

Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o. w Dębnie
ul. Droga Zielona 1
74-400 Dębno

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

NAZWA ZAMÓWIENIA: Przebudowa i rozbudowa istniejącej oczyszczalni mechaniczno-biologicznej w Dębnie

**ADRES OBIEKTU: ul. Ofiar Katynia, działka nr 902/2 obręb 005 Dębno
ul. Kostrzyńska 32, działka nr 53/1 obręb 007 Dębno**

NAZWY I KODY:

Nazwy i kody według kodu numerycznego słownika głównego Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

45232421-9	Roboty w zakresie oczyszczania ścieków
45000000-7	Roboty budowlane
45113000-2	Roboty na placu budowy
45223000-6	Roboty budowlane w zakresie konstrukcji
71320000-7	Usługi inżynierskie w zakresie projektowania
45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
45252000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy zakładów uzdatniania, oczyszczania oraz spalania odpadów
45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównanie terenu
45231000-5	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych
45259900-6	Modernizacja zakładów
45320000-6	Roboty izolacyjne
45100000-8	Przygotowanie terenu pod budowę
45300000-0	Roboty w zakresie instalacji budowlanych
45231300-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
45 111 000-8	Roboty w zakresie burzenia
71248000-8	Nadzór nad projektem i dokumentacja
71247000-1	Nadzór nad robotami budowlanymi

Autor: mgr inż. arch. Marlena Chmielewska

Czerwiec 2016

Spis treści

1. Zakres przedmiotu zamówienia.....	8
1. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektów i zakres robót.....	11
1.1. Wymagania przepustowości oczyszczalni ścieków.....	12
1.2. Ładunki ścieków surowych i wymagania jakości ścieków oczyszczonych	13
1.3. Ogólny zakres działań.....	15
2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia.....	17
2.1. Ogólny stan gospodarki ściekowej na terenie miasta Dębno.....	17
2.2. Analiza stanu istniejącego oczyszczalni ścieków w Dębnie	19
2.2.1. Oczyszczalnia mechaniczna przy ul. Ofiar Katynia	19
2.2.3. Obiekty związane z obróbką wydzielonych osadów ściekowych na oczyszczalni biologicznej.....	25
2.3. Informacja dla Wykonawcy	26
2.4. Harmonogram prac	27
3. Ogólne właściwości funkcjonalno – użytkowe zakresu inwestycji	27
3.1. Wymagania ogólne	27
3.2. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego	33
3.3. Zapoznanie się Wykonawcy z warunkami wykonania przedsięwzięcia.....	34
4. Szczegółowe właściwości funkcjonalno – użytkowe zakresu inwestycji	36
4.1. Stanowisko rozdrabniania (ul. Ofiar Katynia)	36
4.1.1 Wymagania technologiczne.....	36
4.1.2 Wymagania zagospodarowania terenu, drogowe i architektoniczno – konstrukcyjne	38
4.1.3. Wymagania elektryczne i AKPiA	39
4.2. Zbiornik retencyjny pompowni głównej przy ul. Ofiar Katynia.....	39
4.2.1. Wymagania technologiczne.....	39
4.2.2. Wymagania zagospodarowania terenu, drogowe i architektoniczno – konstrukcyjne	40
4.2.3 Wymagania elektryczne i AKPiA	40
4.3. Pompownia główna w wykonaniu suchym.....	40
4.3.1. Wymagania technologiczne.....	40
4.3.2. Wymagania zagospodarowania terenu, drogowe i architektoniczno – konstrukcyjne	43
4.3.3. Wymagania elektryczne i AKPiA	44
4.4. Zagospodarowanie terenu pompowni głównej działka 902/2.....	44
4.4.1. Rozbiórki.....	44
4.4.2. Wymagania technologiczne.....	45
4.4.3. Wymagania zagospodarowania terenu, drogowe i architektoniczno – konstrukcyjne	45
4.4.4. Wymagania elektryczne i AKPiA	47
4.5. Stanowisko opróżniania wozów asenizacyjnych	47
4.5.1. Wymagania technologiczne.....	47
4.5.2. Wymagania zagospodarowania terenu, drogowe i architektoniczno – konstrukcyjne	48
4.5.3. Wymagania elektryczne i AKPiA	48
4.6. Punkt przyjęcia osadu dowożonego.....	48
4.6.1. Wymagania technologiczne.....	48
4.6.2. Wymagania zagospodarowania terenu, drogowe i architektoniczno – konstrukcyjne	50
4.6.3. Wymagania elektryczne i AKPiA	50
4.7. Pompownia wewnętrzna nr 1	50
4.7.1. Wymagania technologiczne.....	50

4.7.2. Wymagania zagospodarowania terenu, drogowe i architektoniczno – konstrukcyjne ...	54
4.7.3. Wymagania elektryczne i AKPiA	54
4.8. Pompownia wewnętrzna nr 2	54
4.8.1. Wymagania technologiczne.....	54
4.8.2. Wymagania zagospodarowania terenu, drogowe i architektoniczno – konstrukcyjne ...	58
4.8.3. Wymagania elektryczne i AKPiA	59
4.9. Układ mechanicznego oczyszczania ścieków - sitopiaskowniki	59
4.9.1. Wymagania technologiczne.....	59
4.9.2. Wymagania zagospodarowania terenu, drogowe i architektoniczno – konstrukcyjne ...	64
4.9.3. Wymagania elektryczne i AKPiA	65
4.10. Stacja zlewna.....	65
4.10.1. Wymagania technologiczne.....	65
4.10.2. Wymagania zagospodarowania terenu, drogowe i architektoniczno – konstrukcyjne ..	67
4.10.3. Wymagania elektryczne i AKPiA	67
4.11. Zbiornik retencyjny – adaptacja istniejącego reaktora biologicznego.....	67
4.11.1. Wymagania technologiczne	67
4.11.2. Wymagania zagospodarowania terenu, drogowe i architektoniczno – konstrukcyjne ..	71
4.11.3. Wymagania elektryczne i AKPiA	71
4.12. Komora osadowa	72
4.12.1. Wymagania technologiczne.....	72
4.12.2. Wymagania zagospodarowania terenu, drogowe i architektoniczno – konstrukcyjne ..	74
4.12.3. Wymagania elektryczne i AKPiA	75
4.13. Reaktor biologiczny	75
4.13.1. Wymagania technologiczne.....	75
4.13.2. Wymagania zagospodarowania terenu, drogowe i architektoniczno – konstrukcyjne ..	83
4.13.3. Wymagania elektryczne i AKPiA	85
4.14. Komory instalacji filtracji membranowej MBR.....	85
4.14.1. Wymagania technologiczne.....	85
4.14.2. Wymagania zagospodarowania terenu, drogowe i architektoniczno – konstrukcyjne ..	91
4.14.3. Wymagania elektryczne i AKPiA	92
4.15. Budynek techniczny.....	92
4.15.1. Wymagania technologiczne.....	92
4.15.2. Wymagania zagospodarowania terenu, drogowe i architektoniczno – konstrukcyjne ..	97
4.15.3. Wymagania elektryczne i AKPiA	98
4.16. Stacja odwadniania osadu	98
4.16.1. Wymagania technologiczne.....	98
4.16.2. Wymagania zagospodarowania terenu, drogowe i architektoniczno – konstrukcyjne ..	104
4.16.3. Wymagania elektryczne i AKPiA	105
4.17. Istniejący budynek administracyjno-socjalny	105
4.17.1. Wymagania technologiczne.....	105
4.17.2. Wymagania zagospodarowania terenu, drogowe i architektoniczno – konstrukcyjne ..	107
4.17.3. Wymagania elektryczne i AKPiA	109
4.18. Komora poboru prób.....	109
4.18.1. Wymagania technologiczne.....	109
4.18.2. Wymagania zagospodarowania terenu, drogowe i architektoniczno – konstrukcyjne ..	110
4.18.3. Wymagania elektryczne i AKPiA	111
4.19. Komora pomiarowa ilości ścieków oczyszczonych	111
4.19.1. Wymagania technologiczne.....	111

4.19.2. Wymagania zagospodarowania terenu, drogowe i architektoniczno – konstrukcyjne	111
4.19.3. Wymagania elektryczne i AKPiA	112
4.20. Stacja przeróbki osadów	112
4.20.1. Wymagania technologiczne	112
4.20.2. Wymagania zagospodarowania terenu, drogowe i architektoniczno – konstrukcyjne	118
4.20.3. Wymagania elektryczne i AKPiA	119
4.21. Stanowisko preparatu wapniowo-organicznego	120
4.21.1. Wymagania technologiczne	120
4.21.2. Wymagania zagospodarowania terenu, drogowe i architektoniczno – konstrukcyjne	120
4.21.3. Wymagania elektryczne i AKPiA	120
4.22. Biofiltry	121
4.22.1. Wymagania technologiczne	121
4.22.2. Wymagania zagospodarowania terenu, drogowe i architektoniczno – konstrukcyjne	123
4.22.3. Wymagania elektryczne i AKPiA	123
4.23. Rozbudowa i remont budynku garażowego	123
4.23.1. Wymagania zagospodarowania terenu, drogowe i architektoniczno – konstrukcyjne	123
4.24. Budynek trafostacji	125
4.24.1. Wymagania zagospodarowania terenu, drogowe i architektoniczno – konstrukcyjne	125
4.25. Rozbudowa systemu sterowania i kontroli pracą oczyszczalni	125
4.26. Drogi, place, chodniki	127
4.27. Zagospodarowanie terenu i ogrodzenie	127
4.28. Rozbiórki obiektów na terenie oczyszczalni ścieków	127
4.29. Sieci międzyobiektywne oraz instalacje wewnątrz obiektywne	128
I. Opis Wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia	131
1. Dokumentacja projektowa	131
1.2. Forma dokumentacji projektowej	133
1.3. Projekt koncepcyjny	135
1.4. Projekt budowlany	135
1.5. Projekt wykonawczo – montażowy	136
1.6. Dokumentacja powykonawcza	138
2. Rozruch	138
3. Serwis i gwarancja	139
4. Instrukcje obsługi	139
5. Dokumentacje techniczno-ruchowe DTR	140
6. Rozruch i przejęcie przez Zamawiającego	141
6.1.1. Rozruch mechaniczny, hydrauliczny i technologiczny	142
6.1.2. Rozruch mechaniczny	143
6.1.3. Rozruch hydrauliczny	144
6.1.4. Rozruch technologiczny	144
7. Pozostałe opracowania	146
8. Wymagania dla rozwiązań technicznych	146
8.1. Zabudowa i zagospodarowanie terenu	146
8.2. Budynki	147
8.3. Instalacje wodociągowe zimnej i ciepłej wody	148
8.4. Kanalizacja sanitarna i deszczowa	148
8.5. Instalacja grzewcza	149
8.6. Wentylacja	149
8.7. Osuszanie powietrza	149

9. Wymagania dla robót elektrycznych i AKPiA	149
9.1. Zakres robót.....	149
9.2. Materiały	150
9.2.1. Kable	150
9.2.2. Materiały stosowane przy układaniu kabli.....	151
9.2.3. Materiały dla potrzeb instalacji elektrycznej i odgromowej	153
9.2.4. Zabezpieczenie odgromowe w instalacjach	154
9.2.6. Agregat prądotwórczy	156
9.2.7. Kompensacja mocy biernej	157
9.2.8. Farma fotowoltaiczna.....	157
9.2.9. Ogrzewanie elementów narażonych na zamarzanie	157
9.2.10. Oświetlenie zewnętrzne	157
9.2.11. Rozdzielnice elektryczne.....	157
9.2.12. Rozdzielnice zasilające w pompowni głównej przy ul. Ofiar Katynia i na oczyszczalni ścieków przy ul. Kostrzyńskiej	161
9.2.13. Rozdzielnice AKPiA w pompowni głównej przy ul. Ofiar Katynia i na oczyszczalni ścieków przy ul. Kostrzyńskiej	162
9.2.14. Skrzynki na aparaturę pomiarową	163
9.2.15. Skrzynki sterowania lokalnego napędów.....	163
9.2.16. Skrzynki sterowania lokalnego zaworów.....	163
9.2.17. Sterowniki PLC	164
9.2.18. Oprogramowanie SCADA	164
9.2.19. Stacja operatorska	164
9.2.20. Panele operatorskie	165
9.2.21. Komunikacja pomiędzy sterownikiem PLC pompowni głównej przy ul. Ofiar Katynia a stacją operatorską w budynku socjalnym na oczyszczalni ścieków przy ul. Kostrzyńskiej	165
9.2.22. Komunikacja pomiędzy sterownikiem PLC oczyszczalni ścieków a stacją operatorską w budynku socjalnym.....	165
9.2.23. Sieć wewnętrzna	165
9.2.24. Gniazda, włączniki.....	166
9.2.25. Oświetlenie wewnętrzne	166
9.2.26. System telewizji dozorowej CCTV	167
9.2.27. Pływakowy sygnalizator poziomu	168
9.2.28. Hydrostatyczna sonda poziomu.....	168
9.2.29. Pomiar pH, redox i temperatury	169
9.2.30. Pomiar azotu azotanowego lub/i amonowego.....	169
9.2.31. Pomiar tlenu rozpuszczonego.....	169
9.2.32. Pomiar ciśnienia.....	170
9.2.33. Pomiar suchej masy lub/i mętności	170
9.2.34. Pomiar fosforu	170
9.2.35. Pomiar przepływu.....	170
9.2.36. Przetwornica częstotliwości	171
9.3. Sprzęt	171
9.3.1. Wymagania	171
9.4. Wykonywanie robót.....	172
9.4.1. Zasady wykonywania robót przy urządzeniach energetycznych	172
9.4.2. Wykonanie tras kablowych	172
9.4.3. Układanie kabli zasilających i sterowniczych.....	173

9.4.4. Wymagania dotyczące systemu	174
9.5. Kontrola jakości robót	177
9.5.1. Linie kablowe	177
9.5.2. Rozdzielnice i szafy sterownicze	177
9.5.3. Badanie elementów automatyki	178
9.5.4. Instalacja przeciwporażeniowa	178
9.5.5. Rozruch urządzeń i układów	178
9.6. Dokumentacja powykonawcza	178
10. Wymagania dla placów, dróg i chodników	178
11. Wymagania dla zieleni	179
12. Cechy obiektów dotyczące rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych	179
13. Część informacyjna	180
13.1. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia inwestycyjnego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów	180
13.2. Oświadczenie Zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomościami na cele budowlane	180
13.3. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia inwestycyjnego	180
13.3.1. Akty prawne - ustaw i rozporządzenia	180
13.3.2. Polskie normy	183
13.3.3. Przepisy prawa lokalnego i inne opracowania	185
14. Inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania Robót budowlanych	185
14.1. Mapa zasadnicza i projektowa	185
14.2. Badania gruntowo-wodne na terenie budowy dla potrzeb posadowienia obiektów	185
14.3. Zalecenia konserwatorskie konserwatora zabytków	186
14.3. Inwentaryzacja zieleni	186
14.3. Raporty, opinie lub ekspertyzy z zakresu ochrony środowiska	186
14.3. Porozumienia, zgody lub pozwolenia oraz warunki techniczne i realizacyjne	186
15. Wykaz załączników	186
16. Załączniki	188

A. CZĘŚĆ OPISOWA

I. Opis ogólny przedmiotu zamówienia

1. Zakres przedmiotu zamówienia

Zakres przedmiotu zamówienia objęty niniejszym Programem funkcjonalno-użytkowym (dalej zwanym PFU), WWIORB, SIWZ oraz postanowieniami kontraktu obejmuje zaprojektowanie, rozbudowę i przebudowę oczyszczalni ścieków w Dębnie w ramach zadania „Przebudowa i rozbudowa istniejącej oczyszczalni mechaniczno-biologicznej w Dębnie”.

Przepompownia główna przy ul. Ofiar Katynia - po przebudowie i rozbudowie wymaga się, aby była dostosowana do tłoczenia ścieków z wydajnością min. 800 m³/h zapewniając wymaganą prędkość przepływu w istniejącym rurociągu tłocznym zapewniając jego samooczyszczanie.

