Podkład pod elementy żelbetowe z betonu min. C8/10.

Konstrukcja powyżej stalowa ze stali min. S235JR. Elementy konstrukcji stalowej zabezpieczone systemami malarskimi dla konstrukcji znajdujących się w atmosferze C4 o trwałości H.

Konstrukcję stalową należy obłożyć pasem obudowy z płyt poliwęglanowych w profilach aluminiowych jako doświetlenie pomieszczeń, oraz pasem z blachy trapezowej ocynkowanej, powlekanej.

Konstrukcja stalowa poniżej dachu nieobudowana, zapewniająca naturalną wentylację.

Przewiduje się dach dwuspadkowy o nachyleniu podobnym do obiektów istniejących. Pokrycie dachu z blachy trapezowej ocynkowana powlekanej. Obróbki blacharskie, parapety zewnętrzne z blachy ocynkowanej, powlekanej. Rynny i rury spustowe z PCV.

Projektowane bramy z drzwiami lub bramy i drzwi zewnętrzne wykonane i ze stali (rodzaj i system otwierania bramy zależny od potrzeb technologicznych danego pomieszczenia). W bramach

przewiduje się z napędem elektrycznym i awaryjnym sterowaniem ręcznym i blokadą opadania w przypadku bram segmentowych.

Posadzka żelbetowa z betonu C30/37, wyspadowana do odwodnienia, dylatowana z posypką utwardzającą zatarta na gładko.

Ściany żelbetowe malowane farbami silikonowymi (do betonu) z zastosowaniem farb zmywalnych i odpornych na zabrudzenia.

Wokół obiektu gdzie nie przewiduje się chodnika ani wjazdów do obiektu należy wykonać opaskę szerokości min. 50cm z kostki betonowej na podbudowie, zakończoną obrzeżem trawnikowym.

Wymagania dla izolacji przeciwwilgociowych

- część podziemna zabezpieczona dyspersją bitumiczno – kauczukową,
- izolacja pozioma: papa izolacyjna lub folia budowlana w postaci dwóch warstw folii PE o gr. min. 0,4mm.

4.47.5. FUNDAMENTY POD URZĄDZENIA

Fundamenty pod urządzenia należy przewidzieć jako żelbetowe o wymiarach uwzględniających gabaryty urządzeń.

Fundamenty typu płytowego i blokowego należy wykonać z betonu klasy co najmniej C25/30, klasa ekspozycji co najmniej XC2, XF2.

Wokół obiektów gdzie nie przewiduje się chodnika ani placów manewrowych należy wykonać opaskę szerokości min. 50cm. Wokół fundamentów gdzie to jest niezbędne należy przewidzieć strefę ochronną. Opaski i strefy ochronne z kostki betonowej na podbudowie, zakończone obrzeżem trawnikowym.

4.47.6. ROBOTY NAPRAWCZE

• Naprawa powierzchni betonowych i żelbetowych

Sugeruje się następujący sposób naprawy powierzchni. Opisaną procedurę należy traktować jako przykładowe rozwiązanie. Ostateczny sposób napraw powierzchni proponuje Wykonawca i przedstawi go do akceptacji Zamawiającemu i Inżynierowi.

Przygotowanie powierzchni

Skorodowane elementy konstrukcji betonowych i żelbetowych powinny być usunięte przez skucie, piaskowanie lub metodą strumieniowo-ścierną (wysokociśnieniowy strumień wody).

Beton o mniejszej wytrzymałości skuć, rozkuć rysy i pęknięcia. Krawędzie ubytków sfazować pod kątem 45°.

W miejscach o widocznej korozji betonu czy otulonego zbrojenia należy mechanicznie odkuć beton do tzw. „betonu zdrowego” i także doczyścić strumieniem wody. Istniejące ewentualnie powłoki mineralne i epoksydowo-bitumiczne na powierzchni części cylindrycznej należy usunąć a powierzchnię (lub ubytki) oczyścić wysokociśnieniowym strumieniem wody.

Stal zbrojeniową skorodowaną należy odkuć na całej długości występowania korozji a następnie oczyścić do stopnia czystości wymaganego w kartach technicznych stosowanych materiałów. Należy uważać aby nie uszkodzić przecinakami prętów.

Naprawiana powierzchnia musi być oczyszczona, sucha, bez pyłu i zanieczyszczeń, beton nie może wykazywać oznak korozji. Należy usunąć wszystkie luźne części i substancje zakłócające wiązanie, takie jak pyły, oleje i tłuszcze itd.

Bezpośrednio przed naprawą, należy powierzchnię betonu przedmuchać sprężonym powietrzem.

Powierzchnie przeznaczone do naprawy powinny odpowiadać zaleceniom podanym w kartach technicznych stosowanych materiałów i ich aprobaty technicznych odnośnie wytrzymałości

podłoża na odrywanie.

Średnia przyczepność oczyszczonego podłoża powinna wynosić $1,5 \text{ N/m}^2$. Wartość najmniejszego pomiaru nie może być mniejsza niż $1,0 \text{ N/m}^2$.

Zabezpieczenie antykorozyjne stali zbrojeniowej

Stal zbrojeniowa powinna być odrdzewiona do stopnia czystości Sa $2^{1/2}$ oraz zabezpieczona antykorozyjnie preparatem do ochrony przeciwkorozyjnej stali zbrojeniowej będących elementem danego zestawu do napraw konstrukcji betonowych i żelbetowych zgodnie z kartą techniczną Producenta materiałów.

Gruntowanie (warstwa szczepna)

Powierzchnie betonowe powinny być zagruntowane za pomocą preparatu zwiększającego przyczepność będących elementami danego zestawu do napraw konstrukcji betonowych i żelbetowych zgodnie z kartą techniczną Producenta i aprobatą techniczną materiałów.

Wykonanie wypełnienia i warstwy wyrównawczej

Wykonanie napraw ubytków w zakresie 6-100mm na świeżej systemowej warstwie szczepnej należy wykonać zaprawą do napraw konstrukcyjnych klasy R4 wg PN-EN 1504 na cemencie siarczanoodpornym. Szpachla wyrównawcza powinna być nałożona na całej powierzchni średnio gr. 3mm.

Ubytki betonu większe niż 10mm wypełnić należy mineralną zaprawą modyfikowaną polimerami do napraw betonu również na świeżej warstwie szczepnej.

Max. grubość warstwy przy jednokrotnym nałożeniu 25 mm. Całkowita max grubość 100 mm. Jeżeli ubytek jest większy nakładamy kolejną warstwę przy czym warstwa poprzednia musi być lekko związana lecz nie wyschnięta. Jeżeli warstwa poprzednia jest już wyschnięta należy ją zwilżyć a następnie pokryć warstwą szczepną.

Całą powierzchnię należy pokryć i wyrównać szpachlówką wyrównującą na bazie cementu modyfikowana epoksydem. Wcześniej całą powierzchnię należy pokryć warstwą szczepną.

Wypełnienie porów uzyskać za pomocą twardej gumy. Grubość warstwy wyrównującej 1÷3 mm.

Przy nakładaniu poszczególnych warstw materiałów naprawczych należy przestrzegać zaleceń producenta materiałów.

• Wykonanie iniekcji

Sugeruje się następujący sposób iniekcji rys. Opisaną procedurę należy traktować jako przykładowe rozwiązanie. Ostateczny sposób iniekcji rys proponuje Wykonawca i przedstawi go do akceptacji Zamawiającemu i Inżynierowi.

Przygotowanie rys

Skorodowane elementy konstrukcji betonowych i żelbetowych powinny być usunięte przez skucie, piaskowanie lub użycie wody pod wysokim ciśnieniem (lanca wodna).

Iniektowana rysa musi być oczyszczona, sucha, bez pyłu i zanieczyszczeń, beton nie może wykazywać oznak korozji. Należy usunąć wszystkie luźne części i substancje zakłócające wiązanie, takie jak pyły, oleje i tłuszcze itd.

Bezpośrednio przed wykonaniem warstwy zamykającej rysę, należy rysę przedmuchać sprężonym powietrzem.

Sposób przygotowania rys do iniekcji powinien odpowiadać zaleceniom podanym w kartach technicznych stosowanych materiałów iniekcyjnych.

Osadzenie wentyli i zamknięcie rys

Po oczyszczeniu, wzdłuż rys należy zamontować wentyle do iniekcji. Stosuje się wentyle czynne, przez które wtłaczany będzie środek iniekcyjny oraz wentyle bierne służące do odpowietrzania. Na wentylach czynnych montuje się zawory.

Rozstaw wentyli zależy od rozstawu rys i powinien odpowiadać wartościom podanym w dokumentacji projektowej lub w kartach technicznych Producenta materiału iniekcyjnego.

Otwory do osadzania wentyli wierci się pod kątem 45°, tak aby otwór przecinał rysę mniej więcej w połowie głębokości rysy. Średnica otworu zależy od wymiarów wentyla.

Po osadzeniu wentyli rysę uszczelnia się nakładając wzdłuż niej warstwę pokrywającą o szerokości ok. 10 cm i grubości ok. 3 mm.

Naprawa rys pionowych od wewnątrz przy pomocy iniekcji ciśnieniowej uszczelniającej żywicami iniekcyjnymi na bazie poliuretanów.

Naprawa rys poziomych (przerw roboczych), monolityzacja (wzmocnienie i sklejenie) przy pomocy iniekcji ciśnieniowej modyfikowanymi żywicami epoksydowymi.

Do wykonania zamknięcia rys stosować należy materiały stosowane do napraw powierzchniowych betonu.

Wykonanie iniekcji

Iniekcja (wypełnienie rys) powinna być wykonana zgodnie z kartą techniczną Producenta materiałów.

Iniekcję przeprowadzać przy użyciu pomp z możliwością regulacji ciśnienia w całym zakresie pracy pompy. Rysy pionowe należy iniektować od dołu.

Iniekcję prowadzić do czasu wypłynięcia żywicy z otworów kontrolnych. Po stwardnieniu żywicy usunąć wentyle i wypełnić pustki za pomocą materiałów do napraw powierzchniowych betonu.

• **Naprawa dylatacji**

Jeżeli po opróżnieniu zbiornika zostanie stwierdzony zły stan dylatacji ścian i dna należy:

Z dylatacji usunąć stare izolacje i oczyścić powierzchnie, wykonać reprofilację dylatacji zaprawą naprawczą na warstwie szepnej, osadzić sznur dylatacyjny, zagruntować wewnętrzne powierzchnie i wypełnić warstwę powierzchniową dylatacji elastycznym preparatem uszczelniającym na bazie poliuretanów.

• **Położenie powłok zabezpieczających**

W zbiornikach gdzie to jest wymagane na ścianach należy zastosować powłokę zabezpieczającą w postaci elastycznej kompozycji na bazie żywicy epoksydowej, grubość powłoki min. 400 µm lub zabezpieczenie powłoką równoważną.

• **Wykonanie nowego tynku**

Na ścianach i sufitach w pomieszczeniach gdzie to jest wymagane tynk cementowo-wapienny kat. III.

• **Malowanie ścian i sufitów**

Na ścianach wewnętrznych tynk malowany farbą emulsyjną odporną na wilgoć i zabrudzenia.

• **Wymiana stolarki okiennej i drzwiowej**

- Przewiduje się zastosowanie okien PVC trzyszybowych – (rodzaj szklenia dostosowany do wymaganych współczynników izolacji cieplnej i do temperatury utrzymywanej w budynku).
- Drzwi wewnętrzne w pomieszczeniach socjalnych – płytowe; w pomieszczeniach technicznych stalowe z ewentualnymi przeszklzeniami.
- Projektowane drzwi zewnętrzne i bramy ocieplone wykonane ze stali (rodzaj i system

otwierania bramy zależny od potrzeb technologicznych danego pomieszczenia). Wszystkie bramy przewiduje się z napędem elektrycznym i awaryjnym sterowaniem ręcznym i blokadą opadania w przypadku bram segmentowych.

- **Ocieplenie budynku**

Tam gdzie to jest wymagane ściany zewnętrzne oraz strop należy ocieplić styropianem lub wełną mineralną odpowiedniej grubości dostosowaną do wymaganych współczynników izolacji cieplnej.

4.48. DROGI, CHODNIKI I PLACE WEWNĘTRZNE

Na terenie oczyszczalni istnieje system dróg, chodników i placów wewnętrznych zapewniających dojazd i dostęp do istniejących budynków i obiektów inżynierskich oczyszczalni. Drogi mają szerokość 3,5 m ÷ 6,0 m. W zależności od lokalizacji istniejące nawierzchnie są wykonane z betonu, z kostki brukowej.

Konstrukcję nawierzchni należy zaprojektować w oparciu o zakładaną kategorię ruchu KR3 lub KR4 ($V_p = 30$ km/h).

W zakres robót drogowych wchodzi rozbudowa dróg w rejonie nowych obiektów oraz przebudowa dróg w rejonie obiektów istniejących. Przewiduje się wykonanie nowych dróg, chodników i placów wewnętrznych. Nowe drogi, place wewnętrzne i chodniki należy rozwiązać tak, aby:

- doprowadzić ruch pojazdów i pieszych do projektowanych, modernizowanych i istniejących budynków i budowli,
- odwozić projektowane nawierzchnie poprzez skierowanie wód opadowo-roztopowych na teren zielony. Tam gdzie odwodnienie powierzchniowe będzie niemożliwe należy zaprojektować odwodnienie nawierzchni do kraterów ściekowych lub odwodnień liniowych,
- nawiązać się do istniejących nawierzchni,
- zachować wymagane spadki podłużne i poprzeczne.

Projektowane rzędne dróg powinny nawiązywać do rzędnych terenu istniejącego, istniejących dróg oraz rzędnych nowych obiektów oczyszczalni.

Szerokość nowych dróg dojazdowych do obiektów technologicznych powinna wynosić min. 4,5 m. Łuki wyokrąglające drogi wewnętrzne powinny mieć promień dostosowanych do promienia skrętu pojazdów, które będą się po drogach poruszać.

Nowe drogi i ciągi komunikacyjne na terenie oczyszczalni ścieków należy wykonać z betonu asfaltowego. Nawierzchnię chodników należy wykonać z kostki brukowej betonowej typu Behaton.

Na terenie działki podłoże gruntowe jest niejednorodne, występują podłoża o grupie nośności G1, G2 i G4. Ze względu na liczne projektowane uzbrojenie podziemne zlokalizowane pod projektowanymi drogami i placami istniejące podłoże gruntowe ulegnie zmianie. Przed wykonaniem warstw konstrukcyjnych nawierzchni należy sprawdzić czy podłoże spełnia następujące wymagania:

- moduł wtórny odkształcenia ≥ 100 MPa
- wskaźnik zagęszczenia ≥ 1.00

Jeżeli podłoże spełnia w/w warunki projektowana konstrukcja nawierzchni nowych dróg stanowiących dojazdy do projektowanych obiektów powinny zostać wykonane z następujących warstw:

- warstwa ścieralna: beton asfaltowy średnioziarnisty ściśły gr. 5cm
- warstwa wiążąca: beton asfaltowy średnioziarnisty pół-ściśły gr. 5cm
- podbudowa zasadnicza: beton C8/10 dylatowany gr. 18cm
- warstwa pospółki gr. 20cm.

W przypadku gdy podłoże nie będzie spełniać w/w warunków należy je wzmocnić do uzyskania parametrów podłoża G1. Sposób wzmocnienia, w zależności od zaistniałych parametrów podłoża, należy uzgodnić z Inżynierem i Zamawiającym.