Oczyszczalnia ścieków na ul. Kostrzyńskiej 32 - po przebudowie i rozbudowie (modernizacji) wymaga się, aby była dostosowana do przyjmowania ścieków w ilości:

Przepływ średniodobowy:	$Q_{d\acute{s}r} = 4000 \text{ m}^3/\text{d}$
Przepływ średni godzinowy w porze suchej:	$Q_{h\acute{s}r} = 167 \text{ m}^3/\text{h}$
Maksymalny przepływ godzinowy pogody suchej:	$Q_{hmax.} = 250 \text{ m}^3/\text{h}$
Przepływ maksymalny dobowy w porze deszczowej:	$Q_{dmax.} = 6000 \text{ m}^3/\text{d}$
Maksymalny chwilowy przepływ godz. w porze deszczowej:	$Q_{hmax.} = 800 \text{ m}^3/\text{h}$

Budowa instalacji przetwarzania komunalnych osadów ściekowych dla docelowej przepustowości oczyszczalni. Przetwarzanie osadów ściekowych poprzez ich higienizację i sterylizację w zaawansowanym procesie przeróbki osadu ściekowego, polegające na produkcji, po zatwierdzeniu przez odpowiednie organy administracji publicznej, nawozów mineralno-organicznych.

Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy 162kWp.

Spodziewanym rezultatem realizacji inwestycji jest rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków, poprawiająca jej funkcjonowanie, umożliwiająca utrzymanie wymaganych parametrów ścieków oczyszczonych określonych w Ustawach i Rozporządzeniach oraz uzyskanie przez Wykonawcę robót na rzecz Zamawiającego wszelkich niezbędnych decyzji i uzgodnień, w tym pozwolenia wodnoprawnego, pozwolenia na budowę i pozwolenia na użytkowanie (jeżeli będą wymagane).

Celem inwestycji jest wykonanie rozbudowy i przebudowy oczyszczalni ścieków, zgodnie z założeniami przedstawionymi w niniejszym opracowaniu, zapewniającej uzyskanie

zakładanego efektu ekologicznego - oczyszczania ścieków unieszkodliwiania osadów ściekowych w stopniu odpowiednim i zgodnym z przepisami.

Zadaniem Wykonawcy jest przeprowadzenie wszelkich prac doprowadzających do wykonania odbiorów końcowych przez wszystkie właściwe służby: m.in. Straż Pożarną, odpowiednią Stację Sanitarно-Epidemiologiczną, właściwe jednostki gminy itp. oraz przygotowanie i uzyskanie Pozwolenia na użytkowanie (jeżeli będzie wymagane).

Przedsięwzięcie obejmuje:

- przebudowę i rozbudowę pompowni głównej przy ul. Ofiar Katynia w Dębnie i przygotowanie jej do tłoczenia ścieków z wydajnością $Q=800\text{m}^3/\text{h}$,
- przebudowę i rozbudowę oczyszczalni ścieków przy ul. Kostrzyńskiej w Dębnie i przygotowanie jej do przyjmowania i oczyszczania ścieków w wymaganej ilości i do wymaganych parametrów,
- budowę instalacji przetwarzania komunalnych osadów ściekowych,
- budowę farmy fotowoltaicznej,
- wykonanie robót zgodnie z wymaganiami i pozostałymi informacjami opisanymi przez Zamawiającego i zawartymi w niniejszym Programie Funkcjonalno – Użytkowym (PFU), WWIORB , SIWZ oraz postanowieniami kontraktu między Wykonawcą a Zamawiającym.
- uruchomienie i rozruch instalacji i obiektów stanowiących przedmiot zamówienia,
- przeprowadzenie szkoleń personelu technicznego Zamawiającego w zakresie obsługi, eksploatacji i BHP dla obiektów będących przedmiotem zamówienia,
- uzyskanie wymaganych efektów (parametrów technologicznych i technicznych) zgodnych z PFU, Wykazem Gwarancji i wymogami prawa,
- oczyszczalnia winna ponadto spełniać wymagania obowiązujących przepisów prawa, a w szczególności w zakresie m.in.:
 - bezpieczeństwa konstrukcji,
 - ochrony przeciwpożarowej,
 - przepisów sanitarno-epidemiologicznych,
 - przepisów BHP, ochrony zdrowia i ochrony środowiska,
 - efektywności energetycznej silników
 - zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa i normami
- osiągnięcie założonych parametrów musi być spełnione przy następujących uwarunkowaniach:
 - nieprzerwanej pracy ciągów technologicznych oczyszczania ścieków i przeróbki osadów,
 - optymalizacji kosztów inwestycyjnych,
 - minimalizacji kosztów eksploatacyjnych.
- zapewnienie gwarancji należytego wykonania robót

Pełna odpowiedzialność za osiągnięcie zakładanych celów przedsięwzięcia i osiągnięcie parametrów gwarantowanych zgodnie z wymaganiami PFU, WWIORB , SIWZ oraz postanowieniami kontraktu i przepisami Prawa budowlanego spoczywa na Wykonawcy.

Roboty prowadzone będą na funkcjonujących obiektach oczyszczalni ścieków i przepompowni głównej. Wykonawca będzie współpracował z personelem eksploatacyjnym oczyszczalni ścieków przy udziale Inżyniera tak, aby zapewnić ich ciągłe funkcjonowanie. Zamawiający wymaga zapewnienia w czasie prowadzenia prac budowlano-montażowych ciągłości pracy oczyszczalni i przepompowni głównej.

Rozbiórka, usuwanie, bądź inna ingerencja w istniejące elementy, rurociągów lub instalacji będących

w eksploatacji nie jest dopuszczalna do czasu zastąpienia lub wprowadzenia tymczasowego alternatywnego rozwiązania.

Ponadto:

- Wykonawca jest zobowiązany na etapie projektowania do przeprowadzenia kwalifikacji instalacji do obiektów zagrożonych wybuchem i zastosowania rozwiązań konstrukcyjnych i materiałowych wymaganych przez przepisy szczegółowe dla obiektów/stref zagrożonych wybuchem,
- obiekty, w tym budynki i instalacje powinny mieć trwałą i niezawodną konstrukcję,
- wszystkie zastosowane przy realizacji zamówienia materiały, jak również maszyny i urządzenia muszą być fabrycznie nowe oraz zatwierdzone (uzgodnione) przez Inwestora,
- proces technologiczny musi być bezpieczny - należy podjąć wszelkie środki dla uniknięcia niebezpieczeństwa dla obsługi, urządzeń, otoczenia i osób trzecich w czasie uruchomienia, normalnej eksploatacji, planowanych przerw i odstawień, remontów i awarii,
- oczyszczalnia musi też spełniać wszelkie wymagania umożliwiające dopuszczenie do eksploatacji,
- oddziaływanie na środowisko oczyszczalni po przebudowie musi zamykać się w granicach działek podanych w decyzji środowiskowej i decyzji lokalizacyjnej,
- rozwiązania projektowe i realizacja oczyszczalni powinny gwarantować ochronę przed hałasem pracowników eksploatacji oraz otoczenia oczyszczalni na poziomie obowiązujących przepisów,
- wykonawca zapewni ochronę przed hałasem poprzez zastosowanie urządzeń o niskim poziomie emisji hałasu oraz, gdy to konieczne, poprzez zastosowanie izolacji,

tłumików i osłon dźwiękochłonnych, zapewniających brak konieczności stosowania indywidualnych środków ochronnych słuchu.

- poziom hałasu emitowany przez oczyszczalnię musi być zgodny z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14.06.2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U.2007 r. nr 120 poz. 826),
- emisję aerozoli i odorów należy ograniczyć poprzez zastosowanie hermetyzacji i oczyszczania powietrza na obiektach, gdzie spodziewana jest emisja uciążliwych zapachów,
- oczyszczalnia winna być wyposażona w System Sterowania i Automatykacji procesów technologicznych i pomocniczych z wizualizacją oraz raportowaniem,
- oczyszczalnia w zakresie czynności eksploatacyjnych winna spełniać warunki szczegółowej ochrony pracowników przed zagrożeniami spowodowanymi przez szkodliwe czynniki biologiczne zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 22.04.2005 r. w sprawie szkodliwych czynników biologicznych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz. U. 2005 r. nr 81, poz. 716) oraz innych obowiązujących przepisów.

Przedstawione w części informacyjnej Programu Funkcjonalno-Użytkowego materiały koncepcyjne Zamawiającego są tylko materiałem wyjściowym dla Wykonawcy do sporządzenia opracowań projektowych. Zamawiający dopuszcza zmiany w stosunku do rozwiązań lokalizacyjnych przedstawionych w PFU, pod warunkiem akceptacji przez Inżyniera i Zamawiającego oraz uzyskania przez Wykonawcę wszelkich niezbędnych uzgodnień z zainteresowanymi stronami. Zamawiający nie dopuszcza zmiany przyjętej technologii oczyszczania ścieków.

Wykonawca jest zobowiązany do analizy informacji przedstawionych przez Zamawiającego pod kątem: ilości i jakości ścieków surowych, ładunków zanieczyszczeń, przyjętych rozwiązań technicznych i optymalizacji systemu oraz weryfikacji podanych rozwiązań poprzez wykonanie własnych obliczeń konstrukcyjnych i technologicznych ze szczególnym uwzględnieniem doboru urządzeń i wyposażenia dla wszystkich Robót wchodzących w zakres Kontraktu.

1. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektów i zakres robót

Należy wykonać rozbudowę i przebudowę oczyszczalni ścieków wraz z niezbędnymi obiektami.

Zamawiający oczekuje, że w ramach planowanego zadania zostaną wykonane następujące prace:

1. Projekty budowlane i wykonawcze przebudowy oczyszczalni ścieków i przepompowni głównej wraz z decyzją pozwolenia na budowę.

2. Roboty budowlano - montażowe przebudowy oczyszczalni i przepompowni głównej w zakresie zgodnym z opracowanymi projektami budowlanymi i wykonawczymi w zakresie:

1. Prace rozbiórkowe:

- Rozbiórka istniejących elementów i obiektów lub ich części w przypadku kolizji z planowanymi obiektami (m.in. elementów reaktorów biologicznych, dróg, chodników)
- Rozbiórka istniejących elementów, obiektów lub ich części dla obiektów planowanych do trwałego wyłączenia z eksploatacji
- Usunięcie istniejących drzew, krzewów i pozostałej zieleni w przypadku kolizji z planowanymi obiektami
- Usunięcie warstwy humusu, wywóz humusu na tymczasowe składowisko wykonawcy

2. Roboty ziemne i odwodnieniowe

3. Roboty technologiczne oczyszczalni ścieków i przepompowni głównej wraz z wymianą urządzeń

4. Roboty budowlane związane z budową nowych, przebudową, rozbudową i remontem istniejących obiektów

5. Roboty budowlane związane z budową dróg i placów i systemu fotowoltaiki

6. Zasilanie i instalacje elektryczne, AKPiA, agregaty prądotwórcze Zszt

7. Roboty wykończeniowe i zagospodarowanie terenu

- Uporządkowanie Terenu Budowy wraz z odtworzeniem stanu pierwotnego obiektów naruszonych (odtworzenie dróg, placów, skarp, humusowanie i realizacja zieleni).
- Wywóz materiałów powstałych po robotach budowlanych i modernizacyjnych z terenu budowy na składowisko.

8. Uzyskanie w imieniu Inwestora decyzji na użytkowanie obiektów w których taka jest wymagana.

9. Wszystkie inne niezbędne czynności umożliwiające pełne funkcjonowanie oczyszczalni ścieków.

1.1. Wymagania przepustowości oczyszczalni ścieków

Po rozbudowie (RLM = 34 500) oczyszczalnia ma w stanie oczyścić ścieki w następujących ilościach:

Przepływ średniodobowy:

$$Q_{d\acute{s}r} = 4000 \text{ m}^3/\text{d}$$

Przepływ średni godzinowy w porze suchej:

$$Q_{h\acute{s}r} = 167 \text{ m}^3/\text{h}$$

Maksymalny przepływ godzinowy pogody suchej:

$$Q_{h\text{max.}} = 250 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przepływ maksymalny dobowy w porze deszczowej:

$$Q_{d\text{max.}} = 6000 \text{ m}^3/\text{d}$$

Maksymalny chwilowy przepływ godzinowy:

$$Q_{h\text{max.}} = 800 \text{ m}^3/\text{h}$$

Ze względu na częściowy ogólnospławny charakter zlewni projektowanej oczyszczalni układ technologiczny należy dostosować do występowania nierównomierności dopływu ścieków.

W związku z powyższym należy tak zaprojektować i wykonać układ technologiczny aby zapewnić możliwość przyjęcia przez oczyszczalnię chwilowego maksymalnego godzinowego przepływu w ilości do 800 m³/h. Należy zaprojektować i wykonać układ przelewu burzowego (wraz z m.in. jego opomiarowaniem) kierujący nadmiar ścieków powyżej 800 m³/h bezpośrednio do odbiornika, jako iż z zapisów prawa wynika, że dopiero natężenie przepływu wywołane przez zjawiska opadowe które są co najmniej czterokrotnie większe [(3+1) Q] od

średniego natężenia przepływu w tej kanalizacji, w okresach pogody bezopadowej, określonego dla doby o średniej ilości ścieków dopływających w ciągu roku do oczyszczalni ścieków (Q), może być kierowane do wód powierzchniowych, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U.2014, poz. 1800).

Z uwagi na częściowo ogólnospławny charakter zlewni projektowanej oczyszczalni układ technologiczny należy dostosować do występującej nierównomierności dopływu ścieków :

- nadmiar ścieków dopływających do pompowni głównej **powyżej 800 m³/h** poprzez projektowany przelew burzowy skierować do odbiornika ścieków: rzeka Kosa

Podczas dopływu na oczyszczalnię o wartości chwilowej 800m³/h planuje się następujący rozdział ścieków:

- do projektowanego zbiornika retencyjnego wód deszczowych : **Q_R = 650 m³/h**
 - do oczyszczania biologicznego w trakcie deszczu: **Q_{hmax} = 250 m³/h**

W związku z powyższym do obliczeń należy przyjąć ilość RLM nie mniejszą niż 34 500 RLM oraz średni dobowy przepływ nie mniejszy niż Q_{śrd}=4000m³/d.

Bilans dopływu ścieków do oczyszczalni oparto na otrzymanych od eksploatatora ścieków aktualnych danych jakościowych i ilościowych ścieków surowych dopływających do oczyszczalni ścieków, a także przy przyjęciu prognozowanego rozwoju aglomeracji.

1.2. Ładunki ścieków surowych i wymagania jakości ścieków oczyszczonych

W celu określenia stężeń zanieczyszczeń w ściekach dopływających do oczyszczalni przeprowadzono

w akredytowanym laboratorium badania średniodobowych próbek ścieków surowych dopływających do oczyszczalni.

Tabela 1. Zestawienie wyników badań ścieków surowych

Wskaźnik	Jednostka	Wyniki badań ścieków surowych											
		Miejsce poboru próbek: ścieki surowe, przed kratą											
		1.15	2.15	3.15	4.15	5.15	6.15	7.15	8.15	9.15	10.15	11.15	12.15
BZT ₅	mg O ₂ /dm ³	668	448	588	640	600	444	622	720	620	640	520	688
ChZT	mg O ₂ /dm ³	1020	1120	972	1120	1096	984	988	1240	1120	1120	988	1140
N og.	mg/dm ³	88.11	76.89	82.56	82.36	86.56	81.23	83.36	89.23	88.96	82.34	82.56	90.11
P og.	mg/dm ³	9.62	9.01	11.01	9.22	13.25	9.23	14.65	8.56	8.23	11.01	10.12	9.56
Zaw. og.	mg/dm ³	465	488	398.5	440	412	436	555	480	488	440	512	522
pH	---	6.78	6.98	7.17	6.89	7.01	6.96	7.22	6.72	6.89	6.81	7.00	6.88

Do obliczeń należy przyjąć stężenia ścieków o wartościach nie mniejszych niż:

- C_{BZT5} = 517 mg/l

- $C_{ChZT} = 1127 \text{ mg/l}$
- $C_{Zog} = 516 \text{ mg/l}$
- $C_{Nog} = 89 \text{ mg/l}$
- $C_{Pog} = 12 \text{ mg/l}$

Uwzględniając powyższe stężenia oraz docelową wydajność oczyszczalni $Q_{\text{śrd}} = 4000 \text{ m}^3/\text{d}$ ładunki zanieczyszczeń w ściekach dopływających do oczyszczalni należy przyjąć o wartościach nie mniejszych niż:

- $L_{BZT5} = 2070 \text{ kg O}_2/\text{d}$
- $L_{ChZT} = 4508 \text{ kg O}_2/\text{d}$
- $L_{Zog} = 2064 \text{ kg/d}$
- $L_{Nog} = 356 \text{ kg/d}$
- $L_{Pog} = 48 \text{ kg/d}$

Przyjęta technologia powinna zagwarantować osiągnięcie parametrów jakości ścieków oczyszczonych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18.11.2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. 2014 poz. 1800).

Parametry ścieków oczyszczonych zgodnie, z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18.11.2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego.

Parametr	Wartość / Jednostka
Skład ścieków oczyszczonych	$ChZT = 125,0 \text{ mgO}_2/\text{dm}^3$ $BZT_5 = 15,0 \text{ mgO}_2/\text{dm}^3$ $Zawiesina = 35,0 \text{ mg}/\text{dm}^3$ $Azot \text{ ogólny} = 15,0 \text{ mgN}/\text{dm}^3$ $Fosfor \text{ ogólny} = 2,0 \text{ mgP}/\text{dm}^3$

W związku z wymaganym efektem ekologicznym zgodnie ze złożonym wnioskiem o dofinansowanie, wymaga się aby do obliczeń Wykonawca przyjął i zagwarantował osiągnięcie zastrzonych wartości nie większych niż określone w poniższej tabeli:

Parametr	Wartość
----------	---------

	/ Jednostka
Skład ścieków oczyszczonych	ChZT < 85,0 mgO ₂ /dm ³ BZT ₅ < 10,0 mgO ₂ /dm ³ Zawiesina < 10,0 mg/dm ³ Azot ogólny < 12,0mgN/dm ³ Fosfor ogólny < 1,5mgP/dm ³

Zamawiający wymaga, aby do obliczeń wszystkich technologicznych parametrów pracy oczyszczalni wykorzystać aktualne wytyczne DWA (dawne ATV-DVWK) dotyczące wymiarowania oczyszczalni ścieków z osadem czynnym. Na etapie sporządzania dokumentacji projektowej Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia szczegółowego bilansu jakościowego oraz ilościowego obecnie dopływających ścieków jak i stanu docelowego w oparciu o przeprowadzone badania ilościowe i jakościowe ścieków zlecone przez Wykonawcę.

1.3. Ogólny zakres działań

Wykonawca zobowiązany jest do opracowania dokumentacji formalnej i projektowej oraz wykonania rozbudowy i przebudowy zgodnie z poniższymi założeniami technologicznymi.

Koncepcja przebudowy oraz projekty budowlane i wykonawcze przedstawione przez Wykonawcę podlegają Uzgodnieniu z Zamawiającym.

Wymaga się, aby Wykonawca przyjął technologię oczyszczania ścieków wg schematów – załącznik 4 - koncepcja oczyszczalni a w szczególności:

Planowane przedsięwzięcie objęte niniejszym opracowaniem obejmuje przebudowę i rozbudowę głównej pompowni oraz oczyszczalni ścieków w tym m.in.:

- głównej pompowni ścieków surowych z elementami oczyszczalni mechanicznej przy ul. Ofiar Katynia - dz. 902/2 obr. 005 Dębno w zakresie:
 - przebudowy zbiornika retencyjnego pompowni głównej wraz z wyposażeniem w biofiltr,
 - budowy stanowiska rozdrabniania wraz z kratą awaryjną i ręczną,
 - budowy nowej pompowni głównej w wykonaniu suchym i likwidacji istniejącej pompowni,
 - budowy nowego przelewu burzowego, jego opomiarowanie i zabezpieczenie przed przepływami wstecznymi,
 - budowy stanowiska stacjonarnego agregatu prądotwórczego,
 - likwidacji punktu zlewnego, istniejącej pompowni głównej, budynku krat, budynku socjalnego i poletek ociekowych oraz zabezpieczenie i zamulenie niewykorzystywanych sieci zewnętrznych,
 - wyłączenie z eksploatacji poprzez odcięcie, zaślepienie i zamulenie niewykorzystywanych istniejących sieci oraz wykonanie nowych niezbędnych instalacji i sieci zewnętrznych.
- mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków komunalnych przy ul. Kostrzyńskiej- dz. 53/1 obręb 007 Dębno w zakresie:
 - budowy nowej pompowni wewnętrznej,
 - budowy biofiltra
 - budowy komory rozdziału ścieków i komory sitopiaskowników,

- budowy wielokomorowego zbiornika MBR,
- budowy budynku technologicznego,
- budowy stacji przeróbki osadu,
- budowy stanowiska preparatu wapniowo-organicznego w formie wiaty,
- budowy silosu na wapno wysokoreaktywne,
- budowy stanowiska agregatu prądotwórczego,
- budowy naziemnej instalacji fotowoltaicznej,
- przebudowy istniejących komór magazynu siarczanu na punkt opróżniania wozów asenizacyjnych i punkt przyjęcia osadu dowożonego oraz likwidacja istniejącego budynku znajdującego się nad komorami,
- budowa dwustanowiskowej stacji zlewnej,
- budowy komory pomiarowej ścieków oczyszczonych,
- przebudowa pompowni wewnątrzzakładowej,
- przebudowa części biologicznej oczyszczalni w tym reaktorów i komory osadu na reaktory, zbiornik retencyjny i komorę osadu,
- przebudowa istniejącej lub budowa nowej kontenerowej stacji transformatorowej,
- przebudowa stacji mechanicznego odwadniania osadów,
- przebudowa budynku administracyjnego,
- przebudowa i rozbudowa budynku garażowego z warsztatem,
- przebudowy budynku mikrosita na budynek poboru prób,
- likwidacji stawów ziemnych doczyszczających
- likwidacji piaskownika pionowego, silosu na wapno, stawów ziemnych doczyszczających, zbiornika ziemnego,
- wyłączenie z eksploatacji poprzez odcięcie, zaślepienie i zamulenie niewykorzystywanych istniejących sieci oraz wykonanie nowych niezbędnych instalacji i sieci zewnętrznych.

Proponowany układ przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków opierać się będzie na m.in.:

- istniejących obiektach minimalizując konieczność budowania nowych obiektów,
- zastosowaniu technologii MBR z wykorzystaniem dużych zbiorników retencyjnych,
- zastosowaniu modułów membranowych, dzięki czemu jakość uzyskiwanego filtratu będzie praktycznie stała i niezależna od składu oraz stężenia zanieczyszczeń doprowadzanych w ściekach surowych,
- wprowadzeniu wstępnej dezynfekcji ścieków oczyszczonych (usunięcie większości bakterii i wirusów),
- wykorzystaniu ścieków oczyszczonych (filtrat) jako wody technologicznej do mycia i płukania urządzeń znacząco zmniejszając zapotrzebowanie na wodę wodociągową.

Obiekt niezmiennie winien charakteryzować się zwartą zabudową, z wydzieloną częścią technologiczną oczyszczalni, w której przebiegały będą procesy biochemiczne. Procesy oczyszczania realizowane będą w komorach reaktora biologicznego oraz obiektach technologii bioreaktorów membranowych MBR z zanurzonymi modułami membranowymi, procesy odwadniania i przeróbki osadów ściekowych realizowane będą w budynku odwadniania osadów, budynku przeróbki osadów oraz składowisku przetworzonego osadu.

Część technologiczna, w której realizowane będą procesy przeróbki osadów powinna być w maksymalnym stopniu hermetyczna, ograniczająca możliwość kontaktu ludzi z osadami.

Przed nowo projektowanymi obiektami i urządzeniami oczyszczalni należy przewidzieć odcięcia umożliwiające wyłączenie obiektów i urządzeń z pracy, ich opróżnienie i łatwe oczyszczenie. W przypadku głównych elementów oczyszczalni pracujące jednostki muszą przyjąć zwiększone obciążenie hydrauliczne wynikające ze specyfiki zlewni i sposobu dostarczenia (dopływu) ścieków.

Ponadto na terenie oczyszczalni należy przewidzieć ewentualne zmiany dróg komunikacyjnych zapewniając płynność poruszania się pojazdów mechanicznych, dojazdów do urządzeń, z jednoczesnym uwzględnieniem wymogów ppoż. z uwzględnieniem nowoprojektowanych obiektów.

Wykonawca musi na własny koszt wykonać niezbędne ekspertyzy budowlane, zwłaszcza w odniesieniu do konstrukcji budowlanych, w obiektach przewidywanych do przebudowy.

Wyżej wymieniona technologia oczyszczania ścieków wprowadza konieczność zmiany układu technologicznego, w którym ścieki surowe trafiające na teren oczyszczalni przed trafieniem na część biologicznego oczyszczania ścieków zostaną oczyszczone mechanicznie za pomocą zintegrowanych urządzeń do mechanicznego oczyszczania ścieków stanowiących pierwszy stopień oczyszczania ścieków.

Ścieki po pierwszym stopniu oczyszczania będą kierowane na część biologiczną lub do zbiornika retencyjnego w zależności od wartości przepływu. Jeśli przepływy osiągną wyższą wartość od maksymalnej przepustowości biologicznego oczyszczania ścieków, zostaną one automatycznie skierowane do zbiornika retencyjnego.

Biologiczne oczyszczanie ścieków odbywać się będzie w reaktorze biologicznym podzielonym na dwa autonomiczne ciągi. Reaktor musi posiadać części beztlenową, niedotlenioną i tlenową, w których odbywać się będą procesy zintensyfikowanego oczyszczania ścieków z redukcją biogenów.

Separacja osadu czynnego od ścieków oczyszczonych odbywać się będzie za pomocą technologii membranowej MBR, wykorzystującej proces hybrydowy, w którym komora osadu czynnego zintegrowana jest z komorą zanurzonych membran ultrafiltracyjnych, dzięki czemu oczyszczanie biologiczne i separacja ciała stałe – ciecz odbywa się w jednym procesie.

Należy zapewnić możliwość wyjęcia (demontażu) wszystkich urządzeń bez konieczności demontażu konstrukcji bądź elementów obiektów (w tym pomieszczeń) w których zostały one zlokalizowane.

2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

2.1. *Ogólny stan gospodarki ściekowej na terenie miasta Dębno*

Oczyszczalnia ścieków w Dębnie jest komunalną oczyszczalnią mechaniczno-biologiczną i jest zlokalizowana przy ul. Kostrzyńskiej 32.

Użytkownikiem i właścicielem oczyszczalni ścieków jest firma Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o. w Dębnie.

Przedsiębiorstwo posiada aktualne pozwolenie wodnoprawne na wprowadzanie oczyszczonych ścieków z tej oczyszczalni do rzeki Kosy (decyzja Starosty Powiatowego w Myśliborzu z dnia 1 lutego 2016 roku znak: BOŚ.6341.123.2015.KM na warunkach:

➤ Ilość ścieków wprowadzanych do wód powierzchniowych:

$$Q_{hmax} \leq 500,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{dśr} \leq 6200 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{max./rok} \leq 2\,263\,000 \text{ m}^3/\text{rok}$$

➤ Stan i skład oczyszczonych ścieków komunalnych wprowadzanych do wód z oczyszczalni ścieków w aglomeracji

Dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń dla oczyszczalni w Dębnie nie mogą przekraczać:

$$\text{BZT}_5 \leq 15 \text{ mgO}_2/\text{l}$$

$$\text{ChZT}_{Cr} \leq 125 \text{ mgO}_2/\text{l}$$

$$\text{Zawiesiny ogólne} \leq 35 \text{ mg/l}$$

$$\text{Azot ogólny} \leq 15 \text{ mgN/l}$$

$$\text{Fosfor ogólny} \leq 2 \text{ mg P/l}$$

Stan ścieków komunalnych

$$\text{pH } 6,5 - 9,0$$

$$\text{Temperatura} \leq 35^\circ\text{C}$$

Dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń dla substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego

$$\text{Węglowodory ropopochodne} \leq 15 \text{ mg/l}$$

$$\text{Ołów (Pb)} \leq 1 \text{ mg/l}$$

Do oczyszczalni ścieków dopływają ścieki:

- z oczyszczalni mechanicznej, zlokalizowanej przy ul. Ofiar Katynia w Dębnie, do której dopływają ścieki z miejscowości: Dębno, Mostno, Więclaw, Barnówko, Ostrowiec, Dolsk, Oborzany, Grzymiradz, Klepin,
- do oczyszczalni dowożone są ścieki bytowe do bezobstługowej stacji zlewnej ENKO typ STZ-201 z terenu Gminy Dębno i Boleszkowice,
- bezpośrednio do oczyszczalni mechaniczno-biologicznej dopływają ścieki: od strony południowej z m. Cychry i Bogusław, a od strony północno – zachodniej z m. Dargomyśl oraz terenów inwestycyjnych przy ul. Dargomyskiej w Dębnie,
- wody opadowe i drenażowe (wraz ze ściekami komunalnymi).

Oczyszczone ścieki z oczyszczalni grawitacyjnie odpływają do rzeki Kosy.

Na terenach skanalizowanych na dzień dzisiejszy funkcjonuje 97 przepompowni ścieków sanitarnych (przepompownie sieciowe i przydomowe), w tym 58 jest monitorowanych.

Przy ul. Słowackiego, Tartacznej i Dargomyskiej funkcjonują 3 przepompownie wód deszczowych z odpływem tych wód do kanalizacji deszczowej lub odbiornika.

Część mechaniczna oczyszczalni przy ul. Ofiar Katynia (działka nr 902/2) składa się z:

- kraty mechanicznej gęstej; prasy tłokowej skratek,

- piaskownika z separatorem tłuszczu,
- przepompowni ścieków podczyszczonych mechanicznie (ścieki te tłoczone są do oczyszczalni mechaniczno–biologicznej, zlokalizowanej przy ul. Kostrzyńskiej 32,
- stacji zlewnej STZ-201 firmy Enko.

Część biologiczną oczyszczalni stanowią podstawowe urządzenia, tj.: dwa reaktory biologiczne SBR Hydrocentrum oraz stacja mechanicznego odwadniania osadów. W jednym z reaktorów jeden ciąg oczyszczania biologicznego został wyłączony. Obecnie pracują 3 ciągi biologiczne.

Oczyszczalnia mechaniczno – biologiczna, zlokalizowana przy ul. Kostrzyńskiej 28 (dz. Nr 53/1)

Część mechaniczna:

- budynek przepompowni wewnętrznej z kratą koszową,
- piaskownik pionowy – komora rozdziału ścieków,
- poletka do odsączania pulpy piaskowej.

Część biologiczna:

- dwa reaktory biologiczne SBR Hydrocentrum pracujące równolegle, składające się z: komory biologicznej, komory osadu nadmierne, stacji dmuchaw,
- budynek mikrosita,
- stawy ziemne doczyszczające – tymczasowo wyłączone z eksploatacji,
- zbiornik ziemny,
- wylot brzegowy ścieków do rzeki Kosy

Część osadowa:

- budynek stacji mechanicznego odwadniania osadu,
- poletka na osad odwodniony.

2.2. Analiza stanu istniejącego oczyszczalni ścieków w Dębnie

2.2.1. Oczyszczalnia mechaniczna przy ul. Ofiar Katynia

a) Budynek socjalny

Istniejący budynek socjalny jednokondygnacyjny, konstrukcja wykonana w metodzie tradycyjnej murowanej. Powierzchnia zabudowy ok. 130m² z dachem płaskim jednospadowym. Obecnie budynek pełni funkcję biurowo socjalną z częścią garażową. Budynek posadowiony na ławach fundamentowych żelbetowych ze ścianami o grubości od 35 do 12cm murowanymi, stropodach przykryty papą. Ściany zewnętrzne ocieplone i otynkowane, ściany wewnętrzne wykończone w części pomieszczeń terakotą lub malowane. W budynku znajdują się pomieszczenia przedsionek, korytarz, pokój biurowy, umywalnia z WC, szatnia oraz dwa garaże. Stolarka okienna i drzwiowa PCV, w garażach zamontowane dwie bramy stalowe rozwierane. Z uwagi na zmiany funkcjonowania całej oczyszczalni obiekt został przeznaczony do rozbiórki. Likwidacja budynku po przeniesieniu załogi pracowników do budynku administracyjno-socjalnego na terenie oczyszczalni.