Nawierzchnie nowych chodników stanowiących dojścia do projektowanych obiektów wykonane zostaną z następujących warstw:

- Kostka betonowa typu behaton gr. 6 cm,
- podsypka cementowo - piaskowa,
- warstwa piasku średniego lub gruboziarnistego stabilizowanego mechanicznie.

Podłoże gruntowe pod nawierzchnię powinno spełniać następujące wymagania $E_2=80$ MPa, $I_0 \geq 1.00$.

Minimalna, wymagana szerokość chodnika: 1,2 m.

Powyższe należy traktować jako wymóg minimalny.

Podłoże gruntowe niespełniające wymagań nośności należy doprowadzić do wymaganych parametrów w zakresie wskaźnika zagęszczenia (I_0) oraz wtórnego modułu odkształcenia (E_2).

Wszystkie nawierzchnie utwardzone należy oddzielić od terenów nieutwardzonych przy użyciu krawężników, oporników oraz obrzeży betonowych (trawnikowych).

Nowe strefy ochronne wokół obiektów biogazowych należy wykonać w formie nawierzchni żwirowej grubości minimum 5 cm na geowłókninie zakończonej obrzeżem chodnikowym.

4.49. ZASILANIE, STEROWANIE I WIZUALIZACJA

4.49.1. STACJA TRANSFORMATOROWA I ROZDZIELNIA GŁÓWNA

Stacja transformatorowo-rozdzielcza 15/0,4 kV znajdująca się w istniejącym budynku energetycznym przylegającym do budynku stacji dmuchaw Ob.15 podlega przebudowie z uwagi na przewidywane wykorzystanie energii odnawialnej uzyskiwanej z:

- Zastosowania agregatu kogeneracyjnego (instalowanego w zabudowie kontenerowej), o mocy elektrycznej 105 kW i mocy cieplnej 135 kW;
- Wybudowanych dwóch naziemnych instalacji fotowoltaicznych, każda o mocy 50 kW;

W celu efektywnego wykorzystania źródeł OZE istniejący układ stacji transformatorowo – rozdzielczej należy przebudować w sposób następujący:

- Rozdzielnicę SN 15 kV przystosować do projektowanych obciążeń i zastosowanych transformatorów;
- Wymienić istniejące transformatory 15/0,4 kV – na suche, żywiczne, o mocach wynikających z obliczeń zapotrzebowania mocy odbiorów oczyszczalni, oraz z uwzględnieniem możliwości przejęcia obciążenia przez jeden z nich;
- Przebudować rozdzielnicę główną NN jako dwusekcyjną, z układem SZR i przystosowaną do nowego układu zasilającego; układ SZR będzie wykorzystywany do wyłączenia zasilania z jednego transformatora, połączenia obu sekcji, w celu umożliwienia pełnego wykorzystania źródeł OZE na potrzeby odbiorów oczyszczalni;
- Dla zasilania awaryjnego zainstalować i włączyć w układ zasilania elektroenergetycznego dwa nowe agregaty prądotwórcze z automatyką SZR:
 - o mocy 80 kW (dla Ob. 1, 2, 3 i 46) zainstalowany w obudowie w pobliżu tych obiektów; istotny dla bezpieczeństwa oczyszczalni – 3 minutowy brak zasilania pompowni głównej może spowodować przelanie komory ssawnej;

- o mocy 120 kW (dla pozostałych obiektów oczyszczalni) zainstalowany w wydzielonym pomieszczeniu w budynku energetycznym, w miejscu agregatu demontowanego.

W zakresie kompleksowej przebudowy systemu elektroenergetycznego należy zaprojektować i wykonać wszelkie prace związane z przyłączeniem ww. źródeł energii elektrycznej do układu elektroenergetycznego oczyszczalni, w tym uzyskać aktualizację warunków zasilania, uzgodnić przyłączenia do sieci elektroenergetycznej i uzyskać potwierdzenie zakładu elektroenergetycznego o odbiorach wykonanych instalacji.

W ramach przebudowy systemu elektroenergetycznego należy uwzględnić wykonanie wewnętrznych linii zasilających obiekty istniejące i projektowane, wykonane w systemie zasilania pierścieniowego, z podziałem sieci w złączach kablowych przy obiektach.

W obiekcie należy wykonać następujące roboty:

- Remont ogólnobudowlany w tym:
 - Ocena stanu technicznego ścian zewnętrznych budynku i ew. dokonanie napraw.
 - Ocena stanu technicznego dachu i ew. dokonanie napraw.
 - Ocena stanu technicznego posadzek i ew. dokonanie napraw.
 - Wewnątrz pomieszczeń skucie istniejących tynków (w miejscach gdzie się odspajają) i położenie nowej wyprawy tynkarskiej. Malowanie wszystkich powierzchni.
- Wykonanie nowej elewacji oraz obróbek blacharskich.
- Wymiana stolarki drzwiowej.

UWAGA:

Na czas robót związanych z układem zasilania oczyszczalni należy przewidzieć rozwiązanie tymczasowe, zapewniające ciągłość pracy obiektu z uwzględnieniem jak najkrótszych przerw w dostawie energii elektrycznej.

4.49.2. ZAŁOŻENIA DLA NOWYCH INSTALACJI I URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH

System ochrony od porażeń

Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym zostanie zapewniona poprzez zastosowanie ochrony przed dotykiem bezpośrednim, takich jak: izolacja części czynnych, stosowanie ogrodzeń i obudów, użycie barier, umieszczanie elementów czynnych poza zasięgiem ręki.

W sieci SN jako system ochrony przed porażeniem zastosowane będzie uziemienie ochronne.

W sieciach nn zostanie zastosowana ochrona przed dotykiem pośrednim za pomocą samoczynnego wyłączenia zasilania. Jako urządzenia zapewniające samoczynne wyłączenie zasilania należy zastosować wyłączniki nadprądowe lub wkładki topikowe.

Instalacje WLZ sieci nn projektuje się w systemie TN-C. Instalacje odbiorcze wykonane w systemie TN-S.

Jako uzupełnienie ochrony przed dotykiem bezpośrednim w obwodach gniazd jednofazowych i trójfazowych zostaną zastosowane wyłączniki różnicowo-prądowe.

Instalacje wewnętrzne

Trasy kablowe wewnątrz obiektów zostaną wykonane z wykorzystaniem systemowych korytek i drabin kablowych osobnych dla kabli i przewodów zasilających oraz przewodów i kabli pomiarowych, sterowniczych itp. Wszystkie konstrukcje wsporcze, korytka i drabiny kablowe oraz kształtowniki perforowane zostaną wykonane ze stali nierdzewnej. Kable i przewody z korytek i drabin do urządzeń będą prowadzone w osłonach z rur karbowanych. Podejścia do odbiorników zostaną wykonane z pomocą elastycznych rur ochronnych. W miejscach skrzyżowań z innymi sieciami zastosowane zostaną rury ochronne. Zasilanie instalacji odbywać się będzie z rozdzielnic

i tablic obiektowych. Obwody zabezpieczone będą wyłącznikami różnicowoprądowymi i wyłącznikami instalacyjnymi. W pomieszczeniach gospodarczych i technologicznych stosować osprzęt o IP44.

We wszystkich modernizowanych i projektowanych obiektach zaprojektować i wykonać połączenia wyrównawcze. Wykonać magistrale uziemiające z bednarki wpiętej do uziomu zewnętrznego. Do instalacji podłączyć wszystkie metalowe elementy instalacji występujące w budynku, np. kanały wentylacyjne, elementy konstrukcji itp.

Oświetlenie wewnętrzne

Główne trasy instalacji oświetlenia wewnętrznego wykonać przewodami układanymi w korytkach. W pomieszczeniach biurowych i socjalnych pojedyncze przewody układane pod tynkiem, w pomieszczeniach technicznych i gospodarczych w rurach osłonowych PVC. Jako źródła światła instalować oprawy LED. Instalować osprzęt podtynkowy w pomieszczeniach socjalnych i biurowych, natomiast w pomieszczeniach technicznych i gospodarczych osprzęt natynkowy. Zasilanie instalacji oświetleniowej odbywa się z rozdzielnic i tablic obiektowych. Obwody oświetleniowe zabezpieczone są wyłącznikami różnicowo-prądowymi i nadprądowymi. W pomieszczeniach gospodarczych i technologicznych stosować osprzęt o odpowiedniej klasie ochronności min IP44.

Instalacje zewnętrzne

Nowe budynki zostaną wyposażone instalację uziemiającą, i instalację odgromową.

Wszystkie elementy przewodzące występujące na zewnątrz budynków należy połączyć z instalacjami uziomowymi.

W ramach przebudowy układu elektroenergetycznego oczyszczalni w terenie zostaną wykonane nowe trasy kablowe łączące poszczególne obiekty i urządzenia.

Teren oczyszczalni ścieków zostanie objęty monitoringiem wizyjnym. System telewizji dozorowej CCTV zostanie zaprojektowany tak, aby umożliwiał podgląd na żywo, rejestrację oraz odtwarzanie nagrań archiwalnych obrazów z kilku kamer zainstalowanych na zewnątrz budynków lub / i na słupach oświetleniowych.

Układanie kabli w ziemi

Kable należy układać w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie. W miejscu skrzyżowań i zbliżeń z innymi kablami lub przeszkodami należy chronić kable przed uszkodzeniami za pomocą osłon. Trasy kabli przyjętych jako niezależne dwustronne zasilania zostaną ułożone w oddalonych od siebie (wg. przepisów) wykopach.

Oświetlenie zewnętrzne

Przewiduje się rozbudowę oświetlenia zewnętrznego obejmujące swym zakresem teren wokół nowych obiektów oczyszczalni i wymianę słupów i opraw w części istniejącej. Oświetlenie zewnętrzne zostanie wykonane jako energooszczędne na słupach aluminiowych z oprawami hermetycznymi z wykorzystaniem technologii LED, z możliwością sterowania wyłącznikiem zmierzchowym lub zegarem programowalnym.

4.49.3. SYSTEM AUTOMATYKI I STEROWANIA PRACĄ OCZYSZCZALNI

Zakłada się wykonanie nowego systemu automatyki. System automatyki będzie się składał z:

- Części obiektowej obejmującej niezbędne urządzenia pomiarowe, sygnalizacyjne i wykonawcze,
- Systemu sterowania i wizualizacji.

System sterowania i wizualizacji będzie obejmować część procesową opartą na sterownikach programowalnych oraz system operatorski bazujący na sieci komputerów

personalnych pracujących w środowisku Windows i wyposażonych w oprogramowanie narzędziowe typu SCADA. Skonfigurowany system będzie otwarty i zapewni możliwość tworzenia dodatkowych zakładów i definiowanie dodatkowych danych, które będzie mógł utworzyć Użytkownik.

W ramach systemu w dyspozytorni zabudowany zostanie:

- zestaw monitorów ściennych jako tablica synoptyczna do wizualizacji procesów technologicznych całej oczyszczalni,
- dwa stanowiska komputerowe, każde z redundantną bazą danych. Przewiduje się jedno stanowisko procesowe i jedno inżynierskie.

Zastosowane oprogramowanie będzie umożliwiała:

- wizualizację schematu całej oczyszczalni z podglądem procesów technologicznych miejscowych;
- regulację procesów technologicznych miejscowych,
- wizualizację i rejestrację wszystkich danych z procesu technologicznego, w tym z analizatorów on-line;
- sterowanie urządzeń i instalacji energetycznych oraz instalacji ciepłych z wizualizacją i rejestracją istotnych danych z rejestratorów, liczników energii, ciepła, gazu,
- dane dotyczące diagnostyki najważniejszych urządzeń,
- przekaz obrazu do pomieszczenia kierownictwa oczyszczalni bez możliwości sterowania (tylko podgląd).

W celu osiągnięcia wymienionych zadań, zakłada się pomiędzy częścią obiektową systemu automatyki a sterownikami programowalnymi. zastosowanie protokołu komunikacyjnego z pracą w sieci w topologii ring (np. Modbus TCP/IP, PROFINET).

Ze względu na charakter obiektu do przesyłania danych pomiarowych w maksymalnym stopniu będą używane połączenia światłowodowe. Połączenia miedziane (zasilanie, komunikacja) będą zabezpieczone przeciwprzepięciowo.

Urządzenia wykonawcze systemu automatyki (np. przemienniki częstotliwości) również zostaną wyposażone w możliwości komunikacji sieciowej.

Dla urządzeń automatyki obiektowej nieposiadających modułów komunikacyjnych zastosowane zostaną urządzenia analogowe z sygnałem sterującym 4...20 mA oraz urządzenia sygnalizacyjne dwustanowe z wykorzystanym napięciem 24VDC. Aparatura pomiarowa (w szczególności przepływomierze) powinny być wyposażone w moduły komunikacji cyfrowej.

Wejścia na karty we/wy części systemowej zostaną odizolowane za pomocą przekładników i separatorów.

Szafy zasilające – sterownicze urządzeń technologicznych i szafy sterownikowe PLC instalować wewnątrz budynków, w pomieszczeniach z wentylacją. W obiektach o agresywnym środowisku, np. pompownia ścieków, hala krat, stacja odwadniania itp. stosować wentylację z nadciśnieniem. Dla szaf wyposażonych w przemienniki częstotliwości przewidzieć dodatkowo klimatyzację pomieszczenia.

System sterowania i wizualizacji

Dla zrealizowania zadań stojących przed tą częścią systemu automatyki proponuje się wybór rozwiązania opartego na sterownikach programowalnych oraz funkcjonalnym systemie wizualizacji.

Konfiguracja systemu dla Miejskiej Oczyszczalni Ścieków w Biłgoraju zakłada jego podział na kilka stacji obiektowych (wysp), dostosowanych do planowanej technologii. Każda stacja obiektowa zostanie wyposażona w następujące elementy systemu sterowania:

- magistralę systemową,
- procesor,
- moduł komunikacyjny Ethernet, (np. MODBUS TCP/IP, PROFINET),
- moduł komunikacyjny RS485 (np. Modbus, Profibus DP) dostosowane do komunikacji z urządzeniami obiektowymi,
- zasilacz systemowy,
- konieczne moduły we/wy binarnych i analogowych.

Każda szafa sterownicza będzie zapewniać:

- podgląd procesów technologicznych miejscowych z możliwością ich regulacji,
- wizualizację procesu na kolorowym panelu operatorskim,
- możliwość dokonywania zmian głównych parametrów procesu przez użytkownika,

Połączenia między sobą stacji obiektowych oraz głównej dyspozytorni będzie zrealizowane za pomocą pętli światłowodowych ułożonych w kanalizacji kablowej. Kanalizacja pomiędzy obiektami z połączeniami w topologii ring. Switche zarządzalne z wyjściami optycznymi i oprogramowanie umożliwiające zapewnienie komunikacji przy przerwaniu jednego z połączeń.

W dyspozytorni przewiduje się instalację centralnego systemu dyspozytorskiego z redundowaną bazą danych i stanowiskami: procesowym oraz inżynierskim, każde z monitorem wielkogabarytowym. Stan pracy wszystkich urządzeń będzie sygnalizowany w dyspozytorni. Dane z urządzeń pomiarowych będą automatycznie rejestrowane i archiwizowane z możliwością przedstawienia ich na wykresach.

System automatyki będzie zapewniał:

- właściwą pracę oczyszczalni w trybie pełnej automatyki zgodnie z zaplanowanym algorytmem działania,
- Zapewnienie możliwości sterowania ręcznego, zdalnego i miejscowego każdego z przewidywanych do pracy urządzeń,
- rozproszenie obiektowe pozwalające na zachowanie autonomiczności pracy poszczególnych węzłów instalacji – autonomiczna praca sterowników w każdym węźle.

System sterowania i nadzoru będzie posiadał następujące funkcje podstawowe:

- rejestracja zdarzeń,
- przedstawianie,
- nadzór i meldowanie,
- obsługa urządzeń,
- sterowanie,
- regulacja,
- rejestrację wartości granicznych,
- centralny nadzór wszystkich urządzeń technologicznych poprzez zbieranie. przedstawianie i opracowanie całości meldunków eksploatacyjnych, zakłóceń i alarmowych,
- zbieranie. przestawianie i opracowywanie ogólnych zadanych wartości granicznych wewnętrznych i zewnętrznych,
- centralne zbieranie, przedstawianie i przetwarzanie wszystkich ustalonych danych pomiarowych wartości elektrycznych i związanych z procesem oczyszczania,

- zbieranie. przestawianie i przetwarzanie ręcznie wprowadzanych danych, w szczególności danych laboratoryjnych, atmosferycznych, itp.,
- przedstawienie urządzeń technologicznych eksploatacyjnych w postaci obrazów o pełnej kolorowej grafice, podświetlanie wszystkich aktualnie specyficznych punktów procesu, obsługa urządzeń za pomocą myszy lub ekranów dotykowych lokalnych paneli operatorskich,
- SCADA z obsługą wszystkich zmiennych systemu z zachowaniem minimum 15% rezerwy.

Dla samodzielnych podstacji automatycznych:

- zbieranie wszystkich danych (cyfrowych, analogowych, licznikowych),
- podłączenie do magistrali procesowej, cykliczne, seryjne przesyłanie danych,
- wykonywanie określonych funkcji sterujących i regulacyjnych, związanych z przyporządkowanymi urządzeniami,
- wzajemne połączenie podstacji dla wykonywania nadrzędnych funkcji sterujących i regulacyjnych, wykonywanie tych czynności na polecenie centralnej stacji procesowej.

Dla Wszystkich urządzeń i instalacji zostanie zapewnione przesłanie, co najmniej następujących sygnałów:

- a) praca,
- b) postój,
- c) awaria,
- d) tryb sterowania: lokalny,
- e) tryb sterowania: zdalny,
- f) brak komunikacji - diagnostyka sieci.

Cała armatura z napędami elektrycznymi zostanie wyposażona w sterowniki zapewniające przesłanie do systemu SCADA co najmniej następujących sygnałów:

- a) otwarta,
- b) zamknięta,
- c) otwieranie,
- d) zamykanie,
- e) awaria,
- f) przekroczenie nastawionego momentu na otwórz i na zamknij
- g) tryb sterowania: lokalny,
- h) tryb sterowania: zdalny,
- i) stopień otwarcia 0÷100% dla zastawek regulacyjnych,
- j) brak komunikacji - diagnostyka sieci.

Sygnały wejściowe:

- a) otwórz,
- b) zamknij,
- c) stop.

Zakłada się, że docelowo centralna dyspozytornia będzie zlokalizowana w istniejącym Budynku administracyjno – socjalnym z laboratorium chemicznym Ob.46.

W ramach wyposażenia dyspozytorni należy uwzględnić podstawowe meble pod urządzenia komputerowe i dla obsługi oczyszczalni.

W celu zapewnienia wieloletniej współpracy systemów automatyki z istniejącymi i nowymi instalacjami należy w dokumentacji projektowej uwzględnić warunek udostępnienia jawnej (opisanej szczegółowo w dokumentacji), otwartej (nie wymagającej uprawnień producenta ani zakupu dodatkowych licencji) tabel wymiany danych w oprogramowaniu pracy urządzeń przez każdą ze stacji obiektowych.

4.50. OGRODZENIE

Teren oczyszczalni jest zabezpieczony ogrodzeniem wykonanym z elementów betonowych. Nie przewiduje się wymiany ogrodzenia, a jedynie jego naprawę w miejscach gdzie jest ono uszkodzone. Dokładny zakres naprawy ogrodzenia należy ustalić z Zamawiającym podczas wizji lokalnej oraz w trakcie trwania prac przedprojektowych.

Dodatkowo należy wykonać wymianę istniejącej bramy wjazdowej, na nową ze sterowaniem zdalnym oraz wykonać dojazd do drugiej bramy znajdującej się we wschodniej części ogrodzenia.

5. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

5.1. ZAPOZNANIE SIĘ WYKONAWCY Z WARUNKAMI WYKONANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA

5.1.1. INWENTARYZACJA STANU ISTNIEJĄCEGO

Wykonawca przed przystąpieniem do prac projektowych wykona w niezbędnym zakresie inwentaryzację:

- wszystkich istniejących obiektów (wraz z infrastrukturą techniczną), które w ramach Kontraktu mają być wykorzystane, przebudowane, lub są związane z Robotami;
- infrastruktury podziemnej znajdującej się w obszarze prowadzonych prac.

Podczas inwentaryzacji należy określić wszystkie dane niezbędne do opracowania dokumentacji projektowej zgodnie z wymaganiami, w tym takie parametry jak wymiary, rzędne wysokościowe, współrzędne, stan budowli, wyposażenie, itd.

Przekazany przez Zamawiającego w PFU opis obiektów ma jedynie charakter informacyjny.

5.1.2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE DOKUMENTÓW WYKONAWCY

Przez cały czas trwania Kontraktu, Wykonawca utrzyma ważność dokumentów kontraktowych, takich jak: uzgodnienia, mapy, pozwolenia, certyfikaty, itp.

Wykonawca przy projektowaniu Robót będzie przestrzegał minimalnych wymagań projektowych określonych w Kontrakcie. Poniższe wymagania Zamawiającego stanowią wymagania minimalne i są obligatoryjne o ile nie określono inaczej. Przy akceptacji tych rozwiązań, podane parametry techniczne i konstrukcyjne należy traktować orientacyjnie, a tam, gdzie jest to podane - jako wymagania minimalne.

Wykonawca dokona potwierdzenia bądź weryfikacji dotychczasowych założeń i w uzasadnionych przypadkach dostosuje założenia tak, aby zagwarantować osiągnięcie wymagań zawartych w Specyfikacji Warunków Zamówienia oraz zweryfikuje wszystkie przekazane przez Zamawiającego informacje dotyczące istniejących problemów. Wszystkie przedstawione przez Zamawiającego dane należy traktować informacyjnie. Wykonawca jest odpowiedzialny za ich interpretację oraz ustalenie wyjściowych danych i założeń do projektowania.

Obiekty budowlane należy zaprojektować i wybudować zgodnie z przepisami techniczno-budowlanymi, Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej, w sposób zapewniający spełnienie wymagań podstawowych w zakresie:

- bezpieczeństwa konstrukcji,
- bezpieczeństwa pożarowego,
- bezpieczeństwa użytkowania,
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych,
- ochrony środowiska,
- ochrony przed hałasem i drganiami,
- oszczędności energii,
- izolacyjności cieplnej przegród (zgodnie z aktualnie obowiązującymi wymaganiami).

Wykonawca w na etapie sporządzania projektu budowlanego i wykonawczego określi sam i będzie odpowiedzialny za konstrukcyjne i techniczne parametry obiektów budowlanych, instalacji i urządzeń otrzymane na podstawie danych wyjściowych do projektowania, obliczeń wytrzymałościowych, cieplnych, hydraulicznych i innych, w taki sposób, aby zaproponowane przez niego rozwiązania umożliwiały bezpieczne i prawidłowe funkcjonowanie obiektów będących przedmiotem zamówienia. Akceptacja poniższych rozwiązań i spełnienie wymagań minimalnych

nie zwalnia Wykonawcy z żadnego zobowiązania lub odpowiedzialności, a zastosowanie przez Wykonawcę rozwiązań wykraczających poza wymagania minimalne nie może być podstawą żadnych roszczeń Wykonawcy w stosunku do Zamawiającego dotyczących wydłużenia Czasu na Ukończenie lub zwiększenia Ceny Umowy. Wszystkie przyjęte rozwiązania muszą być na etapie projektowym konsultowane z Zamawiającym.

Niezależnie od danych zawartych w Programie Funkcjonalno-Użytkowym, Wykonawca sporządzi odpowiednią dokumentację projektową w taki sposób, że Roboty według niej wykonane będą nadawały się do celów, dla jakich zostały przeznaczone. Zatem spełnienie przez Wykonawcę minimalnych wymagań wyłożonych w PFU, nie zwalnia Wykonawcy z żadnego zobowiązania lub odpowiedzialności. Zastosowanie przez Wykonawcę rozwiązań wykraczających poza wymagania minimalne nie może być podstawą żadnych roszczeń Wykonawcy w stosunku do Zamawiającego dotyczących wydłużenia terminu realizacji Umowy lub zwiększenia kwoty umownej.

Wykonawca ponosi całkowitą odpowiedzialność za poprawność przyjętych rozwiązań.

Dokumentacja projektowa winna być opracowana przez wykwalifikowany personel posiadający odpowiednie uprawnienia do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w zakresie wymaganej specjalności oraz kompetentny personel pomocniczy. Z uwagi na specyfikę inwestycji projektanci powinni w szczególności posiadać odpowiednie doświadczenie w zakresie projektowania instalacji technologicznych oczyszczalni ścieków.

Wykonawca wykona na własny koszt wszelkie badania i analizy niezbędne dla prawidłowego wykonania dokumentów Wykonawcy, oraz uzyska na własny koszt wszelkie wymagane prawem uzgodnienia i decyzje administracyjne niezbędne dla prawidłowego zaprojektowania, wybudowania, uruchomienia i przekazania do eksploatacji obiektów objętych przedmiotem zamówienia z Pozwoleniem na Użytkowania włącznie.

Roboty powinny być zaprojektowane zgodnie z obowiązującymi przepisami, odpowiednimi normami oraz praktyką inżynierską. Wykonawca musi zapewnić spójność Dokumentów Wykonawcy pomiędzy poszczególnymi branżami, potwierdzoną w projekcie danej branży dla danego obiektu pisemnym uzgodnieniem Projektantów pozostałych branż.

Podstawą rozwiązań projektowych powinna być prostota oraz powinny być spełnione wymagania niezawodności, tak, aby budynki, budowle, urządzenia i wyposażenie zapewniały długotrwałą bezproblemową eksploatację przy niskich kosztach obsługi. Należy zwrócić szczególną uwagę na zapewnienie łatwego dostępu w celu inspekcji, oczyszczenia, obsługi i napraw.

Wszystkie Roboty powinny być zaprojektowane, dostarczone i wykonane w systemie metrycznym.

Jeżeli prawo lub względy praktyczne wymagają, aby niektóre Dokumenty 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 Inżyniera i Zamawiającego. Dokonanie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień nie przesądza o zatwierdzeniu przez Inżyniera i Zamawiającego, który może odmówić zatwierdzenia w każdym przypadku, kiedy stwierdzi, że Dokument Wykonawcy nie spełnia wymagań Kontraktu.

Po podpisaniu Kontraktu Wykonawca zobowiązany jest przedstawić szczegółowy harmonogram prac projektowych i robót budowlanych ze szczególnym uwzględnieniem etapowania kolejnych faz robót modernizacyjnych. Na etapie projektu Wykonawca przygotowuje harmonogram, schemat i metodologię współpracy z Zamawiającym na obiekcie czynnym, będącym w ruchu.

Wykonawca musi uzyskać wszelkie wymagane i niezbędne zgodnie z prawem polskim dla zaprojektowania, wybudowania, uruchomienia i rozpoczęcia eksploatacji:

- a. uzgodnienia;
- b. opinie i decyzje administracyjne;
- c. ekspertyzy.

Wszelkie informacje zawarte w Dokumentach Wykonawcy materiałach uzyskiwanych od Zamawiającego nie mogą być wykorzystywane bez zgody Zamawiającego w celach innych niż

wynikających z niniejszego PFU.

W ramach Kontraktu należy zrealizować wszelkie modyfikacje Dokumentów wymagane przez Inżyniera lub Zamawiającego.

Niezależnie od stanu prac projektowych związanych z uzyskaniem Pozwolenia na Budowę, Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć do zatwierdzenia Inżynierowi wszystkie elementy projektów technicznych i wykonawczych, obliczenia, rysunki itp. Dokumenty te podlegają będą przeglądowi i zatwierdzeniu przez Inżyniera zgodnie z Warunkami Ogólnymi Kontraktu.

Wykonawca jest zobowiązany do uzgadniania projektowanych rozwiązań z Inżynierem i Zamawiającym. Zwraca się uwagę, że jakkolwiek projekty podlegają zatwierdzeniu przez Inżyniera i Zamawiającego, to zatwierdzenie nie zastępuje weryfikacji projektu przez osoby uprawnione (zgodnie z Prawem Budowlanym) i sam fakt uzyskania takich zatwierdzeń nie zwalnia Wykonawcy w jakimkolwiek stopniu od pełnej odpowiedzialności za zaprojektowane rozwiązania i materiały, ani w kontekście Prawa Budowlanego, ani niniejszego Kontraktu.

Wykonawca zapewni sprawowanie Nadzoru Autorskiego przez uprawnionych projektantów, zgodnie z ustawą Prawo budowlane. Nadzór autorski odbywać się będzie w zakresie niezbędnym, wynikającym z prowadzonych prac budowlanych oraz na żądanie Inżyniera Kontraktu i Zamawiającego.

5.1.3. ZAKRES DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ

W ramach realizacji Kontraktu Wykonawca opracuje kompletną Dokumentację projektową niezbędną do wykonania i ukończenia Robót.

Dokumentacja będzie obejmowała w szczególności następujące Dokumenty Wykonawcy:

1. Opracowania geodezyjno – kartograficzne do celów prac projektowych
2. Dokumentacja uzupełniająca badań gruntowo-wodnych do celów prac projektowych
3. Projekt rozbiórek (o ile będzie wymagany)
4. Projekt budowlany dla potrzeb uzyskania decyzji o pozwoleniu na budowę/zgłoszenia
5. Projekty wykonawcze

Projekty wykonawcze powinny zostać opracowane co najmniej w następujących branżach (w zakresie zależnym od tego, jakiego obiektu budowlanego, budowli, czy elementu uzbrojenia terenu dotyczą):

- a. technologicznej,
 - b. architektonicznej
 - c. budowlano – konstrukcyjnej
 - d. instalacji wewnętrznych sanitarnych (wod.-kan., co-went., gaz)
 - e. sieci zewnętrznych technologicznych, wodnych i kanalizacyjnych (w zakresie kanalizacji technologicznej, sanitarnej i deszczowej)
 - f. sieci i instalacji elektrycznych
 - g. sieci i instalacji teletechnicznej
 - h. sieci i instalacji AKPiA
 - i. drogowej
6. Projekt Organizacji Wykonania Inwestycji (OWI) spójny z Programem Zapewnienia Jakości,
 7. Program Zapewnienia Jakości
 8. Projekt organizacji ruchu pieszego i kołowego na czas budowy
 9. Projekty robót tymczasowych, których wykonanie jest niezbędne w celu realizacji Robót

Stałych

10. Pozwolenie wodnoprawne na wykonanie odwodnienia wykopów (o ile będzie wymagane)
11. Projekt Rozruchu zawierający Program Prób Końcowych i Prób Eksploatacyjnych dla poszczególnych obiektów i instalacji
12. Dokumentację powykonawczą
13. Instrukcję BHP
14. Instrukcję Bezpieczeństwa Pożarowego
15. Instrukcje stanowiskowe, obsługi i konserwacji dla każdej ze zrealizowanych instalacji oraz całego obiektu
16. Instrukcje eksploatacji wraz z wytycznymi BHP i ppoż. w zakresie, co najmniej następujących branż:
 - a. technologicznej,
 - b. wentylacji,
 - c. elektroenergetycznej,
 - d. AKPiA,
 - e. systemu dozoru.