Budynek krat

Budynek krat jest pierwszym obiektem, do którego dopływają ścieki surowe z Dębna. Istniejący budynek jednokondygnacyjny posadowiony ok. 1,10m niżej niż budynek socjalny co wynika z ukształtowania terenu. Konstrukcja wykonana w metodzie tradycyjnej murowanej. Powierzchnia zabudowy ok. 45m² z dachem płaskim jednospadowym. Budynek posadowiony na ławach fundamentowych żelbetowych, ściany murowane o grubości ok. 35cm, stropodach przykryty papą. Ściany zewnętrzne ocieplone i otynkowane. Obecne wyposażenie składa się z kraty mechanicznej gęstej typu FR3/1200, prasy tłokowej skratek P80L oraz kraty awaryjnej o szerokości 1,0m, które w całości wymagają kapitalnego remontu. Ze względu na podtapianie kanalizacji grawitacyjnej przed pompownią kanały otwarte w jakich zamontowane są kraty wymagają pogłębienia. Biorąc pod uwagę ogólny kiepski stan budynku krat sugeruje się wykonanie nowych kanałów otwartych, a budynek przeznacza się do likwidacji.

b) Piaskownik z łapaczem tłuszczu

Konstrukcję na istniejącym piaskownikiem stanowi wiata z kształtowników stalowych posadowionych na stopach fundamentowych 12 szt dachem łukowym z blachy trapezowej. Powierzchnia zabudowy wiaty stalowej ok. 80m², wysokość wiaty od 2,8 do 3,5m. Piaskownik składa się z dwóch równoległych komór przepływowych. Ścieki dopływają do obu komór nieosiowo, wlotem umieszczonym w ścianie bocznej. Powoduje to ruch spiralny ścieków. Wzdłuż jednej z bocznych ścian komór przepływowych zamontowano ruszt złożony z perforowanych rur stalowych do napowietrzania ścieków w celu poprawy sprawności usuwania ze ścieków tłuszczu. Do usuwania piasku i tłuszczów służy ruchomy pomost poruszający się wzdłuż komór piaskownika. Na pomoście zainstalowany jest separator piasku, do którego pompowana jest pulpa piaskowa z dna piaskownika.

Podstawowe parametry urządzenia:

- długość komór 9,9 m,
- szerokość komór przepływowych 1,9 m,
- szerokość komór tłuszczowych 1,1 m,
- głębokość komór przepływowych 2,6 m,
- objętość komór przepływowych 62 m³.

Piaskownik z łapaczem tłuszczu wykazuje dobry stan techniczny. Konstrukcja żelbetowa zbiornika nadaje się do wykorzystania w nowej koncepcji przebudowy i rozbudowy oczyszczalni.

c) Pompownia ścieków

Pompownia ścieków służy do przetłaczania ścieków podczyszczonych mechanicznie do oczyszczalni biologicznej przy ul. Kostrzyńskiej. W prefabrykowanej komorze ściekowej pompowni pracują dwie pompy firmy Pumpex typ K152F. Rurociąg tłoczny ma długość całkowitą 2245 m i składa się z odcinka o średnicy $\varnothing 600$ i długości 312 m oraz odcinka o średnicy $\varnothing 500$ i długości 1933 m.

Charakterystyka pojedynczej pompy:

Wydajność Q = 270 m³/h

Podnoszenie

H = 23 m H₂O

Sterowane automatycznie (tyrystorowa regulacja obrotów) zależnie od poziomu ścieków.

d) Komora przelewu burzowego

Między piaskownikiem, a pompownią znajduje się komora przelewu burzowego. Jest to zagłębiona poniżej poziomu terenu prostopadłościenna skrzynia żelbetowa, która dzieli na dwie części ściana z prześwitem przy stropie. Część przepływowa komory jest zasilana ściekami podczyszczonymi mechanicznie. Ścieki mogą być wprowadzane do rzeki Kosy przepływającej wzdłuż wschodniej granicy działki 902/2 kanałem ø500mm.

e) Stacja zlewna

Obecnie ścieki dowożone zrzucane są bezpośrednio do stacji zlewnej produkcji firmy Enko typu STZ 201. Ze względu na możliwości występowania uciążliwości zapachowych przewiduje się likwidację istniejącej stacji zlewnej.

f) Zagospodarowanie terenu

Obecnie komunikacja działki odbywa się poprzez istniejący wjazd główny od strony drogi gminnej dz.nr 434 ul. Ofiar Katynia. Różnica poziomów terenu działki względem ul. Ofiar Katynia wynosi ok. 1,8m. na terenie powierzchni komunikacyjne i dojazdowe do obiektów wykonane z betonowej kostki chodnikowej i ażurowych płyt betonowych. Nawierzchnia w stanie mocno uszkodzonym poprzez transport ciężki z dużymi nierównościami i miejscowymi ubytkami. Na terenie w strefie przy istniejącym budynku socjalnym znajduje się świerk 1 szt, wzdłuż ogrodzenia od ulicy Ofiar Katynia znajdują się krzewy oraz przy istniejącej bramie wjazdowej po obu stronach jest szpaler Tui. Wjazd na działkę stanowią bramy stalowe w stanie dobrym.

2.2.2.Oczyszczalnia biologiczna przy ul. Kostrzyńskiej

a) Budynek administracyjny

Istniejący budynek biurowo socjalny jest zlokalizowany przy wjeździe na teren oczyszczalni od strony drogi gminnej dz.nr 52 stanowiącej dostęp do drogi publicznej.

Budynek jest dwukondygnacyjny stanowiący obecnie zaplecze biurowo socjalne dla pracowników oczyszczalni ścieków. Powierzchnia zabudowy ok. 220m². Konstrukcja budynku tradycyjna murowana ze ścianami posadowionymi na ławach

fundamentowych żelbetowych i ścianami o grubości od 40cm do 15cm. Budynek ze stropodachem pokrytym papą. Stolarka okienna PCV w stanie dobrym. Budynek posiada instalację CO zasilana piecem na paliwo stałe, instalację elektryczną i wodno-kanalizacyjną

Istniejące pomieszczenia w budynku:

Parter

- warsztat podręczny z magazynem
- toalety
- pom. magazynowe
- kotłownia ze składami opału i żużlu z dostępem również poprzez bramę zewnętrzną
- pokój elektryka

- szatnia brudna i szatnia czysta wraz z toaletami i natryskami
- klatka schodowa

I piętro

- sterownia
- magazyn
- magazyn podręczny
- sala narad
- były pokój trucizn
- laboratorium
- umywalnia
- pom. biurowe
- korytarz
- klatka schodowa

W bezpośrednim sąsiedztwie znajduje się stalowy komin o przekroju okrągłym i wysokości ok 10m. Za pomocą stalowego przewodu połączony z kotłownią budynku administracyjnego.

b) Punkt zlewny

Punkt zlewny mieści się między reaktorami, a ulicą kostrzyńską. Jest to płyta najazdowa betonowa ze spadkiem do wlotu do kanalizacji wewnątrzzakładowej. Wlot ścieków zabezpiecza krata rzadka.

c) Pompownia wewnątrz zakładowa PW 2

Budynek pompowni jednokondygnacyjny o powierzchni zabudowy ok 70m² wykonany w konstrukcji tradycyjnej murowanej przykryty dachem płaskim jednospadowym. Budynek w stanie technicznym dobrym bez oznak nierównomiernego osiadania i spękań na ścianach, dach kryty papą z lokalnymi nieszczelnościami. Stolarka okienna drewniana przeznaczona do wymiany. Ścieki dowożone do oczyszczalni oraz ścieki dopływające do oczyszczalni ze skanalizowanych miejscowości gminy oraz ścieki technologiczne powstające na oczyszczalni dopływają kanalizacją wewnątrzzakładową do budynku przepompowni.

Na wlocie ścieków do zbiornika przepompowni zamontowana jest krata koszowa.

W pompowni zainstalowane są dwie pompy zatapialne o wydajności 50 m³/h podające ścieki do piaskownika pionowego przewodem \varnothing 150mm.

d) Piaskownik pionowy

Piaskownik pionowy pełni również funkcję komory rozdziału ścieków do dwóch reaktorów biologicznych Hydrocentrum.

Projektowana przepustowość piaskownika wynosi 1290 m³/h.

Piaskownik ma kształt kielichowy o konstrukcji żelbetowej. Składa się z kolumny centralnej o średnicy 3,0 m i powierzchni w planie 28,25 m². W komorze rozdziału została centralnie umieszczona cylindryczna „przesłona”, czyli studnia uspokajająca o średnicy 2,0 m i wysokości całkowitej 1,4 m zanurzona na głębokość 0,8 m poniżej zwierciadła ścieków.

Studnia uspokajająca ma przekrój 3,15 m², a skrzyni przelewowe zajmują powierzchnię ok. 2,1 m² każda.

Na przewodach odpływowych z piaskownika zamontowano dwa przepływomierze elektromagnetyczne, zliczające ilość ścieków doprowadzanych do reaktorów. Przy piaskowniku pionowym zlokalizowana stalowe schody wsparte na 4 słupach. Stan konstrukcji schodów dobry.

e) Reaktory biologiczne Hydrocentrum

Reaktory biologiczne to dwa zbiorniki podzielone na komory technologiczne wykonane w konstrukcji żelbetowej ze ścianami zbrojonymi krzyżowo połączonymi sztywno krawędziami z dnem. Stropy komór podparte żebrami i przykrywające częściowo komory na których znajduje się stacja dmuchaw. Na górę reaktorów prowadzą stalowe schody oraz całość górnych krawędzi komór zabezpieczona stalowymi barierkami.

Reaktory powstały w wyniku przebudowy reaktorów typu „Bioxyblok”.

Wymiary reaktorów:

- średnica wewnętrzna 34,0 m,
- głębokość 7,0 m.

Reaktory składają się z następujących komór:

- komory rozdzielczej o powierzchni 39,3 m² i objętości 245 m³,
- dwóch komór ciśnieniowych o powierzchni łącznej 155 m² i objętości 975 m³,
- dwóch komór bezciśnieniowych o powierzchni łącznej 555 m² i objętości 3496 m³,
- komory osadu nadmiernego o powierzchni 115 m² i objętości 725 m³.

Stacja dmuchaw znajduje się na stropie komór: osadu nadmiernego i ciśnieniowych. Jest to zamknięte pomieszczenie o wymiarach 7,0x4,0x3,0 m.

Reaktory biologiczne już w chwili obecnej nie gwarantują skutecznego oczyszczania ścieków, głównie przez wzgląd na zastosowaną technologię bez objętości retencyjnych, co skutkuje porywaniem osadu do odpływu ścieków oczyszczonych w trakcie zwiększonych napływów.

f) Budynek mikrosita (budynek poboru prób)

Istniejący budynek o powierzchni zabudowy ok. 35m jednokondygnacyjny o konstrukcji tradycyjnej murowanej z dachem płaskim jednospadowym pokrytym blacha trapezową. Ściany posadowione na ławach fundamentowych bez oznak nierównomiernego osiadania i spękań. Stolarka okienna PCV w stanie bardzo dobrym. Brama istniejąca panelowa z drzwiami wewnętrznymi w stanie dobrym.

W budynku zainstalowane jest mikrosito bębnowe w kanale otwartym, przewidziano kanał otwarty umożliwiający pominięcie sita bębnowego i bezpośredni odpływ ścieków oczyszczonych do odbiornika.

Mikrosito na skutek szybkiego „zalepiania” się osadem porywanym z reaktora w trakcie wzmożonych napływów, nie spełnia swojej funkcji. Mikrosito w trakcie spustu ścieków oczyszczonych ulega podtopieniu.

g) Kanał odpływowy ścieków oczyszczonych i obiekty na nim zainstalowane

Na kanale znajdują się następujące obiekty:

- kanał pomiarowy,
- studzienka rozdzielcza,
- dwie zastawki stalowe,
- wylot brzegowy,

Stawy ziemne doczyszczające

Istniejące stawy obecnie nie są eksploatowane – dwa stawy zlokalizowane na terenie działki przy ul. Kostrzyńskiej (po prawej i lewej stronie rurociągu, odprowadzającego oczyszczone ścieki do rzeki Kosy).

h) Wylot ścieków oczyszczonych

Wylot ścieków oczyszczonych do rzeki Kosy wykonano w 1993r. z betonu, wylewany na mokro jako wylot brzegowy, stanowiący zakończenie rurociągu odpływowego $\varnothing 0,60$ m WIPRO. Zabezpieczenie wylotu przed podmyciem wykonano w postaci ścianki szczelnej z grodzisk o długości 4,0 m.

Wylot kolektora ściekowego zabezpieczono kratą wykonaną z prętów stalowych.

Wylot ścieków zlokalizowany jest na działce wodnej (dz. nr 27 obr. 7 Dębno), której właścicielem jest Zachodniopomorski Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Szczecinie, Oddział Terenowy w Myśliborzu. Wylot znajduje się w km 0+760 rzeki Kosy a dno wylotu na rzędnej 36,19 m n.p.m.

i) Budynek garażowy

Istniejący budynek garażowy o powierzchni zabudowy ok. 230m² znajduje się naprzeciwko budynku administracyjnego. Budynek murowany ze ścianami posadowionymi na ławach fundamentowych z dachem dwuspadowym pokrytym blachą trapezową. Stan budynku dobry bez oznak spękań na ścianach i nierównomiernego osiadania fundamentów. Ściany zewnątrz i wewnątrz otynkowane i pomalowane. Wjazdy do budynku stanowią 4 bramy stalowe dwuskrzydłowe do wymiany. Stolarka okienna PCV do wymiany o współczynniku nie większym niż $U_w < 1,3 \text{ W/m}^2\text{k}$. Budynek podlega przebudowie i rozbudowie

j) Stacja transformatorowa

Budynek stacji transformatorowej o powierzchni zabudowy ok. 100m². Jednokondygnacyjny wykonany w tradycyjnej technologii murowanej z dachem jednospadowym przykrytym blachą trapezową. Ściany posadowione na żelbetowych ławach fundamentowych. Wypełnienie okien stanowią lufery, a wejścia stalowe drzwi dwuskrzydłowe. Stan techniczny budynku jest dobry bez uszkodzeń konstrukcyjnych i oznak nierównomiernego osiadania. Budynek przeznaczony do termorenowacji wraz z remontem wnętrza i wymianie stolarek okiennych i drzwiowych.

k) Budynek opróżniania wozów asenizacyjnych

Istniejący budynek o powierzchni zabudowy ok. 27m² i wysokości ok. 4m; jednokondygnacyjny o konstrukcji tradycyjnej murowanej z dachem płaskim jednospadowym pokrytym blachą. Ściany posadowione na ławach fundamentowych bez oznak nierównomiernego osiadania i spękań. Stolarka okienna i drzwiowa drewniana. Budynek przeznaczony do rozbioru.

I) Istniejące zagospodarowanie terenu

Obecnie główny wjazd na działkę stanowi droga gminna dz.nr 52 stanowiąca dostęp do drogi wojewódzkiej dz. nr 44 ul. Dargomyśka. Drogi wewnętrzne na oczyszczalni ścieków stanowią nawierzchnie wykonane z płyt betonowych całość wykończona krawężnikami. Teren ogrodzony od strony granicy zachodniej betonowym płatem pozostałe ogrodzenie stanowi siatka ogrodzeniowa. Wjazd na teren stanowią dwie bramy jedna w północnej części działki przy budynku administracyjnym a druga od strony ulicy Kostrzyńskiej w wschodnio południowym narożniku działki.

Zieleń

Terenie o bogatej szacie roślinnej w przeważającej części porośnięty trawnikami. Przy bramie wjazdowej od strony granicy północnej bezpośrednio przy budynku administracyjnym znajduje się szpaler tui oraz po przeciwnej stronie drogi szpaler świerków srebrnych. Za nimi zlokalizowane są drzewa wysokich sosen, klonów i brzoź które znajdują się na terenie oczyszczalni ale stanowią naturalną kontynuację roślinności o charakterze leśnym. Wzdłuż głównej drogi na oczyszczalni przy poszczególnych budynkach zlokalizowane są pojedyncze świerki i kompozycje z krzewów i drzew.

Przy istniejącym budynku garażowym znajduje się kompozycja zieleni zimozielonej w postaci dwóch świerków wysokości ok 2,5m oraz krzewy niskie. Przed budynkiem opróżniania wozów asenizacyjnych wzdłuż dojazdu do budynku są dwa szpaler tui szmaragd oraz wysoka sosna za budynkiem. Między budynkiem garażowym a reaktorem znajduje się szpaler krzewów liściastych wysokości ok 2m. Przy istniejącej stacji transformatorowej znajduje się szpaler z tui szmaragd wysokości ok 2,5m . oraz wzdłuż wjazdu na działkę od strony ulicy Kostrzyńskiej z jednej strony znajduje się rząd tui a naprzeciwko rząd świerków. Pozostałe powierzchnie stanowią trawniki i niezagospodarowane łąki. Lokalizacja zieleni wysokiej na załączniku graficznym stanu istniejącego.