Wykonawca zawrze w Instrukcji eksploatacji wszystkie niezbędne czynności eksploatacyjne, serwisowe i konserwacyjne obowiązujące personel Zamawiającego dla zaprojektowanego i zrealizowanego obiektu oraz ich wyposażenia (instalacji i urządzeń), stosownie do zastosowanej technologii. Instrukcja eksploatacji zawierać będzie ponadto szczegółowe wytyczne bezpieczeństwa w zakresie bhp i zabezpieczenia ppoż.

17. Wszystkie inne niezbędne i wymagane do właściwego zaprojektowania, wykonania i zakończenia Robót dokumenty, takie jak np. dokumentacja do rejestracji urządzeń podlegających kontroli (Wykonawca musi dokonać rejestracji w UDT urządzeń), dokumentacja do pozwolenia na użytkowanie, wnioski o wydanie pozwolenia na wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza (o ile wymagany)

Ponadto Wykonawca zobowiązany jest również uzyskać i przedłożyć Inżynierowi wszelkie wymagane prawem polskim uzgodnienia i pozwolenia wynikające z technologii prowadzenia robót oraz wykonać wszelkie opracowania niezbędne do ich uzyskania. Dokumenty Wykonawcy muszą uwzględniać wszystkie wymagania opisane w PFU, w tym wymagania dotyczące zastosowanej przez Wykonawcę technologii oraz obliczenia, schematy, rysunki, wyjaśnienia.

Wykonawca opracuje dokumentację techniczną zgodnie z najlepszymi zasadami wiedzy technicznej.

5.2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ

5.2.1. OPRACOWANIA GEODEZYJNO – KARTOGRAFICZNE DO CELÓW PROJEKTOWYCH

Do obowiązków Wykonawcy należy przygotowanie zgodnych z wymaganiami prawa podkładów geodezyjnych do celów projektowych.

5.2.2. DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA

Wykonawca wykona uzupełniające badania i opracuje uzupełniającą dokumentację geotechniczną w zakresie niezbędnym do prawidłowego wykonania wykonywanych przez siebie Robót i w celu ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia Robót zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 poz. 463).

5.2.3. PROJEKT ROZBIÓREK

Wykonawca wykona Projekt rozbiórek, zgodnie z wymaganiami polskiego Prawa Budowlanego w szczególności określone w art. 34 ust. 6 pkt. 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. 2021, poz. 2351).

Wykonawca przygotuje wszystkie inne dokumenty, opracowania i uzyska wszelkie uzgodnienia dla uzyskania decyzji o pozwoleniu na budowę/zgłoszenia robót.

Wykonawca przygotowuje wniosek i w imieniu Zamawiającego wystąpi o wydanie decyzji o pozwoleniu na budowę lub (w zależności od potrzeby i sposobu organizacji prac), dokona zgłoszenia robót budowlanych.

5.2.4. PROJEKT BUDOWLANY

Wykonawca wykona Projekt Budowlany, zgodny z wymaganiami polskiego Prawa Budowlanego (Dz. U. 2021, poz. 2351) oraz rozporządzeniem Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2020 poz. 1609 z późn. zm.).

Projekt budowlany powinien zawierać następujące elementy:

- Projekt zagospodarowania działki lub terenu
- Projekt architektoniczno – budowlany
- Projekt techniczny
- Opinie, uzgodnienia, pozwolenia i inne dokumenty, o których mowa w art. 33 ust. 2 pkt 1 ustawy Prawo budowlane.

Zakres i treść Projektu budowlanego powinny być dostosowane do specyfiki i charakteru obiektu oraz stopnia skomplikowania robót.

Wykonawca winien przedkładać Inżynierowi do informacji także wszelkie uzyskane opinie, pozwolenia, uzgodnienia itp. dokumenty obrazujące przebieg toczącego się procesu projektowania.

Przed wystąpieniem o Pozwolenie na Budowę Wykonawca musi uzyskać uzgodnienia projektu i zatwierdzenie Projektu Budowlanego przez Inżyniera. Wszelkie koszty dodatkowych egzemplarzy projektu związanych z uzgodnieniami, ponosi Wykonawca. Wykonawca przygotowuje wszystkie inne dokumenty, opracowania i uzyska wszelkie uzgodnienia i decyzje niezbędne dla zgodnego z prawem i skutecznego wystąpienia o pozwolenie na budowę, 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, odstępstw od warunków technicznych.

Na podstawie zatwierdzonych dokumentów Wykonawcy, Zamawiający wystąpi z wnioskiem o wydanie decyzji o pozwoleniu na budowę lub zgłosi zamiar wykonania robót budowlanych dla których nie jest wymagane uzyskanie pozwolenia na budowę.

5.2.5. PROJEKT WYKONAWCZY

Projekt Wykonawczy będzie obejmował rysunki i opisy wszystkich elementów Robót. Projekt wykonawczy przedstawiał będzie szczegółowe usytuowanie wszystkich urządzeń i elementów Robót, ich parametry wymiarowe i techniczne, szczegółową specyfikację (ilościową i jakościową) urządzeń i materiałów i będzie obejmował, co najmniej:

- a. W zakresie zagospodarowania terenu - niezbędne dane do tyczenia wszystkich elementów Robót.
- b. W zakresie specjalności architektonicznej i konstrukcyjno - budowlanej:
- ogólne szkice sytuacyjne i rysunki elementów budowlanych wraz z wymiarami dla wszystkich budynków, zbiorników, konstrukcji wsporczych, pomostów, urządzeń i wyposażenia;
 - założenia i wyniki obliczeń i rysunki konstrukcyjne w zakresie niezbędnym dla wykonania Robót;
 - szczegóły dotyczące zbrojenia konstrukcji żelbetowych z wykazami stali;
 - szczegółowe wymagania dotyczące sposobu zabezpieczenia przed korozją konstrukcji stalowych;
 - rysunki prefabrykowanych elementów betonowych, żelbetowych i stalowych (w wymaganych przypadkach);
 - rysunki elewacji budynków i w zależności od potrzeb detale elewacyjne;
 - rysunki architektoniczne i budowlane oraz opisy, 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 lub przeciwwodnych, cieplnych i pokrycia ognioochronnego;
 - rysunki detali elementów architektonicznych – w zależności od potrzeb;
 - rysunki małej architektury;
 - specyfikacje ilościowo – jakościowe wszystkich podstawowych materiałów i konstrukcji;
 - opisy, charakterystyki i specyfikacje niezbędne do jednoznacznego określenia szczegółów Robót.
- c. W zakresie montażu Urządzeń:
- rysunki sytuacyjne, przekroje charakterystyczne, profile i 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 automatyki,
 - schematy, instrukcje i rysunki montażowe prezentujące sposób montażu, mocowania i kotwienia elementów konstrukcyjnych (fundamenty, konstrukcje wsporcze, zawiesia), wykazy materiałów montażowych;
 - opisy, charakterystyki i specyfikacje niezbędne do jednoznacznego określenia szczegółów Robót.
- d. W zakresie sieci i 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, schematy instalacyjne aksonometryczne;
- specyfikacje ilościowo-jakościowe armatury, elementów i prefabrykatów rurociągów i kanałów;
- rysunki i 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, kanałów, kabli i podłączeń do istniejących systemów rurociągów;
- ukształtowanie terenu oraz wszystkie prace pomocnicze związane z przywróceniem Terenu Budowy do stanu pierwotnego;
- opisy, charakterystyki i specyfikacje niezbędne do jednoznacznego określenia szczegółów Robót.

e. W zakresie sieci i instalacji elektrycznych:

- plan sytuacyjny rozmieszczenia sieci ze szczegółową lokalizacją;
- opis techniczny;
- schematy jednokreskowe dla poszczególnych rozdzielnic;
- dokumentację prefabrykacyjną rozdzielnic/skrzynek;
- schematy rozwinięte sterowań (dla wszystkich odbiorów);
- zestawienie dostarczanych materiałów montażowych;
- dokumentację oświetlenia;
- dokumentację instalacji odgromowej (o ile potrzebna);
- plany sytuacyjne rozmieszczenia urządzeń i tras kablowych;
- listy kablowe;
- tabele/rysunki powiązań kablowych;
- dokumentacja wielokreskowa wykonana w dedykowanym oprogramowaniu do przygotowywania schematów elektrycznych; wynikiem pracy musi być schemat wygenerowany w PDF z czynnymi i pracującymi aktywnymi odsyłaczami.

f. W zakresie sieci i instalacji AKPiA:

- rysunki obwodowe pętli pomiarowych;
- rozmieszczenie urządzeń obiektowych;
- przyłącza procesowe;
- zestawienie sygnałów i urządzeń;
- rysunki elewacji szaf;
- rysunki rozmieszczenia elementów w szafach;
- schematy szaf;
- schematy połączeń systemu SCADA;

- dokumentacja wielokreskowa wykonana w dedykowanym oprogramowaniu do przygotowywania schematów elektrycznych; wynikiem pracy programu musi być schemat wygenerowany w PDF z czynnymi i pracującymi aktywnymi odsyłaczami.
- g. 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 zgodnie z wymaganiami obowiązujących szczegółowych przepisów przedmiotowych.
- h. Jeżeli jest to konieczne, to projekty robót tymczasowych, zawierające rysunki i obliczenia dotyczące robót tymczasowych, w szczególności:
 - deskowań;
 - rusztowań;
 - obudów ścian wykopów.

5.2.6. PROJEKT UTRZYMANIA RUCHU

Wykonawca przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac budowlanych zobowiązany jest przedstawić projekt, który zawierał będzie m.in.:

- a. szczegółowy harmonogram Robót ze szczególnym uwzględnieniem konieczności utrzymania stałej pracy wszystkich kluczowych obiektów technologicznych oczyszczalni,
- b. informacje dot. działań, które mają zapewnić stałe funkcjonowanie obiektów technologicznych (wskazanych jw.),
- c. informacje dotyczące współpracy personelu Wykonawcy ze Służbami Eksploatacji w czasie realizacji Robót,
- d. dane teleadresowe osób odpowiedzialnych za realizację Robót, z którymi należy się kontaktować w sytuacjach awaryjnych,
- e. procedurę działania w sytuacjach awaryjnych.

5.2.7. PROJEKT ROZRUCHU I PRÓB KOŃCOWYCH

Wykonawca opracuje szczegółowy Projekt Rozruchu i Prób Końcowych. Projekt ten będzie obejmował co najmniej:

- podział Prób na etapy,
- określenie celów do osiągnięcia w każdym etapie,
- ustalenie składu ekipy przeprowadzającej Próby,
- określenie zakresu obowiązków dla poszczególnych uczestników Prób,
- opis niezbędnych do wykonania czynności przygotowawczych,
- opis niezbędnych do wykonania czynności w poszczególnych etapach,
- instrukcje przeprowadzenia poszczególnych etapów Prób,
- program badań i pomiarów do wykonania w trakcie każdego etapu rozruchu,
- program prób rozruchowych do wykonania na koniec rozruchu,

- opracowanie harmonogramu prowadzenia Prób, testów i prób,
- określenie zapotrzebowania na materiały eksploatacyjne i media na cele przeprowadzenia Prób.

Wykonawca złoży Projekt Rozruchu i Prób Końcowych do akceptacji u Inżyniera najpóźniej na 28 dni przed planowanym rozpoczęciem Prób. Inżynier w ciągu 14 dni przekaże Wykonawcy uwagi do przedłożonego Projektu. Wykonawca uwzględni otrzymane uwagi w czasie 7 dni i przekaże Projekt Inżynierowi do zatwierdzenia. Inżynier, o ile nie stwierdzi braków w przedłożonym Projekcie, zatwierdzi go najpóźniej w ciągu 7 dni od jego otrzymania. W przypadku stwierdzenia braków, Inżynier zwróci Projekt do uzupełnienia co będzie skutkowało opóźnieniem rozpoczęcia prób rozruchowych.. W dalszym etapie opracowywania i zatwierdzania Projektu obowiązuje opisana powyżej procedura.

Program Prób Końcowych zawierać będzie wszystkie szczegółowo opisane czynności, które będą niezbędne do wykonania, aby po zakończeniu Prób Końcowych całość obiektu mogła zostać uznana za działającą niezawodnie i zgodnie z Kontraktem.

Wykonawca zawrze w Programie Prób Końcowych wszystkie niezbędne czynności, stosownie do zastosowanej technologii i wymagań urządzeń i instalacji oraz planowany harmonogram Prób. W każdym przypadku Program uwzględni będzie wymagania Kontraktu oraz wymagania zawarte w zatwierdzonych Dokumentach Wykonawcy.

Projekt Rozruchu i Prób Końcowych musi uzyskać akceptację Zamawiającego.

5.2.8. DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA

Wykonawca sporządzi Dokumentację Powykonawczą wraz z niezbędnymi opisami w zakresie i formie jak w projekcie wykonawczym, a ich treść przedstawiać będzie Roboty tak, jak zostały przez Wykonawcę zrealizowane.

Ponadto Wykonawca opracuje geodezyjną dokumentację powykonawczą zawierającą dokumentację geodezyjną sporządzoną na poszczególnych etapach budowy oraz geodezyjną inwentaryzację powykonawczą wraz z kopią aktualnej mapy zasadniczej terenu. Wykonawca jest odpowiedzialny za przekazanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej do Państwowego Zasoby Geodezyjnego i Kartograficznego.

Dodatkowo Dokumentacja Powykonawcza powinna m.in zawierać:

- a. protokoły z ruchów próbnych i testów na obiektach;
- b. programy sterowników PLC oraz konsol operatorskich wraz komentarzami;
- c. protokoły nastaw wartości zadanych i regulatorów;
- d. protokoły nastaw zabezpieczeń rozdzielnic;
- e. protokoły odbiorowe;
- f. dokumenty dotyczące wbudowanych materiałów i zainstalowanych urządzeń, takie, jak:
 - deklaracje zgodności CE;
 - certyfikaty dopuszczeń do pracy w strefach zagrożonych wybuchem, (jeżeli takie warunki zabudowy Urządzeń wystąpią);
 - certyfikaty materiałowe;
 - Dokumentację Techniczno-Ruchową urządzeń
- g. zestawienie kodów dostępu;
- h. protokoły kalibracji fabrycznej i testów fabrycznych urządzeń;
- i. podręczniki użytkownika dla operatora.
- j. oraz inne dokumenty, jakich Zamawiający bądź Inżynier może dodatkowo wymagać,

a które mogą wynikać w trakcie trwania Kontraktu.

Dokumentację powykonawczą należy dostarczyć Inżynierowi i Zamawiającemu do przeglądu przed rozpoczęciem Prób Końcowych.

Jeżeli w trakcie Prób Końcowych lub procedury uzyskania pozwolenia na użytkowanie, wprowadzone zostaną zmiany w zakresie Robót Wykonawca dokona właściwej korekty Dokumentacji Powykonawczej tak, aby ich zakres, forma i treść odpowiadała stanowi faktycznemu.

5.2.9. INSTRUKCJA EKSPLOATACJI

Nie później niż 30 dni przed planowanym rozpoczęciem Prób Końcowych Wykonawca powinien przekazać Inżynierowi do przeglądu tymczasową Instrukcję obsługi i konserwacji (w języku polskim) dotyczącą całości Robot. Nie później niż dwa miesiące po Przejęciu Robót przez Zamawiającego, Wykonawca przekaze Inżynierowi do zatwierdzenia ostateczną formę Instrukcji odpowiednio poprawioną uzupełnioną tam gdzie będzie to konieczne.

Po zakończeniu Prób Końcowych, Wykonawca przekaze Inżynierowi do zatwierdzenia ostateczną formę Instrukcji odpowiednio poprawioną i uzupełnioną tam gdzie będzie to konieczne.

Wykonawca opracuje dla każdej instalacji oraz obiektu odrębne instrukcje eksploatacji. Instrukcja powinna być dostatecznie szczegółowa, aby Zamawiający mógł eksploatować, konserwować, rozbierać, składać, regulować i naprawiać Urządzenia i powinna zawierać w szczególności:

- a. opis zakresu działania i możliwości, jakie posiada instalacja i każdy z jej elementów składowych;
- b. DTR urządzeń stanowiących elementy składowe instalacji wraz z instrukcjami obsługi Producentów;
- c. opis trybu działania wszystkich systemów;
- d. schemat technologiczny instalacji;
- e. plan sytuacyjny przedstawiający instalację po zakończeniu Robót;
- f. rysunki przedstawiające rozmieszczenie Urządzeń;
- g. instrukcję obsługi instalacji;
- h. algorytmy pracy danej instalacji;
- i. instrukcje i procedury uruchamiania, eksploatacji i wyłączania dla instalacji i wszystkich elementów składowych;
- j. instrukcje urządzeń energetycznych;
- k. specyfikacje wszystkich stałych i zmiennych nastaw wyposażenia, zweryfikowanych podczas Prób Końcowych;
- l. procedury przestawień sezonowych;
- m. procedury postępowania w sytuacjach awaryjnych;
- n. procedury lokalizowania awarii;
- o. wykaz podstawowych urządzeń, uwzględniający:
 - nazwę i dane teleadresowe Producenta, w tym ew. numer telefonu serwisu;
 - model, typ, numer katalogowy;
 - podstawowe parametry techniczne;
 - lokalizację;
 - unikalny numer (oznaczenie) umożliwiający odnalezienie na schematach;
- p. dokumentację techniczno-ruchową, która powinna zawierać wymagania Producenta dla

prawidłowej eksploatacji zamontowanego urządzenia (np. wykaz dostarczonych narzędzi, wykaz dostarczonych części zamiennych, zalecenia dotyczące częstotliwości i procedur konserwacji, jakie mają zostać przyjęte dla zapewnienia najbardziej sprawnej eksploatacji systemów, listę zalecanych smarów i ich równoważników, listę normalnych części zużywalnych, listę zalecanych części zapasowych do utrzymywania w zapasie przez końcowego Użytkownika obejmującą części ulegające zużyciu i zniszczeniu oraz te, które mogą powodować konieczność przedłużonego oczekiwania w przypadku zaistnienia w przyszłości konieczności ich wymiany);

Wykonawca ma ponadto obowiązek przekazania:

- certyfikatów dla urządzeń dźwigowych i podnoszących oraz dla transformatorów, instalacji elektrycznej i innych elementów, dla których jest to wymagane,
- oprogramowania narzędziowego oraz kopii aplikacji zastosowanej w sterownikach systemu AKPiA wraz z licencją dla użytkownika. Oprogramowanie narzędziowe i funkcjonalne należy przekazać na etapie rozruchu obiektu.

Instrukcja zostanie dostarczona w formacie A4, strony ponumerowane, w segregatorach czteropierścieniowych w twardej oprawie, każdy z indeksem, odpowiednio podzielony i odpowiednio zatytułowany na okładce. Rysunki formatu większego niż A4 będą składane i gromadzone w okładkach w taki sposób by możliwe było ich rozłożenie bez konieczności zdejmowania z pierścieni mocujących.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są włączone w Cenę Kontraktową.

5.2.10. INSTRUKCJE BHP I PPOŻ

Analogicznie, jak dla instrukcji eksploatacji Wykonawca opracuje dla każdej instalacji i/lub obiektu instrukcje BHP i PPOŻ uwzględnieniem rozmieszczenia sprzętu BHP i PPOŻ.

Na podstawie opracowanych przez Wykonawcę ww. instrukcji oraz Dokumentacji projektowej wyposaży On wszystkie modernizowane obiekty w wymagany sprzęt BHP i PPOŻ. Zamawiający wymaga po zakończeniu Prób Końcowych wykonania aktualizacji instrukcji przez Wykonawcę.

5.2.11. DOKUMENTY NIEZBĘDNE DO UZYSKANIA POZWOLENIA NA UŻYTKOWANIE/ ZGŁOSZENIA O ZAKOŃCZENIU BUDOWY

Wykonawca sporządzi kompletną dokumentację wynikającą z przepisów prawa dla uzyskania pozwolenia na użytkowanie lub dla zgłoszenia zakończenia budowy i w imieniu Zamawiającego uzyska powyższą decyzję. Wykonawca jest zobowiązany wykonać powyższe zapisy dla każdego zakresu robót objętego niniejszym PFU, dla którego w toku procedur administracyjnych okaże się to wymagane.

5.2.12. PROJEKT ORGANIZACJI WYKONANIA INWESTYCJI

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia inwestycji w sposób pozwalający na wykonanie wszystkich robót zgodnie i w terminie określonym w Kontrakcie.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia odpowiedniej logistyki budowy (zapewnienie dróg dojazdowych do Terenu Budowy, zabezpieczenie robót zgodnie z odpowiednimi przepisami, zaopatrzenie Terenu Budowy i urządzeń w energię elektryczną, wodę itp.).

Wykonawca zobowiązany jest opracować Projekt Organizacji Wykonania Inwestycji dla całości Kontraktu. Projekt ten winien być spójny z Programem Zapewnienia Jakości (PZJ) i Harmonogramem dostarczany zgodnie z Warunkami Kontraktu. Projekt OWI podlega zatwierdzeniu przez Inżyniera.

5.3. FORMAT DOKUMENTÓW WYKONAWCY

5.3.1. WYDRUKI

Wykonawca dostarczy rysunki i pozostałe dokumenty wchodzące w zakres Dokumentów Wykonawcy w znormalizowanym rozmiarze. Dopuszczalne są następujące rozmiary:

- a. A0 (841 x 1189 mm);
- b. A1 (594 x 841 mm);
- c. A2 (420 x 594 mm);
- d. A3 (297 x 420 mm);
- e. A4 (210 x 297 mm);
- f. A4 – profile (wielokrotność A4, wysokość 297mm).

W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się opracowanie rysunków na formatach niestandardowych, które po wydrukowaniu należy złożyć do formatu A4.

Wyniki obliczeń i opisy powinny być dostarczone na papierze formatu A4.

5.3.2. DOKUMENTACJA W FORMIE ELEKTRONICZNEJ

Wersja elektroniczna Dokumentów Wykonawcy wykonana zostanie z zastosowaniem następujących formatów elektronicznych:

1. Rysunki, schematy, diagramy – format obsługiwany przez aplikację AutoCAD z możliwością otworzenia w AutoCAD 2010;
2. Opisy, zestawienia, specyfikacje – format obsługiwany przez aplikacje: MS Word, MS Excel;
3. Harmonogramy – format obsługiwany przez aplikację MS Project;
4. Inwentaryzacja geodezyjna zgodnie z wytycznymi do PFU.

Wersja elektroniczna Dokumentacji Projektowej winna być przekazana w formie zapisu na płytach kompaktowych lub nośnikach typu flash i wykonana w następujących formatach elektronicznych:

- rysunki, schematy, diagramy – format edytowalny obsługiwany przez aplikację AutoCAD: *.dwg lub *.dxf, które zostaną przekazane wraz z niezbędnymi stylami wydruku i plikami podpiętymi, dodatkowo nieedytowalny: *.pdf, *.jpg lub *.tiff,
- opisy, zestawienia, specyfikacje - format plików tekstowych: *.doc, *.docx, *.xml lub *.rtf,
- format plików arkusza kalkulacyjnego *.xls, lub *.kst
- harmonogramy – format plików arkusza kalkulacyjnego: *.xls lub *.csv.

Dokumentacja przekazana będzie zarówno w wersji edytowalnej, jak i w formacie PDF.

Dodatkowo wszystkie Dokumenty Wykonawcy należy przygotować w formacie PDF.

Pliki powinny zostać zapisane w sposób uporządkowany w katalogach, umożliwiających rozpoznanie zawartości pliku, daty sporządzenia dokumentacji. Standardy zapisu należy uzgodnić z Inżynierem.

Wszystkie podpisy na rysunkach, opisach technicznych, oświadczeniach itp. zawartych w projektach złożone przez autorów opracowań, powinny być oryginalne.

5.3.3. LICZBA EGZEMPLARZY DOKUMENTÓW WYKONAWCY

Dokumentację Projektową (Projekt Budowlany oraz Projekt Wykonawczy) do przeglądu przez Inżyniera i Zamawiającego Wykonawca dostarczy w 2 (dwóch) egzemplarzach wydrukowanych i w 1 egzemplarzu w wersji elektronicznej. Inżynier zwróci Wykonawcy jeden egzemplarz wersji roboczej z naniesionymi uwagami lub z dołączonym wykazem uwag.

Po zatwierdzeniu Projektu budowlanego przez Inżyniera i Zamawiającego Wykonawca przygotowuje wymaganą prawem ilość egzemplarzy do złożenia wniosku o wydanie Decyzji o pozwoleniu na budowę.

W przypadku Projektu Budowlanego, Wykonawca po uzyskaniu Decyzji o pozwoleniu na budowę, przekaże zwrócone z Urzędu zatwierdzone (ostemplowane) projekty budowlane plus 1 egz. w wersji elektronicznej wraz z oryginałem Decyzji lub (w przypadku zgłoszenia) z zaświadczeniem o nie wniesieniu sprzeciwu przez stosowny Urząd. W przypadku zgłoszenia innych robót niż budowa sieci, Wykonawca przekaże zaświadczenie o nie wniesieniu sprzeciwu przez stosowny Urząd do zgłoszenia robót oraz poświadczoną przez Przedstawiciela Wykonawcy kopię załączników do zgłoszenia w wersji papierowej i elektronicznej po 1 (jednym) egzemplarzu. Wykonawca przygotowuje i uzgodni z Inżynierem tabelę przekazania dokumentacji dla wszystkich jej stadiów, która określać będzie odbiorców poszczególnych egzemplarzy dokumentacji.

Pozostałe Dokumenty Wykonawcy Wykonawca będzie dostarczać Inżynierowi w 3 (trzech) egzemplarzach w wersji drukowanej i w 1 egzemplarzu w wersji elektronicznej, chyba, że Warunki Kontraktu stanowią inaczej.

Dokumentację powykonawczą Wykonawca przekaże Inżynierowi w 2 (dwóch) egzemplarzach w wersji drukowanej i w 1 egzemplarzu w wersji elektronicznej. Instrukcje stanowiskowe obsługi i konserwacji, eksploatacji w wersji papierowej należy umieścić w każdym obiekcie plus przekazać Zamawiającemu 1 (jeden) dodatkowy egzemplarz.

Dokumenty Wykonawcy nie wymienione w powyższym zestawieniu powinny być dostarczane w ilości zgodniej z postanowieniami Warunków Kontraktu.

Za zgodą Inżyniera i Zamawiającego liczba egzemplarzy poszczególnych opracowań może zostać zmniejszona, jednak nie może być mniejsza niż wymagają tego przepisy prawne i potrzeby realizacji Kontraktu.

Każdy z egzemplarzy dokumentacji musi zostać w jednoznaczny sposób oznaczony umożliwiając jego bezproblemową identyfikację.

5.4. ZATWIERDZANIE DOKUMENTÓW ORAZ UZGODNIENIA

Wszystkie dokumenty sporządzane przez Wykonawcę, a w szczególności Projekt budowlany, wykonawczy, powykonawczy oraz wnioski o decyzje i uzgodnienia podlegają zatwierdzeniu przez Inżyniera działającego w imieniu Zamawiającego. Dokumentacja projektowa powinna być przekazywana Inżynierowi do zatwierdzenia na poszczególnych etapach prowadzonego przedsięwzięcia. Dokumenty sporządzane przez Wykonawcę nie będą pozostawały w sprzeczności z interesem Zamawiającego ani nie będą naruszały zapisów obowiązujących decyzji administracyjnych dotyczących Zamawiającego.

Poszczególne kompletne dokumenty muszą być przedstawione Inżynierowi działającemu w imieniu Zamawiającego w formie zgodnej z niniejszą specyfikacją, z co najmniej dwunastodniowym (dni robocze) wyprzedzeniem, aby umożliwić Inżynierowi działającemu w imieniu Zamawiającego wniesienie uwag i wniosków do poszczególnych dokumentów. Okres w którym Inżynier analizuje przedstawione dokumenty i podejmuje decyzje może być w uzasadnionych przypadkach skrócony.

Wykonawca powinien uzasadnić proponowane przez siebie rozwiązania uwzględniając ich parametry techniczne, trwałość oraz koszty eksploatacji, jednak Zamawiający działając poprzez Inżyniera zastrzega sobie prawo do podjęcia decyzji o przyjęciu rozwiązania, które jest dla niego optymalne w kontekście gospodarki całego przedsiębiorstwa.

Wykonawca uwzględni wnioski i zalecenia Inżyniera wprowadzając zmiany w poszczególnych dokumentach na własny koszt. Zmiany mogą dotyczyć każdego z elementów dokumentacji (zarówno zaproponowanych rozwiązań technicznych jak i stwierdzeń formalnych).

Jeżeli w dokumentacji projektowej podlegającej zatwierdzeniu przez Inżyniera nie określono kolorów, faktur oraz detali dotyczących elementów wykończenia i wyposażenia obiektów, a w szczególności: tynków, powłok lakierniczych, płytek ceramicznych, oznakowania itp. wymagane jest ich uzgodnienie z Inżynierem i Zamawiającym.

Zatwierdzenie Dokumentów Wykonawcy przez Inżyniera nie będzie zwalniać Wykonawcy z obowiązków wykonania Robót zgodnie z Kontraktem. Za błędy w zatwierdzonych Dokumentach Wykonawcy odpowiada Wykonawca. Rozpoczęcie Robót lub ich części będzie możliwe jedynie po w/w zatwierdzeniu Dokumentów Wykonawcy lub ich części przez Inżyniera, potwierdzonym na stronie tytułowej pieczęcią „Zaakceptowano do realizacji”.

5.5. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE ODNOŚNIE DOKUMENTÓW WYKONAWCY

5.5.1. RYSUNKI ROBOCZE I OBLICZENIA

Na życzenie Inżyniera lub Zamawiającego Wykonawca przygotuje i przedłoży rysunki robocze (budowlane oraz wykonawcze) i obliczenia wraz ze szczegółami dotyczącymi konstrukcji i wykończenia Robót.

- a) Ogólnie wszystkie obliczenia zostaną wykonane zgodnie z normą PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie lub PN-EN 1992-1-1:2008 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie;

Rysunki będą wykonane zgodnie z polskimi normami, a mianowicie:

- a) PN-EN ISO 7519 Rysunek techniczny. Rysunki budowlane. Ogólne zasady przedstawienia na rysunkach zestawieniowych;
- b) PN-ISO 4172 Rysunek techniczny. Rysunki budowlane. Rysunki do montażu konstrukcji prefabrykowanych;
- c) PN-ISO 7437 Rysunek techniczny. Rysunki budowlane. Ogólne zasady wykonywania rysunków roboczych prefabrykowanych elementów konstrukcyjnych;
- d) PN-ISO 8560 Rysunek techniczny. Rysunki budowlane. Przedstawienie modularnych

5.5.2. RYSUNKI TECHNOLOGICZNE

Wykonawca przygotuje i przedłoży projekt technologiczny w zakresie elementów wymagających opracowań technologicznych. Powyższy projekt zostanie przekazany Inżynierowi do zatwierdzenia i składać się będzie z następujących tematów i pozycji:

- a) Rysunek rzut i przekroje obiektu zawierające projektowane i dobrane maszyny i urządzenia technologiczne, sieci i instalacje technologiczne wraz z ich uzbrojeniem, lokalizację urządzeń pomiarowych i sterujących (w zakresie wymagań technologicznych);
- b) profile sieci technologicznych przyłączanych do obiektów/ urządzeń
- c) opisy wszystkich rozwiązań technologicznych zaprojektowanych przez Wykonawcę.