2.2.3.Obiekty związane z obróbką wydzielonych osadów ściekowych na oczyszczalni biologicznej

a) Stacja mechanicznego odwadniania osadów

Stacja mechanicznego odwadniania osadu znajduje się w budynku o powierzchni zabudowy ok. 125m², który przylega do budynku garażowego. Budynek murowany z konstrukcją dachu stalową pokrycie dachu stanowi blacha trapezowa. Stolarka okienna PCV w stanie dobry bramy wjazdowe metalowe w stanie dobrym. Ściany wewnętrzne pokryte terakotą na wysokości ok. 3m, posadzka betonowa w przestrzeni wjazdowej na pozostałej części wykończona terakotą . We wnętrzu budynku znajdują się pomieszczenie główne z aparaturą, pomieszczenie magazynowe i WC.

Osad z komór osadu nadmiernego spływa tu grawitacyjnie przewodem $\varnothing 100\text{mm}$. Osad jest kolejno: zagęszczany, prasowany i higienizowany w urządzeniach mechanicznych:

- Linia mechanicznego zagęszczania osadu:
 - zagęszczacz szczelinowy,
 - dodatkowy układ dozowania polielektrolitu,

- pompa osadu.
- Linia mechanicznego odwadniania osadu:
 - prasa taśmowa,
 - układ przygotowania i dozowania polielektrolitu,
 - flokulator dynamiczny,
 - pompa osadu,
 - pompa wody,
 - zbiornik wody,
 - sprężarka powietrza,
 - tablica sterownicza.
- Linia higienizacji osadu wapnem:
 - silos na wapno palone $V=12,5 \text{ m}^3$,
 - przenośnik ślimakowy wapna $L = 5 \text{ m}$,
 - przenośnik taśmowy osadu $L = 7 \text{ m}$.

Ze względu na wyeksploatowanie prasy taśmowej wykorzystywanej w procesie przeróbki osadów i braku osiągnięcia przez nią wymaganej wydajności sugeruje się wymianę urządzenia do odwadniania osadów w celu zwiększenia efektywności procesu.

2.3. Informacja dla Wykonawcy

Przedstawione w PFU dane, załączone do PFU dokumentacje, badania, decyzje, uzgodnienia i zezwolenia, są tylko materiałem wyjściowym dla Wykonawcy do sporządzenia własnych opracowań i wykonania zadania.

Sporządzona przez Wykonawcę dokumentacja projektowa (projekt budowlany i projekt wykonawczy), zatwierdzonej przez Zamawiającego musi odpowiadać założonym w PFU efektom końcowym. W przypadku rozbieżności w zakresie koniecznym do wykonania robót w ramach wskazanych elementów w stosunku do założeń przyjętych w PFU, Wykonawca nie będzie rościł praw do dodatkowego wynagrodzenia.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca winien dokonać szczegółowej analizy istniejących problemów i na tej podstawie zaproponować sposób osiągnięcia zakładanych parametrów. Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia własnych obliczeń technologicznych (w tym doboru średnic, doboru urządzeń, sposobu sterowania i automatyzacji procesów i innych) oraz konstrukcyjnych dla elementów wchodzących w skład przedsięwzięcia.

Osiągnięcie założonych parametrów musi być spełnione przy następujących uwarunkowaniach:

- maksymalnym wykorzystaniu istniejących obiektów, w tym przebudowaniu istniejących budynków tak aby były przystosowane do spełnienia swoich funkcji,
- nieprzerwanej pracy przepompowni głównej oraz oczyszczalni ścieków,
- minimalizacji kosztów inwestycyjnych,
- minimalizacji kosztów eksploatacyjnych.

Roboty prowadzone będą na pracującej przepompowni głównej i oczyszczalni ścieków. Wykonawca będzie współpracował z personelem eksploatacyjnym obiektu w ten sposób, aby

zapewnić ich ciągłą pracę. Rozbiórka lub usuwanie istniejących elementów, rurociągów lub instalacji będących w eksploatacji nie jest dopuszczalna do czasu zastąpienia ich tymczasowym rozwiązaniem.

2.4. Harmonogram prac

Terminy realizacji określa SIWZ.

3. Ogólne właściwości funkcjonalno – użytkowe zakresu inwestycji

3.1. Wymagania ogólne

A. Pompownia główna na ul. Ofiar Katynia

Przewiduje się, że następujące obiekty poddane zostaną rozbudowie, remontowi, modernizacji lub adaptacji:

1. Piaskownik z łapaczem tłuszczu – demontaż zainstalowanych urządzeń oraz konstrukcji zadaszona piaskownika, hermetyzacja zbiornika i podłączenie go do biofiltra oraz adaptacja piaskownika na zbiornik retencyjny dla nowoprojektowanej przepompowni z suchym ustawieniem pomp.

Przewiduje się, że następujące obiekty przeznaczone będą do rozbiórki (likwidacji):

1. Budynek krat
2. Budynek socjalny
3. Stacja zlewna
4. Istniejąca pompownia główna
5. Istniejące zadaszona piaskownika
6. Poletka ociekowe
7. Istniejące niewykorzystywane instalacje i sieci zewnętrzne

Przewiduje się, iż na terenie pompowni głównej przy ul. Ofiar Katynia zostaną wybudowane następujące nowe obiekty:

1. Hermetyzowane kanały z rozdrabniaczem, kratą mechaniczną awaryjną i kanał by-passu z kratą ręczną
2. Biofiltr
3. Pompownia główna w wykonaniu suchym tłocząca ścieki na teren oczyszczalni
4. Opomiarowany przelew burzowy
5. Stanowisko Stacjonarnego agregatu prądotwórczego

Przewiduje się, iż w ramach zadania zostaną zaprojektowane i wykonane uzbrojenia terenu w zakresie:

Sieci między obiektowe technologiczne w tym m.in.

- a. Hermetyzowane kanały ścieków surowych dla rozdrabniacza i kraty mechanicznej awaryjnej, podłączone do układu biofiltracji – o dł. ok. 40 m
 - b. Hermetyzowany kanał by-passu z kratą ręczną, podłączony do układu biofiltracji
 - c. Kanały ścieków surowych łączących stanowisko rozdrabniania z retencją wykonane w postaci hermetyzowanych kanałów lub z rurociągami o podwyższonej klasie sztywności (min. SN 10)
 - d. Przewody grawitacyjne łączące retencję pompowni głównej w wykonaniu suchym z retencją (poprzednio piaskownik napowietrzany) - o dł. ok. 50 m
 - e. Kanał przelewu burzowego ścieków z pompowni ścieków surowych do odbiornika ze studnią pomiarową - o dł. ok. 50 m
 - f. Przewód tłoczny ścieków z nowej pompowni do włączenia w istniejący rurociąg tłoczny ścieków surowych $\varnothing 500$ - o dł. ok. 140 m
 - g. Nowe przewody doprowadzających ścieki od granicy terenu przepompowni do projektowanych obiektów - o dł. ok. 160 m
1. Instalacje zew. kanalizacyjne i przyłącza kanalizacji do modernizowanych i nowych obiektów
 2. Instalacje zew. wodociągowe i przyłącza wodociągowe do modernizowanych i nowych obiektów - o dł. ok. 140 m
 3. Sieci i instalacje zew. elektryczne i przyłącza elektryczne do modernizowanych i nowych obiektów
 4. Wyłączenia z eksploatacji, odcięcie, zaślepienie i zamulenie istniejących przewodów.

Dodatkowo należy dostarczyć 2 kontenery stalowe na odpady o pojemności min. 5,5m³, przystosowane do obsługi pojazdem bramowym bądź hakowym.

A. Oczyszczalnia ścieków na ul. Kostrzyńskiej

Przewiduje się, że następujące objekty poddane zostaną rozbudowie, remontowi, modernizacji lub adaptacji:

1. Zbiorniki PIX (budynek opróżniania wozów asenizacyjnych) – adaptacja istniejących komór magazynu siarczanu, obecnie wykorzystywanych do zbierania wody technologicznej, uprzednio preparatu PIX, adaptacja na stanowisko opróżniania wozów asenizacyjnych oraz punkt przyjęcia osadu dowożonego, likwidacja budynku znajdującego się nad komorami.
2. Pompownia wewnętrzzakładowa – demontaż istniejących instalacji, remont zbiornika i montaż nowego wyposażenia technologicznego, dalej nazywana pompownią wewnętrzną nr 2.
3. Reaktor biologiczny nr 1 – adaptacja na zbiornik retencyjny oraz komorę osadową – m.in. demontaż istniejącego wyposażenia, remont zbiornika wraz ze zmianą układu ścian wewnętrznych zbiornika (rozbiórka części istniejących i wykonanie nowych) i montaż nowego wyposażenia technologicznego.

4. Reaktor biologiczny nr 2 – modernizacja, przebudowa i dostosowanie istniejącego reaktora do zmiany technologii oczyszczania ścieków z reaktora typu Hydrocentrum na reaktor pracujący w technologii przepływowej. Reaktor będzie posiadał dwa ciągi biologicznego oczyszczania, podzielone na strefy beztlenowe, niedotlenione i tlenowe. – m.in. demontaż istniejącego wyposażenia, remont i przebudowa zbiornika wraz ze zmianą układu ścian wewnętrznych zbiornika (rozbiórka istniejących i wykonanie nowych), montaż nowego wyposażenia technologicznego.
5. Budynek mikrosita – demontaż istniejących instalacji i urządzeń w tym m.in. mikrosita, remont budynku i zaadaptowanie budynku jako budynku poboru prób.
6. Budynek stacji odwadniania osadu – m.in. demontaż istniejących instalacji i urządzeń, remont budynku połączony z termomodernizacją, montaż nowych urządzeń i instalacji technologicznych.
7. Budynek administracyjny – remont i termomodernizacja budynku, zmiana sposobu ogrzewania budynku, wymiana instalacji wewnętrznych, wykonanie w budynku i wyposażenie laboratorium przygotowanego do akredytacji które ma służyć do analizy ścieków surowych, oczyszczonych oraz wody, wykonanie dyżurki, przygotowanie zaplecza socjalnego w tym szatni, łazienek dla 10 osób obsługujących oczyszczalnię oraz 7 kierowców przeniesionych z obiektu pompowni głównej, jednak budynek należy zaprojektować dla łącznie 20 pracowników. Przy budynku znajduje się komin stalowy przeznaczony do likwidacji.
8. Stacja transformatorowa – w zakresie wymiany transformatora i przebudowy wyposażenia (rozdzielnia główna), przystosowanie rozdzielni głównej do zasilania awaryjnego z agregatu prądotwórczego i instalacji fotowoltaicznej.
9. Budynek garażowy z warsztatem – remont i termomodernizacja budynku, rozbudowa budynku o trzy miejsca parkingowe oraz 2 pomieszczenia warsztatowe jak i magazyn do składowania zapasowych urządzeń, wyposażenie w odpowiednie regały magazynowe i osprzęt.
10. Piaskownik Pionowy - remont obiektu w postaci zlikwidowania funkcji piaskownika ale pozostawienie obiektu wieży piaskownika w celu połączenia reaktorów za pomocą pomostów stalowych tak aby umożliwić komunikację na wysokości.

Przewiduje się następujące obiekty przeznaczone będą do likwidacji:

1. Silos na wapno
2. Stawy ziemne doczyszczające
3. Zbiornik ziemny
4. Istniejące niewykorzystywane instalacje i sieci zewnętrzne
5. Budynek PIX-u nad komorami
6. Stalowy komin przy budynku biurowym

Przewiduje się, iż na terenie oczyszczalni zostaną wybudowane następujące nowe obiekty:

1. Pompownia wewnętrzna
2. Komory sitopiaskownikówwz komorami rozdziału ścieków surowych i wstępnie oczyszczonych
3. Budynek techniczny

4. Komory instalacji filtracji membranowej MBR i zbiornik permeatu
5. Biofiltr
6. Dwustanowiskowa stacja zlewna
7. Stacja przeróbki osadu
8. Stanowisko preparatu wapniowo-organicznego w postaci wiaty
9. Silos na wapno
10. Stanowisko agregatu prądotwórczego
11. Naziemna instalacja fotowoltaiczna
12. Komora pomiarowa ścieków oczyszczonych

Przewiduje się, iż w ramach zadania zostaną zaprojektowane i wykonane uzbrojenia terenu oczyszczalni w zakresie (podane długości należy traktować jako orientacyjne):

1. Sieci między obiektowe technologiczne, w tym m. in.
 - a. Przewody tłoczne ścieków surowych doprowadzające ścieki z miasta do komory rozdziału - o dł. ok. 350 m
 - b. Przewody tłoczne ścieków surowych doprowadzające ścieki z miejscowości Cychry, Bogusław do komory rozdziału - o dł. ok. 240 m
 - c. Przewody tłoczne ścieków surowych doprowadzający ścieki z miejscowości Dargomyśl do komory rozdziału - o dł. ok. 350 m
 - d. Przewody tłoczne ścieków surowych z pompowni wewnętrznej nr 1 do komory rozdziału - o dł. ok. 20 m
 - e. Przewody tłoczne ścieków surowych z pompowni wewnętrznej nr 2 do reaktorów biologicznych - o dł. ok. 40 m
 - f. Przewody tłoczne ścieków surowych z pompowni wewnętrznej nr 2 do zbiornika retencyjnego - o dł. ok. 80 m
 - g. Przewody tłoczne ścieków surowych ze zbiornika retencyjnego do reaktorów biologicznych - o dł. ok. 100 m
 - h. Kanały grawitacyjne ścieków surowych do pompowni wewnętrznej nr 1 i nr 2 - o dł. ok. 100 m
 - i. Kanały grawitacyjne ścieków ze stanowiska opróżniania wozów asenizacyjnych bezpośrednio do komory rozdziału przed częścią mechaniczną lub pośrednio przez pompownię wewnętrzną nr 1 - o dł. ok. 50 m
 - j. Przewody technologiczne między sitopiaskownikami, reaktorami biologicznymi, komorami instalacji filtracji membranowej MBR a budynkiem technologicznym - o dł. ok. 400 m
 - k. Kanał ścieków oczyszczonych z instalacji membranowej do odbiornika - o dł. ok. 160 m
 - l. Przewód tłoczny osadu nadmiernego do komory osadu - o dł. ok. 150 m
 - m. Przewód tłoczny osadu dowożonego z punktu przyjęcia osadu dowożonego do komory osadu - o dł. ok. 200 m

- n. Przewody tłuszczu od zablokowanych urządzeń do mechanicznego oczyszczania ścieków do instalacji przeróbki osadów - o dł. ok. 300 m
 - o. Przewody sprężonego powietrza do napowietrzania komór nityfikacji i komory osadu - o dł. ok. 320 m
 - p. Przewody tłoczne wody technologicznej do płukania urządzeń technologicznych na terenie oczyszczalni - o dł. ok. 530 m
1. Instalacje i sieci kanalizacyjne i przyłącza kanalizacji do modernizowanych i nowych obiektów - o dł. ok. 430 m
 2. Instalacje i sieci technologiczne do modernizowanych i nowych obiektów - o dł. ok. 400 m
 3. Instalacje i sieci wodociągowe i przyłącza wodociągowe do modernizowanych i nowych obiektów - o dł. ok. 840 m
 4. Sieci i instalacje elektryczne i przyłącza elektryczne do modernizowanych i nowych obiektów
 5. Wyłączenia z eksploatacji, odcięcie, zaślepienie i zamulenie istniejących przewodów.

Oczyszczalnia winna ponadto spełniać wymagania obowiązujących przepisów prawa, a w szczególności w zakresie:

- bezpieczeństwa konstrukcji,
- ochrony przeciwpożarowej,
- przepisów sanitarno-epidemiologicznych,
- przepisów BHP, ochrony zdrowia i ochrony środowiska,
- efektywności energetycznej silników.

Osiągnięcie założonych parametrów musi być spełnione przy następujących uwarunkowaniach:

- nieprzerwanej pracy ciągów technologicznych oczyszczania ścieków i przeróbki osadów,
- optymalizacji kosztów inwestycyjnych,
- jak największej minimalizacji kosztów eksploatacyjnych związanych z utrzymaniem serwisowaniem itp.