5.5.3. PROJEKT OBIEKTU BUDOWLANEGO I KONSTRUKCYJNEGO

Wykonawca przygotuje i przedłoży projekt budowlany oraz wykonawczym wraz ze szczegółami dotyczącymi konstrukcji i wykończenia Robót. Powyższy projekt zostanie przekazany Inżynierowi do zatwierdzenia, i składać się będzie z następujących tematów i pozycji:

- a) rysunki złożeniowe, zestawieniowe, gabarytowe, kompletne i zwymiarowane dla budynku, konstrukcji inżynierskich oraz instalacji i związanego z tym wyposażenia;

- b) rozwiązanie projektowe fundamentów i ich posadowień;
- c) rysunki elementów konstrukcyjnych oraz szczegóły elementów żelbetowych i murowanych, drewnianych wraz z wykończeniem;
- d) rysunki zbrojenia;
- e) rysunki montażowe wszystkich prefabrykowanych konstrukcji: stalowych, drewnianych, żelbetowych i ceramicznych. Rysunki elementów i szczegóły ich połączeń;
- f) rysunki dla robót konstrukcyjnych i wykończeniowych, niezbędne rzuty, przekroje, widoki, itd. oraz wszystkie połączenia i wykończenia wewnętrzne i zewnętrzne, szczegóły architektoniczne;
- g) szczegóły powłok zabezpieczających;
- h) rysunek branży drogowej łącznie z krawężnikami i odwodnieniem;
- i) zagospodarowanie terenu, odwodnienie, roboty ziemne oraz pomocnicze;
- j) opisy techniczne oraz specyfikacje wykonania i odbioru robót.

5.5.4. PROJEKT INSTALACJI I RUROCIĄGÓW MIĘDZYOBIEKTOWYCH

Wszystkie zaprojektowane i wykonane rurociągi zagłębione winny być zgodne z warunkami przewidzianymi normą: PN-EN 1295-1:2002 Obliczenia statyczne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążenia.

W zakresie projektu należy wykonać, co najmniej:

- a) obliczenia hydrauliczne;
- b) obliczenia wytrzymałościowe;
- c) wyznaczenie ciśnień do prób oraz metody prowadzenia prób;
- d) schematy ideowe poszczególnych obiegów, mediów z uwzględnieniem funkcji technologicznej;
- e) profile wysokościowe rurociągów;
- f) rysunki wraz ze szczegółowym przedstawieniem orurowania ,armatury kształtek , komór, wykopów
- g) rysunki aksonometryczne rurociągów zgodnie z bieżącymi uzgodnieniami z Inżynierem;
- h) obliczenia i rysunki konstrukcyjne wszelkich podpór
- i) obliczenia rysunkami i opisem metod przejść przez drogi i inne przeszkody terenowe wraz z technologią wykonania;
- j) rysunki i opisy technologii wykonania połączeń rurociągów;
- k) zagospodarowanie terenu z uwzględnieniem całego zakresu projektu, ukształtowania terenu oraz wszelkich robót towarzyszących i porządkowych po zakończeniu budowy.

5.5.5. SCHEMATY TECHNOLOGICZNE I RYSUNKI

Dokumentacja techniczna przekazana Inżynierowi winna zawierać kompletną i komplementarną część rysunkową wraz ze spisem rysunków. Spis rysunków, ich oznaczenia powinny być wykonane w sposób logiczny (uzgodniony z Inżynierem) uwidoczniający przynależność rysunku do odpowiadającej mu dokumentacji projektowej. Rysunki powinny być kompletne i wykonane w sposób czytelny.

Format i rozmiar rysunków musi być zgodny z szeregiem: ISO A0,ISO A1,... ISO A4.

Rysunki wykonane w formatach wymagających składania w celu włączenia w dokumentację w wersji papierowej winny być złożone zgodnie z zasadami składania rysunków technicznych.

Rysunki powinny być wykonane w skali odpowiednio do jasnego i czytelnego przedstawienia ich treści, a jej przyjęcie uwarunkowane jest rodzajem wykonywanego rysunku, przeznaczeniem oraz możliwością przedstawienia szczegółów.

Rysunki i obliczenia, które powinien sporządzić Wykonawca, będą wykonane i przekazane zgodnie z wymaganiami podanymi niżej. Rozmiary arkuszy powinny być zgodne z rozmiarami powszechnie stosowanymi na świecie, chyba, że inne rozmiary zostaną uzgodnione z Inżynierem. Rysunki wszystkich elementów konstrukcyjnych powinny być czytelne i kompletne. Zastosowana skala zależy będzie od rodzaju rysunku i/lub przedstawianych szczegółów.

Zaleca się stosowanie następujących skali:

- a) Plany rurociągów 1:500 i/lub 1:1000;
- b) Profile rurociągów skala pozioma, ze skalą pionową 5 do 10 razy większą niż skala pozioma;
- c) Plany terenu, schematy 1:500 i/ lub 1: 1000;
- d) Plany ogólne 1:50 i/lub 1:100;
- e) Szczegóły 1:20 do 1:5.

W każdej dokumentacji projektowej należy umieścić spis rysunków oraz załączonych do danego opracowania załączników.

6. WYTYCZNE DLA PROJEKTU ORGANIZACJI WYKONANIA INWESTYCJI

Zamawiający wymaga, aby Wykonawca opracował harmonogram realizacji robót obejmujący kolejność wykonywanych prac, okresy realizacji poszczególnych robót w ramach podstawowych etapów, podał metodologię współpracy z Zamawiającym. Wykonawca uwzględni w opracowaniu fakt prowadzenia robót na czynnym obiekcie pracującym w sposób ciągły.

Opracowany harmonogram Wykonawca zatwierdzi z Zamawiającym.

W swoim opracowaniu Wykonawca w powiązaniu z harmonogramem, określi wymagane przez niego dla potrzeb realizacji place budowy i pasy robocze dla inwestycji liniowych, które uzgodni z Zamawiającym. Wskaże w związku z zajęтым terenem tymczasowe drogi komunikacyjne niezbędne dla eksploatacji pracujących obiektów. Określi niezbędne zapotrzebowanie na media i opracuje projekt doprowadzania wody i odprowadzania ścieków z placu budowy, opracuje projekt doprowadzenia energii elektrycznej i uzgodni z odpowiednimi gestorami. Wykonawca uzgodni z Zamawiającym lokalizację przewidywanego przez siebie zaplecza budowy, wskaże i uzgodni z właścicielami terenu miejsce tymczasowego składowania ziemi z wykopów.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE OCHRONY PRZECIWPÓŻAROWEJ

Jeżeli będzie to konieczne Wykonawca powoła komisję ds. klasyfikacji stref/obiektów zagrożonych wybuchem, która sporządzi stosowne protokoły, a następnie uzyska wszystkie wymagane przepisami opinie i uzgodnienia. Następnie opracuje dokument Zabezpieczenia przed Wybuchem, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 8 lipca 2010 r. w sprawie minimalnych wymagań, dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, związanych z możliwością wystąpienia w miejscu pracy atmosfery wybuchowej (Dz.U.2010 nr 138 poz.931).

Wykonawca wyposaży obiekty zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz wiedzą techniczną w:

- oświetlenie ewakuacyjne awaryjne,
- znaki bezpieczeństwa,
- podręczny sprzęt gaśniczy.

Oprawy oświetlenia awaryjnego należy włączyć w system zdalnego monitoringu funkcjonujący

w oczyszczalni.

Obiekty muszą być wyposażone w gaśnice, spełniające wymagania Polskich Norm. Sprzęt powinien być umieszczony na ścianach obiektów w miejscach łatwo dostępnych i widocznych, przy wejściach i klatkach schodowych, przy przejściach i na korytarzach, przy wyjściach z pomieszczeń. Oznakowanie miejsc usytuowania sprzętu powinno być zgodne z normą PN-EN. Do sprzętu powinien być zapewniony dostęp o szerokości co najmniej 1 m. Sprzęt należy umieszczać w miejscach nienarażonych na uszkodzenia mechaniczne oraz działanie źródeł ciepła. Odległość dojścia do sprzętu z dowolnego miejsca w obiekcie nie powinna być większa niż 30m. Do zabezpieczenia pomieszczeń budynku należy zastosować gaśnice proszkowe (do gaszenia pożarów grup A, B, C). Serwerownie, rozdzielnie oraz inne pomieszczenia, w których znajdują się urządzenia podatne na uszkodzenie w wyniku działania proszku gaśniczego należy stosować gaśnice śniegowe przeznaczone do urządzeń elektrycznych.

Niezależnie od powyższych wymagań Zamawiającego, obiekt zostanie wyposażony we wszelki inny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przepisami. Sprzęt ppoż. zostanie zamontowany w miejscach wskazanych, w liczbie i wg specyfikacji zawartej w zatwierdzonych:

- protokole z posiedzenia komisji w sprawie klasyfikacji stref zagrożenia wybuchem (jeżeli zostanie opracowany)
- instrukcji bezpieczeństwa pożarowego

i opatrzone będzie instrukcjami obsługi nadrukowanymi na metalowych tablicach. Wykonawca opracuje i uzgodni wszystkie dokumenty dla eksploatacji nowo projektowanych instalacji oraz dostarczy niezbędny sprzęt i wyposażenie.

Zamawiający wymaga, aby Wykonawca w czasie wykonywania robót przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej, utrzymywał sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez przepisy.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym, jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

Wykonawca ma obowiązek prowadzenia robót z zapewnieniem warunków zgodnych z przepisami BHP, ppoż. w trakcie realizacji robót utrzymywać miejsca robót w porządku, składować wszelkie urządzenia pomocnicze i materiały w sposób bezpieczny oraz na bieżąco usuwać odpady.

Wykonane instalacje mają gwarantować bezpieczeństwo w zakresie BHP i ppoż. Mają być zapewnione odpowiednie dojścia i przejścia do urządzeń.

8. WYMAGANIA DOTYCZĄCE OZNAKOWANIA I WYPOSAŻENIA OPERACYJNEGO

Wykonawca spełni wszelkie zobowiązania konieczne do Przejęcia Robót przez Inżyniera i Zamawiającego i przekazania obiektu do eksploatacji i użytkowania, w tym co najmniej:

- wyposaży obiekt (węzeł technologiczny) w urządzenia, narzędzia i materiały eksploatacyjne oraz bezpieczeństwa i higieny pracy wg standardu wynikającego z zastosowanej technologii i rozwiązań materiałowych,
- wykona kompletne oznakowanie obiektów, urządzeń, rurociągów, stref i innych elementów instalacji wymagających oznakowania,
- opracuje konieczne instrukcje stanowiskowe,

Obiekty i urządzenia włączone do systemu sterowania będą miały zunifikowane nazewnictwo zarówno lokalne (tabliczki znamionowe, oznaczenia obiektowe), jak i systemowe.

Zamawiający wymaga, aby wszystkie obiekty były wyposażone w niezbędne urządzenia, narzędzia i materiały eksploatacyjne, w tym m.in. narzędzia i materiały w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy wg standardu wynikającego z zastosowanej technologii i rozwiązań materiałowych

oraz w zakresie ochrony ppoż.

9. ZIELEŃ

Na terenie oczyszczalni znajdują się nieliczne zadrzewienia. Na większości terenu pomiędzy obiektami oraz na obszarze niezabudowanym znajdują się trawniki.

Na etapie opracowania dokumentacji projektowej należy dokonać inwentaryzacji drzew i krzewów kolidujących z projektowanymi obiektami i infrastrukturą.

Prace, związane z ewentualną konieczną wycinką drzew i krzewów, lub przesadzeniami krzewów Wykonawca zrealizuje w ramach Ceny Kontraktowej. W razie konieczności Wykonawca otrzyma od Zamawiającego stosowne pełnomocnictwo i uzyska wszystkie niezbędne zgody i decyzje administracyjne. Wykonawca ma obowiązek chronić istniejące tereny zielone, ewentualne konieczne rekultywacje po robotach lub zniszczeniach Wykonawca wykona na koszt własny. Wykonawca uwzględni również zapisy i zobowiązania wynikające z decyzji środowiskowej, jeśli taka zostanie uzyskana.

Istniejące drzewa i krzewy, zlokalizowane w bliskości przewidywanych prac budowlanych należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Wymóg zabezpieczenia dotyczy tylko drzew, które będą narażone są bezpośrednio na uszkodzenie.

Uszkodzone w czasie budowy trawniki należy przywrócić do stanu pierwotnego.

Po wykonaniu robót budowlanych (w tym rozbiórkowych) oraz drogowych teren należy wyrównać, ukształtować, zahumusować i obsiać mieszaną traw.

10. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MONTAŻU

Użycie niezbędnego sprzętu, narzędzi, przyrządów pomiarowych, wykwalifikowanych i niewykwalifikowanych pracowników w czasie budowy i montażu Instalacji, dokonane zostanie na koszt Wykonawcy. Cała instalacja musi zostać zakończona i pozostawiona w pełni sprawna.

Przed rozpoczęciem prac Wykonawca dokona ustaleń z Inżynierem po to, aby budowa Instalacji i montaż Urządzeń nie kolidowały z pracą Urządzeń już zamontowanych i pracujących. Wykonawca dostarczy na Plac Budowy i zamontuje te elementy, które są niezbędne do posadowienia Instalacji zanim dotrze ona na Plac Budowy. Wszystkie nietypowe przybory niezbędne do montażu Instalacji zostaną dostarczone przez Wykonawcę i pozostawione na miejscu po zakończeniu prac. Wykonawca pozostawi Użytkownikowi wszystkie elementy składowe, części maszyn i urządzeń dostarczone w dostawach i niewykorzystane do prac montażowych. Wykonawca zapewni należyłą opiekę nad instalacją od chwili dostarczenia Urządzeń na Plac Budowy do momentu Przejęcia przez Zamawiającego. W szczególności Wykonawca zadba o dostarczenie plandek chroniących Urządzenia przed wniknięciem kurzu i zabrudzeniem podczas równoległe prowadzonych prac budowlanych i wykończeniowych.

11. PRÓBY I GWARANCJE PROCESOWE

Celem Prób Końcowych jest sprawdzenie poprawności wykonania Robót, w tym prawidłowości zastosowanych rozwiązań konstrukcyjnych, technologicznych i technicznych, „wpracowanie” procesów oraz osiągnięcie wymaganej sprawności działania obiektów i urządzeń, a w tym sprawdzenie poprawności:

- współdziałania zrealizowanych obiektów i instalacji z obiektami i instalacjami istniejącymi, PFU
- poprawności systemów wentylacji i dezodoryzacji,
- opracowania algorytmów pracy,

Wykonawca przeprowadzi Próby Końcowe składające się z etapów:

- prób przedrozruchowych,
- prób rozruchowych: mechanicznych, hydraulicznych i technologicznych,
- ruchu próbnego

Warunkiem przystąpienia do Prób Końcowych jest złożenie przez Wykonawcę i zatwierdzenie przez Inżyniera następujących dokumentów:

- Dokumentacja Powykonawcza,
- Protokoły z przeprowadzonych odbiorów robót, prób i inspekcji,
- Dokumenty dotyczące stosowanych urządzeń i materiałów:
 - atesty,
 - certyfikaty i deklaracje zgodności,
 - świadectwa jakości,
 - dokumentacje techniczno – ruchowe dostarczonych urządzeń,
 - inne,
- tymczasowa Instrukcja obsługi i konserwacji.

Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia Próby Końcowej składającej się z etapów: prób przedrozruchowych, rozruchowych: mechanicznych, hydraulicznych i technologicznych oraz ruchu próbnego (próba eksploatacyjna).

Próby przeprowadzi Grupa Rozruchowa powołana przez Wykonawcę na jego koszt i odpowiedzialność, z uwzględnieniem zobowiązań Zamawiającego wynikającymi z Kontraktu i PFU.

Nadzór nad próbami sprawować będzie Komisja Rozruchowa powołana przez Zamawiającego, w skład, której wejdą przedstawiciele Zamawiającego, Inżyniera i Wykonawcy.

Koszty realizacji Prób Końcowych w pełnym zakresie ponosi Wykonawca i powinny zostać uwzględnione w cenie Kontraktu. Wykonawca pokrywa również wszystkie koszty niezbędnych badań laboratoryjnych koniecznych do stwierdzenia poprawności wykonanych robót i stwierdzenia osiągnięcia zamierzonego efektu zrealizowanej inwestycji.

Jeżeli w trakcie Rozruchu i Prób Końcowych powstaną odpady to Wykonawca zobowiązany jest do ich usunięcia.

Na potrzeby realizacji Prób Końcowych Wykonawca zobowiązany jest zapewnić niezbędną aparaturę, media (wodę do prób, energię elektryczną, itp.), dokumenty, sprzęt, także paliwo, środki chemiczne i odczynniki, jeśli będą potrzebne.

Wykonawca zobowiązany jest zapewnić części zamienne szybkozużywające się, obsługę serwisową i ruchową wszystkich urządzeń oraz doświadczony personel do przeprowadzenia wszelkich Prób Końcowych.

Odpowiedzialność za realizację Rozruchu i Prób Końcowych leży po stronie Wykonawcy. Wykonawca powołuje Kierownika Rozruchu i grupę rozruchową.

Personel Zamawiającego na obowiązek brać udział w Próbach Końcowych na zasadzie szkolenia, pod nadzorem Wykonawcy.

Personel służb eksploatacyjnych Zamawiającego, pozostanie do dyspozycji Wykonawcy jako personel pomocniczy na czas Rozruchu i Ruchu Próbnego w ramach realizacji Kontraktu. Zadania wykonywane przez ww. personel winny współgrać z innymi normalnie wykonywanymi czynnościami eksploatacyjnymi istniejących elementów oczyszczalni.

Każdy etap Rozruchu oraz Prób Końcowych musi zostać potwierdzony osiągnięciem założonych celów.

Po potwierdzeniu pozytywnego wyniku Wykonawca przygotowuje protokół z danego etapu Prób, który w sposób szczegółowych opisywał będzie przebieg wykonanych Prób.

Etap uznaje się za zakończony po podpisaniu powyższego protokołu przez Komisję Prób Końcowych i Odbiorów oraz Zamawiającego.

Próby, które zakończą się wynikiem negatywnym należy powtórzyć.

Pomyślne zakończenie Prób pozwala na weryfikację Gwarancji Procesowych.

W przypadku realizacji działań w ramach Prób Końcowych i Rozruchu, które mogą zmienić lub tymczasowo zaburzać pracę sprawnych i eksploatowanych przez Zamawiającego obiektów, personel Użytkownika będzie wspierać działania Wykonawcy – zgodnie z bieżącymi uzgodnieniami. Zadania wykonywane przez ww. personel nie mogą kolidować z innymi normalnie wykonywanymi czynnościami eksploatacyjnymi oczyszczalni ścieków.

Rozruch ze wszelkimi próbami, kalibracjami oraz regulacjami poszczególnych urządzeń należy przeprowadzić zgodnie z opracowanym przez Wykonawcę i zatwierdzonym przez Inżyniera Kontraktu i Zamawiającego Programem rozruchu.

Do momentu wystawienia przez Zamawiającego Protokołu Odbioru Końcowego odpowiedzialność za eksploatację wykonanej instalacji ponosi Wykonawca.

Zakłada się, że w trakcie realizacji inwestycji niezbędne będzie przeprowadzenie Prób Końcowych Części Robót, wtedy Wykonawca opracuje i przedłoży do zatwierdzenia u Zamawiającego projekt Prób i Program Prób dla danej Części Robót z zachowaniem obowiązującej procedury.

Warunkiem podpisania Protokołu Odbioru Końcowego jest zatwierdzenie przez Inżyniera Kontraktu i Zamawiającego Sprawozdania z Prób Końcowych oraz uzyskanie przez Wykonawcę Pozwolenia na Użytkowanie.

Wykonawca wykona także inne zobowiązania konieczne do Przejęcia Robót i przekazania obiektu do eksploatacji, w tym wyposaży obiekty w urządzenia i narzędzia eksploatacyjne, bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ppoż. wg obowiązujących przepisów oraz standardu wynikającego z zastosowanej technologii i rozwiązań materiałowych. Wykonawca zapewni także kompletne oznakowanie obiektów, urządzeń, stref i innych elementów instalacji wymagających oznakowania.

11.1. PRÓBY ROZRUCHOWE

Wykonawca wykona Próby Rozruchowe po dostarczeniu Inżynierowi wymaganych dokumentów oraz tymczasowych instrukcji obsługi i konserwacji - dostatecznie szczegółowych, aby personel Zamawiającego mógł brać udział w obsłudze urządzeń.

Wykonawca powiadomi Inżyniera z wyprzedzeniem, co najmniej 28-dniowym o dniu, w którym Wykonawca będzie gotów do przeprowadzenia każdej z Prób.

Próby Rozruchowe Części Robót będą dokonywane w następującej kolejności:

- a) próby przedrozruchowe, które obejmą przygotowanie do uruchomienia urządzeń i instalacji przez przeprowadzenie odpowiednich zabiegów technicznych (kontrola, regulacja, smarowanie, wykonanie instrukcji tymczasowych dla potrzeb rozruchu) oraz sprawdzenie działania wszystkich elementów zasilania, sterowania i sygnalizacji;
- b) próby rozruchowe mechaniczne, które obejmą przeprowadzenie prób ruchu maszyn, urządzeń i instalacji bez obciążenia, pod kątem sprawdzenia ich działania i kierunku obrotów;
- c) próby rozruchowe hydrauliczne, które obejmą ruch maszyn, urządzeń i instalacji pod obciążeniem czynnika obojętnego (woda, powietrze) z kontrolą ich pracy w warunkach statycznych i/lub dynamicznych;
- d) próby rozruchowe technologiczne, które obejmą ruch maszyn, urządzeń i instalacji pod obciążeniem czynnikiem docelowym –osad, z kontrolą ich pracy w warunkach dynamicznych ze sprawdzeniem prawidłowości zastosowanych rozwiązań konstrukcyjnych

i technologicznych oraz osiągnięciem założonych efektów procesowych;

- e) ruch próbny całego obiektu który winien wykazać, że główny cel inwestycji został zrealizowany poprawnie, niezawodnie i zgodnie z kontraktem.

11.2. PRÓBY PRZEDROZRUCHOWE

Celem czynności przygotowawczych jest wykazanie poprawności wykonania robót i wyeliminowanie problemów związanych z usterkami robót budowlanych, mechanicznych, elektrycznych i sterowania. Czynności przygotowawcze należy przeprowadzić po zakończeniu budowy i przed pozostałymi etapami rozruchu.

Przed czynnościami przygotowawczymi wewnętrzne powierzchnie zbiorników, rurociągów, studni, itp. należy dokładnie oczyścić w taki sposób, aby usunąć z nich cały olej, piasek i inne zanieczyszczenia. Wszystkie urządzenia mechaniczne należy właściwie ustawić, nasmarować i uzupełnić olej. Wszystkie elementy robót należy przygotować w zakresie spełnienia wymogów bezpieczeństwa.

Czynności przygotowawcze będą obejmowały:

- sprawdzenie poprawności usytuowania i rodzaju urządzeń, sprawdzenie poprawności usytuowania armatury i rurociągów oraz ich średnic,
- sprawdzenie poprawności zamontowania i działania urządzeń,
- sprawdzenie poprawności działania armatury oraz systemów ewakuacji urządzeń,
- sprawdzenie rzędnych charakterystycznych.
- testowanie każdego zaworu i zasuwy, aby zapewnić prawidłowe działanie, włączając ustawianie krańcówek i wyłączników przeciążeniowych.
- testowanie w pętli każdego urządzenia pomiarowego, aby zapewnić właściwe działanie.
- testowanie alarmów, aby zapewnić właściwe działanie.
- testowanie systemów bezpieczeństwa w tym systemów wykrywania pożaru i p.poż oraz innych urządzeń z zakresu bezpieczeństwa.

11.3. ROZRUCH MECHANICZNY

Rozruch mechaniczny polega na sprawdzeniu czystości, szczelności, drożności, zamocowania i działania, uruchomienia maszyn i mechanizmów, dokonaniu prób ruchowych i próbnym przejazdów na biegu luzem, przeprowadzany oddzielnie dla elementów i wyposażenia obiektów. Rozruch mechaniczny należy przeprowadzić na „sucho”.

Czynności w rozruchu mechanicznym:

- sprawdzenia czystości zbiorników, komór, studzienek i kanałów,
- sprawdzenie połączeń przewodów technologicznych,
- sprawdzenie kompletności i poprawności montażu urządzeń, armatury i rurociągów,
- sprawdzenie działania armatury wraz z napędami w całym zakresie pracy oraz ustawienie czujników i wyłączników krańcowych i przeciążeniowych,
- dokładne zapoznanie się z DTR zamontowanych urządzeń,
- sprawdzenie działania urządzeń pomiarowych,
- sprawdzenie działania systemów zabezpieczeń obiektów i urządzeń,
- sprawdzenie prawidłowości sygnalizacji i sterowania w/w urządzeniami we wszystkich trybach pracy.

Po uzyskaniu pozytywnych rezultatów można przystąpić do rozruchu mechanicznego maszyn i urządzeń wyposażonych w napędy, zwanego próbą biegu luzem.

Przed uruchomieniem maszyn z napędem elektrycznym należy sprawdzić:

- blokadę, sterowanie, sygnalizację i urządzenie pomiarowe,
- instalację do smarowania i chłodzenia wraz z ewentualną regulacją,
- regulację pod względem mechanicznym.

Uruchomienie maszyny na „biegu luzem” należy przeprowadzić zgodnie z wytycznymi producenta zawartym w DTR danego urządzenia. Pozytywne zakończenie rozruchu mechanicznego powinno być zamknięte protokołem przekazującym obiekty do rozruchu hydraulicznego.

Pozytywnie przeprowadzony rozruch mechaniczny należy zakończyć protokołem przekazującym całość obiektów i urządzeń do rozruchu hydraulicznego.

11.4. ROZRUCH HYDRAULICZNY

W rozruchu hydraulicznym jako medium stosuje się wodę, ponieważ musi być on przeprowadzony w bezpiecznych warunkach sanitarnych. W czasie rozruchu hydraulicznego sprawdza się szczelność i prawidłowość funkcjonowania wszystkich obiektów i urządzeń w tym również przewodów technologicznych.

Warunkiem przystąpienia do prób pod obciążeniem wodą jest zakończenie rozruchu indywidualnego urządzeń oraz sprawdzenie wszystkich instalacji wg wytycznych dla rozruchu hydraulicznego. Dotyczy to w szczególności wszystkich obiektów i urządzeń przeznaczonych bezpośrednio do transportu i przeróbki osadu.

Czynności w rozruchu hydraulicznym:

- sprawdzenie szczelności i kontrola należytego działania obiektów i urządzeń, za pomocą napełnienia wodą,
- sprawdzenie wzajemnego usytuowania wysokościowego poszczególnych obiektów i elementów oraz spadków koniecznych dla przepływu ścieków i osadów
- oczyszczenie przewodów i przemycie ich wodą,
- sprawdzenie działania poszczególnych elementów oraz ich regulacja za pomocą przepuszczenia przez urządzenia czystej wody, aby zauważone usterki mogły być usunięte w bezpiecznych warunkach sanitarnych,
- sprawdzenie parametrów pracy urządzeń przy pełnym obciążeniu wodą,
- regulacja urządzeń sterujących,
- regulacja armatury,
- sprawdzenie wskazań przepływomierzy,
- regulacja zamocowania, ustawienia blokad, wyłączników i sygnalizacji oraz sprawdzenie działania sterowania, AKP i elementów pomiarowych w dostępnym zakresie,
- stopniowe obciążenie urządzeń medium właściwym, aż do osiągnięcia warunków nominalnych warunków pracy oraz ostateczne uregulowanie i sprawdzenie działania uruchamianych obiektów, jak również ustalenie parametrów ich pracy.

Pozytywnie przeprowadzony rozruch hydrauliczny należy zakończyć protokołem przekazującym całość obiektów i urządzeń do rozruchu technologicznego.

11.5. ROZRUCH TECHNOLOGICZNY

W rozruchu technologicznym jako medium stosuje się medium właściwe do pracy dla danej instalacji. Rozruch polega na uruchomieniu obiektów i urządzeń i ich pracę pod pełnym obciążeniem. Na tym etapie sprawdza się czy ustalone parametry pracy obiektów zapewnią poprawną pracę oczyszczalni. Ponadto weryfikowana jest prawidłowość pracy urządzeń elektrycznych, sprawdzenie działania automatyki i sterowania oraz urządzeń kontrolno – pomiarowych.

Zadaniem rozruchu technologicznego jest:

- sprawdzenie działania mechanizmów w warunkach ich rzeczywistego obciążenia medium roboczym,
- uruchomienie urządzeń i instalacji w poszczególnych węzłach oczyszczalni,
- ustalenie odpowiednich reżimów technologicznych i parametrów procesowych wszystkich nowych instalacji.
- optymalizacja algorytmów sterowania i nastaw systemu automatyki.

Warunki rozpoczęcia prób rozruchu technologicznego:

- zakończenie rozruchu technicznego tj. mechanicznego i hydraulicznego,
- zapewnienie dopływu ścieków w odpowiedniej ilości i odpowiedniej jakości nieodbiegającej zbytnio od przyjętych w dokumentacji technicznej,
- zapewnienie dopływu poszczególnych rodzajów osadu w odpowiedniej ilości i odpowiedniej jakości nieodbiegającej zbytnio od przyjętych w dokumentacji technicznej,
- zaopatrzenie obiektów w pełny zestaw środków chemicznych – adekwatny do danej fazy rozruchu i zakresu uruchamianych instalacji oraz wdrażanych procesów technologicznych,
- obsadzenie normatywnych stanowisk w oczyszczalni,
- przeszkolenie załogi w zakresie stosowanych technologii oraz bhp i p.poż.,
- zabezpieczenie dostawy energii elektrycznej,
- wyposażenie w odpowiedni sprzęt, narzędzia, sprzęt bhp i p.poż.,

W ramach rozruchu technologicznego powinna być prowadzona kontrola wszystkich procesów technologicznych oraz kontrola ilości ścieków i osadów.