Roboty prowadzone będą częściowo na funkcjonujących obiektach oczyszczalni ścieków. Wykonawca będzie współpracował z personelem eksploatacyjnym oczyszczalni ścieków przy udziale Inżyniera tak, aby zapewnić ich ciągłe funkcjonowanie.

Rozbiórka, usuwanie bądź inna ingerencja w istniejące elementy, rurociągów lub instalacji będących w eksploatacji nie jest dopuszczalna do czasu zastąpienia lub wprowadzenia tymczasowego alternatywnego rozwiązania.

Ponadto:

- opracowujący projekt jest zobowiązany do przeprowadzenia kwalifikacji instalacji do obiektów zagrożonych wybuchem i zastosowania rozwiązań konstrukcyjnych i materiałowych wymaganych przez przepisy szczegółowe dla obiektów/stref zagrożonych wybuchem,

- obiekty, w tym budynki i instalacje powinny mieć trwałą i niezawodną konstrukcję, odporną na działanie niekorzystnych warunków tj. m.in. ścieków i substancji pochodzących z eksploatacji oczyszczalni
- wszystkie zastosowane przy realizacji zamówienia materiały, jak również maszyny i urządzenia muszą być fabrycznie nowe,
- proces technologiczny musi być bezpieczny - należy podjąć wszelkie środki dla uniknięcia niebezpieczeństwa dla obsługi, urządzeń, otoczenia i osób trzecich w czasie uruchomienia, normalnej eksploatacji, planowanych przerw i odstawień, remontów i awarii,
- oczyszczalnia musi też spełniać wszelkie wymagania umożliwiające dopuszczenie do eksploatacji,
- oddziaływanie na środowisko oczyszczalni po przebudowie musi zamykać się w granicach działek podanych w decyzji środowiskowej,
- rozwiązania projektowe i realizacja oczyszczalni powinny gwarantować ochronę przed hałasem pracowników eksploatacji oraz otoczenia oczyszczalni na poziomie obowiązujących przepisów,
- wykonawca zapewni ochronę przed hałasem poprzez zastosowanie urządzeń o niskim poziomie emisji hałasu oraz, gdy to konieczne, poprzez zastosowanie izolacji, tłumików i osłon dźwiękochłonnych, zapewniających brak konieczności stosowania indywidualnych środków ochronnych słuchu.
- poziom hałasu emitowany przez oczyszczalnię musi być zgodny z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14.06.2007r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U.2007r. Nr 120 poz. 826),
- emisję aerozoli i odorów należy ograniczyć poprzez zastosowanie hermetyzacji i oczyszczania powietrza na obiektach, gdzie spodziewana jest emisja uciążliwych zapachów,
- oczyszczalnia winna być wyposażona w System Sterowania i Automatykacji procesów technologicznych i pomocniczych z wizualizacją oraz raportowaniem,
- oczyszczalnia w zakresie czynności eksploatacyjnych winna spełniać warunki szczegółowej ochrony pracowników przed zagrożeniami spowodowanymi przez szkodliwe czynniki biologiczne zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 22 kwietnia 2005 r. w sprawie szkodliwych czynników biologicznych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz. U. 2005r. nr 81, poz. 716) oraz innych obowiązujących przepisów.

Każde urządzenie (jeśli jest taka możliwość i uzasadnienie), powinno posiadać układ sterowania wyposażony w moduł umożliwiający komunikację z nadrzędnym systemem sterowania oczyszczalni za pomocą odpowiedniego protokołu komunikacyjnego.

Przedstawione w części informacyjnej Programu Funkcjonalno-Użytkowego materiały koncepcyjne Zamawiającego są tylko materiałem wyjściowym dla Wykonawcy do sporządzenia opracowań projektowych. Zamawiający dopuszcza zmiany w stosunku do rozwiązań lokalizacyjnych przedstawionych w PFU, pod warunkiem akceptacji przez Inżyniera i Zamawiającego oraz uzyskania przez Wykonawcę wszelkich niezbędnych uzgodnień z zainteresowanymi stronami. Zamawiający nie dopuszcza zmiany przyjętej technologii oczyszczania ścieków.

Wykonawca jest zobowiązany do analizy informacji przedstawionych przez Zamawiającego pod kątem: ilości i jakości ścieków surowych, ładunków zanieczyszczeń, przyjętych rozwiązań technicznych i optymalizacji systemu oraz weryfikacji podanych rozwiązań poprzez wykonanie własnych obliczeń konstrukcyjnych i technologicznych ze szczególnym uwzględnieniem doboru urządzeń i wyposażenia dla wszystkich Robót wchodzących w zakres Kontraktu.

3.2. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego

Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków musi spełniać określone wymagania zawarte m.in. w:

- Ustawie z dnia 7 czerwca 2001r o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i odprowadzaniu ścieków (Tekst jednolity Dz.U. 2006r. Nr 123 poz. 858 z późniejszymi zmianami),
- Ustawie z dnia 18 lipca 2001r. Prawo Wodne. (Tekst jednolity Dz.U. 2012r. poz. 145),
- Ustawie z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo Ochrony Środowiska wraz z późniejszymi zmianami (Dz.U. 2008 Nr 25, poz. 150 z późniejszymi zmianami),
- Ustawie z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Tekst jednolity Dz.U. 2012r. poz. 647),
- Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 18.11.2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. 2014 poz. 1800 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 13 lipca 2010r. w sprawie komunalnych osadów ściekowych (Dz.U. 2010 nr 137 poz. 924),
- Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 22 kwietnia 2011r. w sprawie standardów emisyjnych z instalacji (Dz.U. 2011 nr 95 poz. 558),
- Dyrektywa Rady 91/271/EWG z dnia 21 maja 1991r w sprawie oczyszczania ścieków komunalnych. Dziennik Prawa Wspólnot Europejskich 1991, L135.40 z dnia 17.12.1991r.
- Innych aktach prawnych dotyczących przedmiotu zamówienia.

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.

Ważniejsze akty prawne oraz normy i przepisy branżowe związane z Robotami podane zostały w Części II informacyjnej oraz opisowej PFU w poszczególnych Warunkach Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

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 Umowy z Zamawiającym.

Wykonawca przed rozpoczęciem prac projektowych dokona potwierdzenia bądź weryfikacji danych wyjściowych do projektowania przygotowanych przez Zamawiającego (założeń bilansowych

i jakościowych ścieków w przypadku oczyszczalni, założeń dotyczących średnic i rozbioru wody w przypadku sieci wodociągowej) i w uzasadnionych wypadkach dostosuje je tak, aby zagwarantować osiągnięcie wymagań zawartych w PFU. Wykonawca na własny koszt wykona wszystkie badania i analizy uzupełniające niezbędne dla prawidłowego wykonania przedmiotu zamówienia. Zamawiający nie dopuszcza przyjęcia ładunków i ilości ścieków mniejszych niż określone w niniejszych PFU.

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 prowadzenia robót budowlanych na terenie budowy,
- warunkami geologicznymi,
- warunkami utrzymania ciągłego ruchu oczyszczalni ścieków oraz dostawy wody w przypadku sieci wodociągowej,
- aktualnymi danymi dotyczącymi przepływów charakterystycznych oraz ilości zanieczyszczeń w ściekach surowych doprowadzanych do oczyszczalni i rozbioru wody w sieci wodociągowej.

Wykonawca, w granicach wykonalności, uzyska wszystkie konieczne informacje odnoszące się do ryzyka koniecznych rezerw oraz innych okoliczności, które mogą wpływać na Ofertę lub na Roboty.

Wykonawca powinien dokonać inspekcji i badania Terenu Budowy, jego otoczenia oraz innych dostępnych informacji i przed złożeniem Oferty co pozwoli się upewnić 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, wody i innych świadczeń.

Wykonawca zobowiązany jest do zaznajomienia się ze wszystkimi szczegółami wymagań Zamawiającego oraz zażądania objaśnień, jeżeli cokolwiek jest niezrozumiałe lub jest według niego szkodliwe dla projektu. Wykonawca deklaruje, że:

- zapoznał się z należytą starannością z treścią Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia, obejmujących Program Funkcjonalno-Użytkowy oraz Warunki Ogólne i Szczególne Kontraktu i uzyskał wiarygodne informacje o wszystkich warunkach i zobowiązaniach, które w jakikolwiek sposób mogą wpłynąć na wartość czy charakter Oferty lub wykonanie Robót,
- zaakceptował bez zastrzeżeń czy ograniczeń w całości treść Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia,
- przed złożeniem oferty pozyskał wszystkie niezbędne informacje odnośnie Placu Budowy 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, 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 opierając się na własnym doświadczeniu,
- nie będzie wykorzystywał błędów lub opuszczeń w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia i PFU, a o ich wykryciu natychmiast powiadomi Inżyniera, który dokona odpowiednich poprawek, uzupełnień lub interpretacji.

4. Szczegółowe właściwości funkcjonalno – użytkowe zakresu inwestycji

4.1. Stanowisko rozdrabniania (ul. Ofiar Katynia)

4.1.1 Wymagania technologiczne

W ramach realizacji inwestycji przewiduje się m.in.:

- a) Wyłączenie z eksploatacji poprzez demontaż istniejącego wyposażenia i likwidację istniejącego budynku krat.
- b) Wykonanie nowego obiektu – stanowiska rozdrabniania w formie przebudowy istniejących i budowy nowych żelbetowych kanałów otwartych.
- c) Hermetyzacja kanałów poprzez pokrycie warstwą antykorozyjną laminatem poliestrowo-szklanym lub innym tworzywem sztucznym odpornym m.in. na negatywne działanie ścieków, promieniowania UV oraz korozję siarczanową, podłączenie układu do instalacji biofiltracji.
- d) Zapewnienie obniżenia o min. 50 cm poziomu nowych kanałów w stosunku do kanałów istniejących w celu zabezpieczenia przed cofaniem się ścieków do kanalizacji.
- e) Montaż minimum 1 rozdrabniacza (maceratora) kanałowego o wydajności $Q \geq 1000 \text{ m}^3/\text{h}$ (montaż w niezależnym kanale)
- f) Montaż minimum 1 kraty mechanicznej rzadkiej o wydajności $Q \geq 1000 \text{ m}^3/\text{h}$ jako urządzenia awaryjnego (montaż w niezależnym kanale)
- g) Wykonanie osłon dla rozdrabniacza i krat, wykonanych z niekorozyjnych materiałów.
- h) Wykonanie urządzeń zabezpieczających pracę maceratora – łapaczy kamieni, cegieł itp.
- i) Wykonanie kanału by-passu oraz montaż kraty ręcznej o prześwicie ok.40mm i wydajności min. $1000 \text{ m}^3/\text{h}$, wykonanie kraty, ze stali nierdzewnej min. OH18N9 (niezależny kanał).
- j) Wykonanie układu zastawek montowanych w kanałach regulujących kierunek przepływu ścieków, w tym możliwości rozdziału ścieków i skierowania do rozdrabniacza bądź kraty lub wyłączenie i opróżnienie danego kanału.
- k) Połączenie kanałów rozdrabniaczy z piaskownikiem pełniącym funkcję zbiornika retencyjnego nowoprojektowanej pompowni w wykonaniu suchym, hermetycznymi kanałami żelbetowymi bądź rurociągami o podwyższonej klasie sztywności (min. SN 10).
- l) Montaż czujników poziomu w kanale rozdrabniaczy, oraz pozostałej wymaganej technologicznie armatury.
- m) Dostarczenie min. 2 kontenerów stalowych na odpady o pojemności min. $5,5 \text{ m}^3$ każdy, przystosowanych do obsługi pojazdem bramowym bądź hakowym.

Wymagane parametry maceratora:

Macerator winien spełniać następujące wymagania:

- zabudowa kanałowa,
- szerokość maceratora dostosowana do szerokości projektowanego kanału,
- wysokość maceratora dostosowana do wysokości projektowanego kanału,
- wydajność $\geq 1000 \text{ m}^3/\text{h}$,
- instalacja w ramach montażowych,

- urządzenie wraz z silnikiem w wersji zatapialnej,
- kierowanie strumienia napływu za pomocą obudowy do strefy rozdrabniania, obudowa powinna posiadać demontowalną kratę do montażu w przypadku konieczności demontażu rozdrabniacza,
- rozdrabniacz dwuwałkowy, wolnoobrotowy przystosowany do ścieków,
- górna i dolna obudowa oraz osłony z żeliwa sferoidalnego lub materiału równoważnego,
- obudowy powinny zapewniać łatwy dostęp do elementów rozdrabniacza, wykonanie rozdrabniacza umożliwiające jego łatwy demontaż,
- obudowa z żeliwa sferoidalnego powinna kierować strumień ścieków z większymi materiałami stałymi do strefy rozdrabniania,
- noże tnące wykonane ze stali min. wg AISI 4140,
- napęd oraz wał wykonane ze stali min. wg AISI 4140,
- łożyska podwójnie uszczelnione nie wymagające dodatkowego smarowania,
- rama montażowa oraz krata ze stali nierdzewnej dostosowane do przekroju kanału,
- spiętrzenie ścieków przed urządzeniem spowodowane oporami na rozdrabniaczu nie może powodować wydostawania się ścieków z kanału.

Wymagane parametry kraty mechanicznej:

Krata winna spełniać następujące wymagania:

- typ - zgrzeblowa
- prześwit: ok. 40 mm (szczelina)
- wydajność kraty ≥ 1000 m³/h
- kat nachylenia kraty: (część cedząca 30-35°; część wynosząca skratki 85-90°)
- prędkość przepływu ścieków przez ruszt cedzący nie większa niż 1,0 m/s dla przykrycia 40%,
- wysokość wylotu skratek od dna kanału: dostosowana do systemu odbioru skratek
- zabezpieczenia napędów, minimum IP 65, EX,
- szerokość kanału w miejscu montażu kraty dopasowana do projektowanego urządzenia,

Krata zgrzeblowa powinna składać się z następujących elementów:

- powyżej rusztu blacha wykluczająca możliwość zakleszczania się wynoszonych skratek,
- elementy cedzące rusztu w kształcie od strony napływu w kształcie aerodynamicznym (spadającej kropli wody) zapewniający najniższe straty hydrauliczne oraz zapobiegający zapychaniu, w przekroju pojedynczego elementu cedzącego o wymiarach nie mniejszy niż 50 mm x 4 mm/6 mm,
- czyszczenie grzebienia przy pomocy zgrzebla beznapędowego,
- elementy zgarniających skratki skręcane, łatwe w wymianie, możliwość wymiany pojedynczych zgrzebeł (nie dopuszcza się stosowania szczotek do czyszczenia prętów i zgarniania skratek),
- łańcuchów napędowych z kompletem kół łańcuchowych, prowadzonych w bocznych profilach ochronnych,
- otwory rewizyjne umożliwiające rozpięcie łańcucha od zewnętrznej strony kraty,
- elektromechanicznej kontroli momentu obrotowego, zabezpieczającej kratę przed uszkodzeniem w chwili przeciążenia kraty, krata posiada możliwość pracy rewersyjnej w celu usunięcia elementu blokującego,

- w łatwo zdejmowalne pokrywy zamykane na kluczyk,
- lej zsykowy wyposażony w drzwiczki rewizyjne zamykane na kluczyk,
- łożyska kół zębatach: górne łożyska kołnierzone, środkowe i dolne bezobstugowe łożysko ceramiczne,
- wszystkie elementy urządzenia mające kontakt ze ściekami/skratkami wykonane są ze stali nierdzewnej nie gorszej niż AISI 304L (DIN 1.4307) (za wyjątkiem armatury, napędu i łożysk) poddane w całości pasywacji poprzez zanurzenie w kąpeli kwaśnej. Łańcuchy wykonane ze stali nierdzewnej min. AISI 316L (DIN) 1.4404/ AISI 431 (DIN 1.4057), rolki z tworzywa sztucznego (np. POLIAMID),
- konstrukcja urządzeń ma umożliwiać łatwą konserwację urządzenia w celu np. wymiany łożysk, łańcuchów itp.

4.1.2 Wymagania zagospodarowania terenu, drogowe i architektoniczno – konstrukcyjne

Należy wykonać budowę min. trzech nowych kanałów żelbetowych otwartych wyposażonych w system zastawek. W kanałach będą zamontowane rozdrabniacz, krata mechaniczna i jedna rzadka krata ręczna. Kanały głębsze od obecnie eksploatowanych. Wymiary nowych kanałów należy dostosować do przewidywanych

napływów ścieków surowych oraz rozmiaru planowanych urządzeń montowanych w kanałach. Kanały wykonać w konstrukcji żelbetowej z zastosowaniem izolacji przeciwwilgociowej z zapewnieniem antykorozyjności kanału. Kanały wykonać jako szczelne. Kanały przykryć przykryciem lekkim z laminatów poliestrowo-szklanych. O minimalnych parametrach Wytrzymałość na rozciąganie - 75 MPA, moduł sprężystości przy rozciąganiu - 7700 MPa, wydłużenie względne przy zerwaniu - 2,4 % , wytrzymałość na zginanie - 145 MPa, moduł sprężystości przy zginaniu - 6700 MPa

Przy obiekcie wykonać niezbędne nawierzchnie betonowe komunikacyjne szczelne z nachyleniem umożliwiającym odprowadzenie wody opadowej. Pola manewrowe muszą uwzględniać konieczność obsługi przez pracowników jak i sprzęt mechaniczny. Należy również przewidzieć stanowisko do postawienia i obsługi (dowóz i wywóz) kontenera typu Mulda o poj. ok. 5m³. Wytrzymałość nawierzchni należy dostosować do obciążeń przez pojazdy i obsługę wynikającą z technologii zakładając kategorie ruchu min. KR3 . Chodniki o min. szerokości 1,25m dostosowane do ruchu pieszego wykonane z kostki betonowej gr. 8cm na właściwej podbudowie ograniczone obrzeżami chodnikowymi.

4.1.3. Wymagania elektryczne i AKPiA

Wszystkie urządzenia, czujniki, sondy i przepływomierze należy wpiąć do nadrzędnego systemu sterowania i wizualizacji pracy oczyszczalni.

4.2. Zbiornik retencyjny pompowni głównej przy ul. Ofiar Katynia

4.2.1. Wymagania technologiczne

Projektuje się zmianę przeznaczenia istniejącego piaskownika na zbiornik retencyjny dla nowoprojektowanej pompowni głównej. Przewiduje się likwidację istniejącego zadaszania obiektu oraz hermetyzację zbiornika i wyposażenie go w biofiltr w celu zmniejszenia uciążliwości zapachowej obiektu przez wzgląd na lokalizację obiektu w osiedlu zabudowanym.

Dodatkowo w ramach prac należy wykonać obejście technologiczne kierujące ścieki ze stanowiska rozdrabniania bezpośrednio do przepompowni, wykorzystywane zarówno w trakcie przebudowy zbiornika retencyjnego jak i na czas konserwacji i czyszczenia zbiornika.

W ramach prac należy przewidzieć również likwidację istniejących poletek ociekowych piasku powstającego w istniejących piaskowniku.

Podstawowy, minimalny zakres prac w ramach obiektu:

- Demontaż istniejącej instalacji do napowietrzania piaskownika
- Demontaż separatora piasku i innych urządzeń technologicznych zamontowanych w obiekcie
- Demontaż istniejącej konstrukcji zadaszania obiektu
- Wykonanie hermetyzacji zbiornika np. pokrywani z laminatu poliestrowo-szklanego lub innego tworzywa sztucznego odpornego na działanie promieni UV i wyposażenie go w biofiltr w celu zmniejszenia uciążliwości zapachowej obiektu
- Projekt winien przewidywać sposób czyszczenia i opróżniania zbiornika (zawiesiny mineralne i organiczne)
- Pokrycie ścian zbiornika warstwą antykorozyjną
- Wykonanie nowych kanałów ściekowych surowych ze stanowiska rozdrabniania i do zbiornika retencyjnego w postaci betonowych kanałów prostokątnych lub kanałów wykonanych z tworzyw sztucznych, wymiary kanałów dostosować do wartości przepływu maksymalnego ścieków dopływających na teren pompowni głównej
- Wykonanie kanałów z PE lub PP, jak i połączeniowych studzienek kanalizacyjnych polimerobetonowych odpornych na korozję siarczanową, łączących zbiornik retencyjny z nowoprojektowaną pompownią suchą
- Montaż pomiarów technologicznych w tym poziomu ścieków w zbiorniku retencyjnym pompowni głównej w wykonaniu suchym

4.2.2. Wymagania zagospodarowania terenu, drogowe i architektoniczno – konstrukcyjne

Nad istniejącym piaskownikiem, który ma zostać zaadoptowany na zbiorniki retencyjne należy zdemontować istniejącą wiatę stalową o pow. ok 80m² wysokość od 2,8 do 3,5m z łukowym przykryciem z blachy trapezowej oraz usunąć stopy fundamentowe wiaty w ilości 12 szt. Zbiornik piaskownika należy oczyścić oraz naprawić zgodnie ze sztuką budowlaną wszystkie ubytki uszczelnić i zabezpieczyć antykorozyjnie masami i powłokami aby zachować pełną szczelność. Nowo powstały zbiornik przykryć pokrywani z laminatu poliestrowo-szklanego o minimalnych parametrach Wytrzymałość na rozciąganie - 75 MPA, moduł sprężystości przy rozciąganiu - 7700 MPa, wydłużenie względne przy zerwaniu - 2,4 % , wytrzymałość na zginanie - 145 MPa, moduł sprężystości przy zginaniu - 6700 MPa lub innego tworzywa sztucznego odpornego na działanie promieni UV . Nowe nawierzchnie betonowe przeznaczone do transportu samochodowego muszą zostać wykonane z uwzględnieniem podbudowy przenoszącej zakładane min. kategorię ruchu KR3 pochodzące od użytkowania technologicznego pojazdów. Chodniki o min. szerokości 1,25m dostosowane do ruchu pieszego wykonane z kostki betonowej gr. 8cm na właściwej podbudowie ograniczone obrzeżami chodnikowymi. Tereny przeznaczone pod powierzchnie biologicznie czynną wymagają w miejscach uszkodzonych rekultywacji uporządkowania i zasiania trawy.

4.2.3 Wymagania elektryczne i AKPiA

Wszystkie urządzenia, czujniki, sondy i przepływomierze należy wpiąć do systemu sterowania i wizualizacji pracy oczyszczalni.

4.3. Pompownia główna w wykonaniu suchym

4.3.1. Wymagania technologiczne

Należy zaprojektować i wykonać nową pompownię suchą pompującą ścieki z miasta na teren oczyszczalni ścieków przy ul. Kostrzyńskiej 28. Pompownia wykonana będzie w technologii suchej, zaś za retencję służyć jej będzie istniejący zbiornik piaskownika napowietrzanego. Głębokość posadowienia pompowni i wysokość przelewu należy dobrać tak, aby wykorzystać w sposób maksymalny objętość piaskownika jako zbiornika retencyjnego. Przewiduje się suchą przepompownię bez separacji skratek, z suchą lokalizacją pomp zatapialnych, eliminującą zagrożenie pracowników obsługi przez gazy niebezpieczne oraz redukującą emisję odorantów.

Przepompownia musi legitymować się aktualnym znakiem CE potwierdzającym spełnienie normy PN EN: 12050 „Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu”, potwierdzonym przez jednostkę notyfikowaną.

Przepompownia stanowić będzie kompletne w pełni zautomatyzowane urządzenie składające się z prefabrykowanego zestawu technologicznego zabudowanego wraz z pompami w betonowej komorze suchej i współpracujące z zewnętrznym zbiornikiem retencyjnym.

Napływające do zbiornika retencyjnego ścieki kierowane będą dalej do rozdzielacza zespołu pompowego. Pompy są naprzemiennie załączane po osiągnięciu odpowiedniego poziomu ścieków. Poziom ten mierzony będzie czujnikami zainstalowanymi na rozdzielaczu i współpracującymi z rozdzielnicą elektryczną realizującą zadany algorytm sterowania w systemie pracy automatycznej. Przy intensywnym napływie i przekroczeniu poziomu załączenia jednej pompy, następuje załączenie drugiej pompy. Raz dziennie pompy będą uruchamiane równolegle po uprzednim nagromadzeniu ścieków w retencji. Łączna wydajność pomp umożliwi samooczyszczanie się rurociągu tłoczego. Rozdzielnica wyposażona zostanie w układ do komunikacji dwukierunkowej z dyspozytornią.

Ogólne wymogi dla technologii pompowni suchej:

- Odpompowanie w każdym cyklu całej objętości zbiornika.
- Możliwość wykorzystania pomp dowolnych producentów w trakcie eksploatacji.
- Wykonanie z materiałów odpornych na korozję.
- Eliminacja zagrożenia gazami niebezpiecznymi.
- Eliminacja odorantów.
- Brak separacji skratek.

Parametry pompy:

Należy zaprojektować zestaw składający się z min. 3 pomp (2 pomp zainstalowanych oraz dodatkowej pompy do pracy naprzemiennnej).

Wydajność łączną obu zainstalowanych pomp należy dobrać tak, aby w trakcie równoległej pracy pomp wynosiła nie mniej jak $Q = 800 \text{ m}^3/\text{h}$. Układ sterowania musi przewidywać automatyczną, okresową pracę pompowni z maksymalną wydajnością dobraną tak, aby zapewnić uzyskanie wymaganej prędkości ścieków w rurociągu tłocznym zapewniającej usuwanie piasku który może

zalegać w rurociągu. Wydajność pojedynczej pompy nie może być mniejsza niż 400 m³/h, zapewnić regulację wydajności pomp do aktualnego napływu za pomocą falowników.

System zasilania i automatyki pompowni powinien zawierać falowniki oraz system rewersyjny do zapobiegania zatykaniu pomp (praca na „wstecznych” obrotach wirnika).

Dodatkowo w systemie należy przewidzieć i zainstalować oprogramowanie sterujące pozwalające na automatyczne załączenia trybu z założoną maksymalną wydajnością pomp pozwalającego na uzyskanie wyższych prędkości przepływu do samooczyszczania rurociągu, z możliwości ustawień parametrów trybu i częstotliwości załączeń (np. raz na 2-3 dni).

Ogólne wymagania związane z montowanymi pompami:

- stosować pompy uniwersalne przeznaczone do instalacji w wersji „mokrej” i „suchej”,
- pompy współpracujące z falownikami,
- zastosowane pompy muszą być dostarczone przez producenta z kablem dostosowanym do specyfiki aplikacji,
- stosować pompy z wirnikami otwartymi lub półotwartymi kanałowymi zdolne do transportu zanieczyszczeń stałych o wielkości min. 80 mm, o podwyższonej odporności na ścieranie. Nie dopuszcza się stosowania wirników kanałowych zamkniętych
- ułożyskowanie wału nie może wymagać smarowania i regulacji przez co najmniej 50.000 godzin pracy, ochrona silnika za pomocą czujników termicznych wbudowanych w uzwojenie stojana,
- obudowa silnika, korpus hydrauliczny pompy oraz wirnik ma być wykonany z żeliwa szarego minimum EN-GJL-250,
- wał pomp ma być wykonany ze stali nierdzewnej minimum AISI 420,
- pompa ma być napędzana silnikiem min. sześciobiegunowym klatkowym trójfazowym prądu zmiennego

w klasie izolacji H (przyrost temperatury zgodny z klasą A normy NEMA), o stopniu ochrony IP68, lub równoważnych parametrach

- silnik w klasie sprawności Premium ma spełniać normy zgodne z IEC 60034-30, IE3, Nema sprawność Premium i EPAct. Test silników przeprowadzany zgodnie z wymaganiami normy IEC 60034-1-2,
- pompa musi być wyposażona w podwójne uszczelnienie mechaniczne, SiC/SiC (węgiel krzemu/węgiel krzemu). Dodatkowo między komorą inspekcyjną a dolnym łożyskiem musi być zamontowane uszczelnienie typu wargowego. Uszczelnienia mają pracować niezależnie od kierunku obrotów silnika i być odporne na skoki temperatury,
- pompa musi posiadać system sygnalizacji zabezpieczenia przed zawilgoceniem, oraz zabezpieczenia termicznego odłączającego od zasilania w przypadku przekroczenia temperatury 140°C dla każdej z faz uzwojenia,
- aby zminimalizować ryzyko zawilgocenia silnika pompy w razie uszkodzenia mechanicznego izolacji kabli, wszystkie kable zasilające i sygnalizacyjne powinny być łączone z pompą za pomocą hermetycznej wtyczki,

- wszelkie elementy złączne pompy mające kontakt z medium mają być wykonane ze stali nierdzewnej minimum AISI 316,

- w celu ułatwienia wyciągania pompa musi być wyposażona w pałąk wyciągowy,

Komora sucha

Pompy umieszczone będą w prefabrykowanym zbiorniku z polimerobetonu lub o konstrukcji monolitycznej żelbetowej. Zbiornik zabezpieczony powłokami zapobiegającymi korozji betonu lub wykonany z materiału niewymagającego dodatkowego zabezpieczenia antykorozyjnego. Przejścia króćców tłocznych i grawitacyjnych oraz przepusty dla kabli przez ściany wykonane będą jako szczelne i elastyczne. W dnie komory wykonane będzie zagłębienie o wym. ok. $\varnothing 300 \times 250$ mm umożliwiające odpompowanie skroplin i ewentualnych wycieków przy czynnościach serwisowych przez zainstalowaną pompkę odwadniającą. Studnia kryta płytą z otworami rewizyjnymi umożliwiającymi wyciąganie pomp i zejście do pompowni. Należy przewidzieć sposób łatwego wyciągania pomp za pomocą wciągarki elektrycznej.

Rury i armatura

Piony tłoczne przepompowni wykonane ze stali kwasoodpornej min. AISI 316 o grubości ścian min. 3mm.

Do łączenia rur zostaną użyte kołnierze aluminiowe powlekane z wywijką nierdzewną i uszczelką płaską gumową. Śruby, podkładki oraz nakrętki będą wykonane ze stali kwasoodpornej klasy A4.

Armatura zbiornika po stronie ssawnej to m.in.:

- kołnierz zaciskowy do rur,
- zasuwę nożową odcinającą dopływ grawitacyjny,
- zbiornik rozdzielczy (separacyjny) bezciśnieniowy min. DN700 o wysokości min. H=2200 mm,
- z rurą odpowietrzającą min. DN65

Armatura zbiornika po stronie tłocznej to m.in.:

- zasuwę klinowe,
- zawory zwrotne kątowe,
- kompensatory drgań,
- zespoły samoczynnego odpowietrzenia pomp,
- przepływomierze na pionach tłocznych

Odwodnienie komory

Odwodnienie realizowane będzie przez pompę elektryczną z zintegrowanym kompaktowym pływakiem ustawioną w studziencie wykonanej w nadlanym dnie komory. Odprowadzenie wody przewodem elastycznym do studzienki retencyjnej.

Włazy

Włazy komory wykonane ze stali nierdzewnej min. 0H18N9. Pokrywa będzie zamontowana na zawiasie umożliwiającym jej otwieranie z zabezpieczeniem przed samoczynnym zamknięciem.

Przewody wentylacyjne

Komora pompowni wyposażona będzie w przewód wentylacyjny min. PVC Dy110 z wentylatorem nawiewnym min. DN 100. Kominek wywiewny min. DN 100 zlokalizowany będzie w najwyższym punkcie pokrywy.

Drabina zejściowa

Komora pompowni wyposażony będzie w drabinę umożliwiającą zejście na dno o szerokości min. 300 mm. Drabiny ze stali kwasoodpornej min. 316 w pełni odporne na korozję środowisk agresywnych, jednocześnie muszą zapewniać bezpieczne zejście przy pracach inspekcyjnych, konserwacyjnych i porządkowych w oczyszczalni ścieków oraz spełniać przepisy dotyczące bezpieczeństwa i mocowania na stałe w szybach.

Wyciąganie pomp

Należy przewidzieć system wyciągania pomp z komory suchej pompowni. Urządzenie do wyciągania pomp z wciągarką elektryczną, zamontowane na stałe przy zbiorniku pompowni. Ostateczne rozwiązanie należy uzgodnić z Zamawiającym.

4.3.2. Wymagania zagospodarowania terenu, drogowe i architektoniczno – konstrukcyjne

Pompownie projektuje się jako prefabrykowany zbiornik z kręgów betonowych klasy min. C40/50. Wymagane wymiary zbiornika to średnica wew. Dw nie mniejsza niż 2500 mm. Materiał zbiornika niewymagający dodatkowego zabezpieczenia antykorozyjnego. Połączenia pomiędzy kolejnymi kręgami wykonane zostaną na zamkach stożkowych zaopatrzonych w uszczelki gumowe. Przewidziano obustronne spoinowanie połączeń kręgów zaprawą szybkowiązującą mającą zdolności izolacyjne. Przejścia króćców tłocznych i grawitacyjnych oraz przepusty dla kabli przez ściany wykonane będą jako szczelne i elastyczne. W dnie komory wykonane będzie zagłębienie $\varnothing 300 \times 250$ mm umożliwiające odpompowanie skroplin i ewentualnych wycieków przy czynnościach serwisowych przez zainstalowaną pompkę odwadniającą. Studnia kryta płytą betonową z otworami rewizyjnymi umożliwiającymi wyciąganie pomp i zejście do pompowni lub pokrywą soczewkową.