Wyniki pomiarów i badań analitycznych, realizowanych w ramach rozruchu technologicznego oczyszczalni ścieków, umożliwiać powinny określenie parametrów i wskaźników technologicznych pracy poszczególnych obiektów i instalacji.

Wyniki kontroli rozruchu należy zestawić w prowadzonym na bieżąco dzienniku pomiarów ilości ścieków, osadów i zużywanych chemikaliów oraz dzienniku wyników prac analitycznych uzyskiwanych w warunkach laboratoryjnych lub w oparciu o samoczynnie działającą aparaturę pomiarową. Dane z tych materiałów, stanowiących ważną część dokumentacji prowadzenia rozruchu należy umieścić, po uprzednim ich przygotowaniu, w raportach technologicznych zawierających, oprócz wymienionych wyżej wyników pomiarów ilościowych, także dane określające podstawowe parametry technologiczne i efekty pracy poszczególnych obiektów. Raporty te stanowić będą podstawę do kompleksowej oceny pracy oczyszczalni.

Pozytywnie przeprowadzony rozruch technologiczny należy zakończyć protokołem przekazującym całość obiektów i urządzeń do Próby Eksploatacyjnej.

Próby rozruchowe prowadzone na medium docelowym należy zakończyć spełnieniem warunków gwarancyjnych określonych w Kontrakcie. Próby te mają sprawdzić obiekty/urządzenia przy normalnych warunkach pracy oczyszczalni tj. przy pełnym obciążeniu medium docelowym oraz pozwolić na określenie parametrów technologicznych zapewniających spełnienie wymagań

określonych w specyfikacji a w szczególności parametrów gwarancyjnych.

Wykonanie Prób oraz przedstawienie Inżynierowi przez Wykonawcę pozytywnych wyników Prób Rozruchowych potwierdzających osiągnięcie parametrów gwarantowanych umożliwia przystąpienie do Prób Eksploatacyjnej.

11.6. SPRAWOZDANIE Z ROZRUCHU

Po przeprowadzeniu prób końcowych Wykonawca przedstawi do akceptacji Zamawiającego sprawozdanie obejmujące:

- opis przebiegu prób rozruchowych w poszczególnych etapach,
- wykaz przeprowadzonych testów sprawdzających zgodność z parametrami gwarancyjnymi;
- wyniki w/w testów potwierdzające spełnienie Parametrów gwarancyjnych;
- wnioski i zalecenia.

Akceptacja Sprawozdania z prób rozruchowych przez Zamawiającego jest niezbędna do dokonania końcowego odbioru robót.

11.7. PRÓBY EKSPLOATACYJNE

Warunkiem zakończenia rozruchu i przekazania oczyszczalni do eksploatacji Zamawiającemu jest udokumentowanie poprzez przeprowadzenie Prób Eksploatacyjnych prawidłowości działania urządzeń i instalacji oraz udokumentowanie spełnienia założeń funkcjonalnych i użytkowych projektu.

Celem Prób Eksploatacyjnych jest potwierdzenie, że Roboty w pełni spełniają wymogi w zakresie wydajności i efektywności poszczególnych obiektów/urządzeń.

Podczas prowadzenia Prób Eksploatacyjnych wszystkie urządzenia winny pracować w trybie automatycznym.

O gotowości do przeprowadzenia prób i badań Wykonawca powiadomi Zamawiającego co najmniej 48 godzin przed ich planowanym rozpoczęciem.

Każda z prób eksploatacyjnych zostanie udokumentowana poprzez sporządzenie protokołu z przeprowadzonej próby.

Próby Eksploatacyjne należy uznać za satysfakcjonujące, jeżeli bieżąca eksploatacja nie stwarza problemów i są spełnione parametry gwarancyjne.

Podczas Prób Eksploatacyjnych Wykonawca, tak samo jak przy Próbach Rozruchowych jest zobowiązany do rejestrowania parametrów technologicznych, które potwierdzą spełnienie parametrów gwarantowanych Kontraktu.

Jeżeli Próby nie będą udane ze względu na niezgodność z powyższymi kryteriami lub nie wykażą poszczególnych minimalnych wymogów w stosunku do procesu lub też, jeżeli według Inżyniera utrzymanie parametrów eksploatacyjnych będzie niezadowalające Wykonawca powinien:

- zidentyfikować powód nie spełnienia warunków testu,
- przedstawić pisemną propozycję jego usunięcia,
- uzyskać pisemną zgodę Inżyniera na te propozycje,
- usunąć problem i powtórzyć test.

11.8. PARAMETRY GWARANTOWANE

Poniżej przedstawiono wymagane Parametry Gwarantowane jakie muszą zostać osiągnięte przez Wykonawcę.

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

Tom I – CZĘŚĆ OPISOWA

Przebudowa i rozbudowa Miejskiej Oczyszczalni Ścieków w Biłgoraju

Parametry Gwarantowane (Gwarancje Procesowe) będą wykazywane/weryfikowane przez Wykonawcę/Zamawiającego (wg podziału kompetencji) w czasie Prób rozruchu technologicznego oraz w trakcie Próby Eksploatacyjnej, w okresie do wydania Świadectwa

Wykonania oraz mogą być weryfikowane przez Zamawiającego, po wcześniejszym powiadomieniu Wykonawcy, w okresie gwarancji.

Warunki do spełnienia w zakresie Gwarancji Procesowych są następujące:

Lp.	Urządzenie / Obiekt Nazwa testu	Parametr gwarantowany	Rodzaj próby
1	Płukanie i odwadnianie skratek / Ob.02 % zawartości suchej masy	$\geq 30\%$	
2	Separator płuczka piasku / Ob.08 % separacji ziaren o średnicy $\geq 0,2$ mm % odwodnienia piasku % zawartości zanieczyszczeń organicznych (straty przy prażeniu)	$\geq 95\%$ $\geq 85\%$ $\leq 3\%$	
3	Separator płuczka piasku / Ob.08 % separacji ziaren o średnicy $\geq 0,2$ mm % odwodnienia piasku % zawartości zanieczyszczeń organicznych (straty przy prażeniu)	$\geq 95\%$ $\geq 85\%$ $\leq 3\%$	
4	Reaktory biologiczne / Ob.12.1+2 Jakość ścieków oczyszczonych BZT ₅ ChZT Zawiesina ogólna Azot ogólny Fosfor ogólny	 15,0 mgO ₂ /dm ³ (min. red. 90%) 125,0 mgO ₂ /dm ³ (min. red. 75%) 35,0 mg/dm ³ (min. red. 90%) 15,0 mg N _{og} /dm ³ (min. red. 70÷80%) 2,0 mg P _{og} /dm ³ (min. red. 80%)	Próba średniodobowa zlewana proporcjonalnie do przepływu 5 prób w ciągu 14 dni
5	Mieszadła zatapialne / Ob.12.1+2 Średnia prędkość przepływu w komorach reaktorów (tam gdzie zainstalowane będą mieszadła)	$\geq 0,2$ m/s (w każdym punkcie komory)	Pomiar prędkości na 3 głębokościach w ustalonych punktach. Lokalizację punktów Wykonawca ustali z Zam. i IK
6	Zagęszczanie osadu nadm. / Ob.30 Obciążenie suchą masą Przepustowość hydrauliczna Wymagany stopień zagęszczenia osadu Zużycie polielektrolitu do kondycjonowania osadu	do 320 kg s.m./h do 40 m ³ /h min. 5% s.m. do 4 g/g s.m.	Stopień zagęszczenia osadu: średnia z 2÷3 próbek pobranych w ciągu doby. Badanie wykonać min.3 razy w ciągu 14 dni Pozostałe parametry wg eksploatacji inst.
7	Owadnianie osadu przef. / Ob.35 Obciążenie suchą masą Przepustowość hydrauliczna Wymagany stopień odwodnienia osadu Zużycie polielektrolitu do	130÷180 kg s.m./h 5÷12 m ³ /h min. 20% s.m. do 10 g/g s.m.	Stopień odwodnienia osadu: średnia z 2÷3 próbek pobranych w ciągu doby. Badanie wykonać min.3 razy w ciągu 14 dni

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY
Tom I – CZĘŚĆ OPISOWA
Przebudowa i rozbudowa Miejskiej Oczyszczalni Ścieków w Biłgoraju

Lp.	Urządzenie / Obiekt Nazwa testu	Parametr gwarantowany	Rodzaj próby
	kondycjonowania osadu		Pozostałe parametry wg eksploatacji inst.
8	Biofiltry / Ob.03.1; 26.1; 35.1 stopień redukcji zanieczyszczeń (H ₂ S, NH ₃) z powietrza kierowanego do dezodoryzacji	≥ 95% (przy maks. zawartości w powietrzu dopr.: H ₂ S ≤ 50 ppm NH ₃ ≤ 50 ppm	Analiza laboratoryjna powietrza (1 próbka dla każdego biofiltra). Lokalizację punktów poboru próbek Wykonawca ustali z Zam. i IK
9	Instalacja odsiarczania / Ob.38 Zawartość H ₂ S w biogazie na odpływie z instalacji	≤ 50 mg/m ³ (przy maks. zawartości w biogazie dopr.: H ₂ S ≤ 2000 ppm	Analiza laboratoryjna biogazu (1 próbka). Lokalizację punktu poboru próbki Wykonawca ustali z Zam. i IK
10	Instalacja usuwania siloksanów / Ob.43 Stężenie siloksanów w biogazie na odpływie z instalacji	≤ 5 mg/m ³	Analiza laboratoryjna biogazu (1 próbka). Lokalizację punktu poboru próbki Wykonawca ustali z Zam. i IK
11	Agregat kogeneracyjny Ob.44	sprawność elektr.. ≥ 39,0 % moc elektr. min. 100 kW (przy obciążeniu 100%) sprawność cieplna. ≥ 49,0 % moc cieplna min. 130 kW (przy obciążeniu 100%)	Odczyt z układów pomiarowych agregatu Obliczenia na podstawie zużycia i wartości opałowej paliwa
12	Kocioł wodny / Ob.30	moc cieplna min.150 kW	Odczyt z licznika ciepła

O ile wymagania określone w PFU nie stanowią inaczej tam gdzie będzie to możliwe wszystkie pomiary powinny być wykonane za pomocą przyrządów i instrumentów pomiarowych zainstalowanych w instalacjach lub dostarczonych w tym celu przez Wykonawcę w ramach realizowanego Kontraktu.

12. WYMAGANIA I WARUNKI ZAKOŃCZENIA MONTAŻU ORAZ PRZEKAZANIA DO EKSPLOATACJI

Roboty ulegające zakryciu muszą być odbierane przez Zamawiającego i potwierdzone wpisem do dziennika budowy. Po zakończeniu robót, rozruchu i prób końcowych powinien być dokonany odbiór techniczny ostateczny.

Wszelkie prace budowlane i montażowe instalacji muszą zostać zakończone.

Wszelkie urządzenia muszą być w pełni sprawne.

Rozruch i Próby końcowe muszą być przeprowadzone zgodnie z niniejszą specyfikacją i zakończone.

Obiekty i instalacje objęte zakresem zamówienia będą przekazane do eksploatacji i użytkowania zgodnie warunkami specyfikacji w terminie ustalonym z Zamawiającym, po spełnieniu wszystkich wymogów formalnych i technicznych wynikających ze specyfikacji, umowy pomiędzy stronami i obowiązującego prawa.

Przed dokonaniem odbioru końcowego Wykonawca dostarczy co najmniej następujące

dokumenty:

- a) Dokumentacja Powykonawcza wraz z operatami geodezyjnymi z naniesieniem obiektów będących przedmiotem zamówienia na mapę zasadniczą;
- b) Dziennik Budowy;
- c) Instrukcje stanowiskowe dla wszystkich obiektów, których dotyczy projekt;
- d) Instrukcję eksploatacji dla całości zrealizowanego przedsięwzięcia w powiązaniu z istniejącą częścią oczyszczalni (z zachowaniem spójnej numeracji i nazewnictwa obiektów i urządzeń);
- e) Instrukcje obsługi i konserwacji wszystkich zainstalowanych urządzeń, oraz dokumentację techniczno ruchową;
- f) protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu, częściowych i końcowych;
- g) dokumenty potwierdzające dopuszczenie zastosowanych wyrobów budowlanych do stosowania;
- h) protokoły badań i sprawdzeń prowadzonych na wszystkich etapach przedsięwzięcia;
- i) wyniki pomiarów, badań i analiz zgodne z Planem Zapewnienia Jakości;
- j) Sprawozdanie z Rozruchu;
- k) Sprawozdanie z Prób Końcowych;
- l) operat wodno-prawny na odprowadzenie ścieków oczyszczonych oraz na eksploatację oczyszczalni ścieków;
- m) dokumenty potwierdzające dokonanie pozytywnych odbiorów robót (bezwarunkowych), przez urzędy i instytucje zewnętrzne wymagane do uzyskania pozwolenia na użytkowanie;
- n) pozwolenie na użytkowanie uzyskane przez Wykonawcę w imieniu Zamawiającego;
- o) wszelkie dokumenty niezbędne do zakończenia przedsięwzięcia zgodnie z niniejszą specyfikacją, obowiązującymi przepisami prawa oraz uzgodnieniami i decyzjami administracyjnymi dotyczącymi przedmiotu zamówienia.

13. WYMAGANIA DOTYCZĄCE OKRESU GWARANCJI

W Okresie Gwarancji Wykonawca wprowadzi wszelkie poprawki i ustawienia niezbędne do właściwej pracy urządzeń technologicznych i obiektów będących przedmiotem Kontraktu oraz dostarczy części zamienne przewidziane dla eksploatacji urządzeń tak, aby zapewnić nieprzerwaną eksploatację.

Wszelkie niezbędne poprawki Wykonawca wprowadzi niezwłocznie.

Przy wprowadzaniu poprawek Wykonawca musi uzyskać każdorazowo akceptację Zamawiającego.

Wymagania czasowe i techniczne dotyczące usuwania wad zgodnie z zapisami w Karcie Gwarancyjnej.

WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – załączono w formie odrębnych opracowań

Integralną część niniejszego programu funkcjonalno-użytkowego stanowią Warunki Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, które zostały dołączone do Programu w formie odrębnych opracowań. Zakres WWiORB obejmuje następujące rodzaje robót:

WWiORB – 01 Roboty pomiarowe i prace geodezyjne

WWiORB – 02 Roboty rozbiórkowe

WWiORB – 03 Roboty ziemne

WWiORB – 04 Roboty betonowe i żelbetowe

WWiORB – 05 Naprawy i zabezpieczenia betonu

WWiORB – 06 Montaż konstrukcji stalowych

WWiORB – 07 Roboty murowe

WWiORB – 08 Roboty tynkarskie

WWiORB – 09 Stolarka i ślusarka okienna i drzwiowa

WWiORB – 10 Układanie płytek ceramicznych na podłogach i ścianach oraz wykonania posadzek z żywic i wykładzin z tworzyw sztucznych

WWiORB – 11 Roboty malarskie

WWiORB – 12 Roboty izolacyjne

WWiORB – 13 Pokrycia dachowe

WWiORB – 14 Instalacje wentylacji i uzdatniania powietrza

WWiORB – 15 Instalacje ogrzewania

WWiORB – 16 Instalacje wod. – kan.

WWiORB – 17 Rurociągi technologiczne wewnątrzobiektywne i międzyobiektywne

WWiORB – 18 Montaż urządzeń technologicznych, wyposażenie technologiczne i rozruch

WWiORB – 19 Instalacje elektryczne i AKPiA

WWiORB – 20 Roboty drogowe

WWiORB – 21 Rekultywacja terenu i zieleni