Należy zaprojektować nawierzchnię betonową w powierzchni manewrowej niezbędnej do obsługi przez pojazdy mechaniczne oraz obsługę załogi oczyszczalni. Nowe nawierzchnie betonowe przeznaczone do transportu samochodowego muszą zostać wykonane z uwzględnieniem podbudowy przenoszącej zakładaną min. kategorię ruchu KR3 pochodzące od użytkownika technologicznego pojazdów. Chodniki o min. szerokości 1,25m dostosowane do ruchu pieszego wykonane z kostki betonowej gr.8cm na właściwej podbudowie ograniczone obrzeżami chodnikowymi. Tereny przeznaczone pod powierzchnie biologicznie czynną wymagają w miejscach uszkodzonych rekultywacji uporządkowania i zasiania trawy.

4.3.3. Wymagania elektryczne i AKPiA

Wszystkie urządzenia, czujniki, sondy i przepływomierze należy wpiąć do systemu sterowania i wizualizacji pracy oczyszczalni.

4.4. Zagospodarowanie terenu pompowni głównej działka 902/2

4.4.1. Rozbiórki

Na terenie pompowni głównej przy ul. Ofiar Katynia należy dokonać wyłączeń z eksploatacji - likwidacji m.in.:

- a) stacji zlewnej
- Istniejąca stacja zlewna nieczystości firmy Enko typu STZ 201
- b) istniejącej pompowni głównej

Istniejąca pompownia główna w formie prefabrykowanej komory ściekowej pompowni gdzie pracują dwie pompy firmy Pumpex typ K152F. Rurociąg tłoczny ma długość całkowitą 2245 m i składa się z odcinka o średnicy $\varnothing 600$ i długości 312 m oraz odcinka o średnicy $\varnothing 500$ i długości 1933 m.

Charakterystyka pojedynczej pompy:

Wydajność - $Q = 270 \text{ m}^3/\text{h}$

Podnoszenie - $H = 23 \text{ m H}_2\text{O}$

c) budynku krat

Budynek jednokondygnacyjny. Konstrukcja wykonana w metodzie tradycyjnej murowanej. Powierzchnia zabudowy ok. 45m^2 z dachem płaskim jednospadowym. Budynek posadowiony na ławach fundamentowych żelbetowych, ściany murowane o grubości ok. 35cm, stropodach przykryty papą. Ściany zewnętrzne ocieplone i otynkowane.

d) budynku socjalnego

Budynek socjalny jednokondygnacyjny, konstrukcja wykonana w metodzie tradycyjnej murowanej. Powierzchnia zabudowy ok. 130m^2 z dachem płaskim jednospadowym. Budynek posadowiony na ławach fundamentowych żelbetowych ze ścianami o grubości od 30 do 12cm murowanymi, stropodach przykryty papą. Ściany zewnętrzne ocieplone i otynkowane, ściany wewnętrzne wykończone w części pomieszczeń terakotą lub malowane. Stolarka okienna i drzwiowa PCV.

e) poletek ociekowych pow. ok. 60m^2

f) wiaty nad istniejącym piaskownikiem

Istniejąca wiata z kształtowników stalowych posadowionych na stopach fundamentowych 12 szt. z dachem łukowym z blachy trapezowej. Powierzchnia zabudowy wiaty stalowej ok. 80m^2 . Wysokość od 2,8 m do 3,5m.

g) wszystkich sieci i instalacji w tym m.in. wodociągowej, kanalizacji sanitarnej i deszczowej, które ulegną wyłączeniu po zmianie zagospodarowania terenu pompowni głównej. Istniejące wyłączane z eksploatacji sieci należy odciąć, zaślepić i odpowiednio zamulić.

Urządzenia technologiczne należy zdemontować i pozostawić do dyspozycji Zamawiającego. Pozostałe odpady budowlane i rozbiórkowe należy usunąć z terenu inwestycji i zutylizować na koszt Wykonawcy

4.4.2. Wymagania technologiczne

W ramach realizacji przewiduje się m.in.:

- a) Wykonanie fundamentu, stanowiska oraz dostarczenie i podłączenie stacjonarnego agregatu prądotwórczego w obudowie dźwiękochłonnej w wykonaniu zewnętrznym o parametrach dostosowanych do istniejących i projektowanych urządzeń
- b) Wykonanie fundamentu oraz włączenie do instalacji biofiltracji, obsługującej m.in. stanowisko rozdrabniania oraz zbiornik retencyjny

- c) Wykonanie opomiarowanego przelewu burzowego wraz z instalacją uniemożliwiającą przepływ wsteczny (np. kłapa zwrotna)
- d) Wykonanie nowych kanałów grawitacyjnych PE/PP wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi doprowadzającymi ścieki do stanowiska rozdrabniania , kanałów grawitacyjnych odprowadzających ścieki ze stanowiska rozdrabniania do retencji (uprzednio piaskownik) wykonanych w postaci kanałów żelbetowych lub rurociągów o podwyższonej klasie sztywności (min. SN 10).
- e) Wykonanie nowych kanałów grawitacyjnych PE/PP wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi odprowadzających ścieki z retencji (uprzednio piaskownik) do pompowni głównej w wykonaniu suchym
- f) Wykonanie nowych rurociągów przelewowych, średnice dostosować do przepływów
- g) Wykonanie rurociągów napływowych i odpływowych między zbiornikami retencyjnymi a budynkiem pompowni głównej
- h) Wykonanie rurociągów tłocznych łączących pompownię główną w wykonaniu suchym z istniejącym rurociągiem tłocznym stalowym $\varnothing 500$
- i) Wykonanie obejścia technologicznego modernizowanego zbiornika retencyjnego
- j) Wykonanie pozostałych niezbędnych sieci i instalacji zewnętrznych

4.4.3. Wymagania zagospodarowania terenu, drogowe i architektoniczno – konstrukcyjne

Po zakończeniu prac rozbiórkowych należy uporządkować i dostosować do projektowanego układu komunikacyjnego.

CZYNNOŚCI PRZED ROZPOCZĘCIEM PRAC ROZBIÓRKOWYCH

- przed rozpoczęciem robót rozbiórkowych należy odłączyć od rozbieranego obiektu sieć wodociagową, gazową, ciepłą, elektryczną, kanalizacyjną i inną
- przygotować urządzenia pomocnicze do składowania materiałów, przyrządów, narzędzi i odpadów
- zaplanować kolejność wykonywania poszczególnych czynności
- przygotować niezbędne pomoce warsztatowe, konieczne ochrony osobiste, np. okulary, maski, ochronniki słuchu, itp.
- zauważone usterki i uchybienia zgłosić natychmiast przełożonemu
- sprawdzić: prawidłowość przyłączenia urządzeń do sieci elektrycznej i powietrznej (czy przewody nie są przetarte, załamane lub uszkodzone w inny sposób)
- przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych pracownicy powinni być zapoznani z programem rozbiórki i poinstruowani o bezpiecznym sposobie jej wykonania

ZASADY I SPOSOBY BEZPIECZNEGO WYKONYWANIA PRACY NIE WOLNO:

- ręcznie przemieszczać i przewozić ciężary o masie przekraczającej ustalone normy
- obsługiwać urządzenia bez odpowiednich uprawnień i przeszkoleń
- zdejmować osłony i zabezpieczenia z obsługiwanych maszyn
- prowadzić roboty rozbiórkowe, jeżeli zachodzi możliwość obalenia części konstrukcji obiektu przez wiatr
- prowadzić roboty rozbiórkowe jeśli na niżej położonych kondygnacjach przebywają ludzie
- gromadzić gruzu na stropach, balkonach, klatkach schodowych i innych konstrukcyjnych częściach obiektu
- obalać ściany lub inne części obiektu przez podkopywanie i podcinanie

NAKAZUJE SIĘ:

- używać tylko sprawnych narzędzi i pomocy warsztatowych, nie uszkodzonych, prawidłowo oprawionych
- podczas wykonywania pracy zwracać uwagę tylko na wykonywane czynności, uwzględniając warunki bezpiecznej pracy dla siebie i otoczenia, usuwanie jednego elementu nie powinno wywoływać nieprzewidzianego spadania lub zawalenia się innego
- utrzymywać w porządku miejsce pracy, nie rozrzucać narzędzi służących do rozbiórki
- urządzenia przyłączać do źródła energii tak, aby nie stanowiło zagrożenia dla obsługi
- sukcesywnie usuwać gruz i odpady
- przy usuwaniu gruzu z rozbieranego obiektu należy stosować zsuwnice pochyłe lub rynny zsypane, zsuwnice powinny mieć zabezpieczenie przed spadaniem lub wypadaniem gruzu
- przy obalaniu obiektu sposobami zmechanizowanymi zatrudnionych pracowników i maszyny należy usunąć poza strefę niebezpieczną
- zakazuje się burzenia metodą wybuchową

CZYNNOŚCI PO ZAKOŃCZENIU PRACY

- uporządkować teren i usunąć wszystkie odpady pochodzące z prac rozbiórkowych

Zagospodarowanie terenu w nowe nawierzchnie należy zaprojektować i wykonać nawierzchnię betonową w powierzchni manewrowej niezbędnej do obsługi przez pojazdy mechaniczne oraz obsługę załogi oczyszczalni. Nowe nawierzchnie betonowe przeznaczone do transportu samochodowego muszą zostać wykonane z uwzględnieniem podbudowy przenoszącej zakładaną min. kategorię ruchu KR3 pochodzące od użytkownika technologicznego pojazdów. Chodniki o min. szerokości 1,25m dostosowane do ruchu pieszego wykonane z kostki betonowej gr. 8cm na właściwej podbudowie ograniczone obrzeżami chodnikowymi. Tereny przeznaczone pod powierzchnie biologicznie czynną wymagają w miejscach uszkodzonych rekultywacji i zasiania trawy.

Na terenie obiektu należy również zabezpieczyć miejsce dla stacjonarnej agregaty prądotwórczej który będzie znajdował się w kontenerze oraz miejsce zlokalizowane przy wyjeździe z obiektu na skrzynię z piaskiem i solą, które są niezbędne w okresie zimowym ze względu na duży spadek terenu wynikający z różnicy wysokości wjazdu odnośnie działki, który wynosi ok. 1,8m. Istniejące ogrodzenie zachować.

4.4.4. Wymagania elektryczne i AKPiA

Wszystkie urządzenia, czujniki, sondy i przepływomierze należy wpiąć do systemu sterowania i wizualizacji pracy oczyszczalni.

4.5. Stanowisko opróżniania wozów asenizacyjnych

4.5.1. Wymagania technologiczne

Obiekt będzie służył do obsługi pojazdów wielofunkcyjnych wykorzystywanych do czyszczenia kanalizacji i będzie dostosowany do pojazdów użytkowanych przez Zamawiającego. Planuje się wykorzystanie jednej z komór magazynu siarczanu i przystosowanie jej do pełnienia funkcji stanowiska opróżniania wozów asenizacyjnych. W tym celu wierzch zbiornika należy wyposażyć w odpowiednią kratę zrzutową oraz wyposażyć obiekt w wysokociśnieniowe urządzenie służące do czyszczenia wozów asenizacyjnych. Należy zapewnić skuteczne odprowadzanie wody do kanalizacji wewnętrznej oczyszczalni. Zbiornik wyposażyć w system wznoszenia pulpy piaskowej i płukania wodą zawartości zbiornika. Podanie pulpy możliwe z wykorzystaniem pompowni wewnętrznej nr 1 lub bezpośrednio do stacji sitopiaskowników. Odpowiednie rozwiązania i urządzenia zapewniające skuteczny transport pulpy, sposób separacji zanieczyszczeń które dostaną się do zbiornika i sposób jego czyszczenia, konserwacji i napraw instalacji należy przyjąć na etapie projektowania.

W ramach przedsięwzięcia planuje się m.in:

- a) Likwidację budynku posadowionego na komorze,
- b) remont powierzchni betonowych istniejącego zbiornika, wykonanie odpowiednich skosów na dnie zbiornika,
- c) montaż w świetle otworu zbiornika kraty zrzutowej,
- d) montaż wyposażenia technologicznego niezbędnego do prawidłowego działania obiektu (odbiór pulpy piaskowej, płukanie zbiornika)
- e) montaż urządzenia wysokociśnieniowego z lancą płuczącą, które będzie służyć do czyszczenia wozów asenizacyjnych,
- f) hermetyzacja komory zrzutowej laminatem poliestrowo-szklanym lub innym materiałem odporny na promieniowanie UV i podłączenie jej do biofiltra,
- g) montaż hydrantu wody wodociągowej i hydrantu wody technologicznej dla umożliwienia poboru i m.in. napełniania wozów asenizacyjnych, w pobliżu stanowiska opróżniania wozów asenizacyjnych

4.5.2. Wymagania zagospodarowania terenu, drogowe i architektoniczno – konstrukcyjne

Projektuje się wykorzystanie jednej z komór po starej stacji dozowania PIX-u i przystosowanie jej do pełnienia funkcji stanowiska opróżniania wozów asenizacyjnych. W tym celu punkt zrzutu do zbiornika wyposażony w kratę zrzutową oraz wysokociśnieniowe urządzenie służące do czyszczenia wozów asenizacyjnych. Należy zapewnić skuteczne odprowadzanie wody do kanalizacji wewnętrznej oczyszczalni. Budynek istniejący należy nad komorami rozebrać.

Należy przewidzieć rozbiórkę i wykonanie nowych nawierzchni KR3 beton B37 W8 FS150 z fibrami stalowymi gr. 40cm. Wszelkie rury pod takimi nawierzchniami prowadzić w rurach osłonowych stalowych lub PE.

Prace technologiczne ograniczają się do remontu zbiornika, jego pełnego uszczelnienia i izolacji na bazie żywic wraz ze spadkiem na dnie, wykonanie szczelnego przykrycia. Hermetyzacja komory zrzutowej laminatem poliestrowo-szklanym o minimalnych

parametrach Wytrzymałość na rozciąganie - 75 MPA, moduł sprężystości przy rozciąganiu - 7700 MPa, wydłużenie względne przy zerwaniu - 2,4 % , wytrzymałość na zginanie - 145 MPa, moduł sprężystości przy zginaniu - 6700 MPa lub innym materiałem odporny na promieniowanie UV i podłączenie jej do biofiltra.

Przy stanowisku należy wykonać miejsce postojowe 2 stanowiskowe wraz z polem manewrowym dla opróżnianych wozów asenizacyjnych dostosowane wielkością do pojazdów obsługujących. Nowe nawierzchnie betonowe przeznaczone do transportu samochodowego muszą zostać wykonane z uwzględnieniem podbudowy przenoszącej zakładaną min. kategorię ruchu KR3 pochodzące od użytkownika technologicznego pojazdów. Chodniki o min. szerokości 1,25m dostosowane do ruchu pieszego wykonane z kostki betonowej gr. 8cm na właściwej podbudowie ograniczone obrzeżami chodnikowymi. Tereny przeznaczone pod powierzchnie biologicznie czynną wymagają w miejscach uszkodzonych rekultywacji i zasiania trawy.

4.5.3. Wymagania elektryczne i AKPiA

Wszystkie urządzenia, czujniki, sondy i przepływomierze należy wpiąć do systemu sterowania i wizualizacji pracy oczyszczalni.

4.6. Punkt przyjęcia osadu dowożonego

4.6.1. Wymagania technologiczne

Drugą komorę po starej stacji dozowania PIX-u (magazynu siarczanu) planuje się dostosować do pełnienia funkcji punktu przyjęcia osadu dowożonego z innych oczyszczalni ścieków, który nie wymaga oczyszczania mechanicznego (np. osad z oczyszczalni w miejscowości Różańsko). Wozy z osadem będą mogły zrzucić osad do komory, z której osad będzie przepompowany do nowoprojektowanej gospodarki osadowej.

W ramach realizacji przewiduje się m.in.:

- Remont powierzchni betonowych istniejącego zbiornika, wykonanie odpowiednich skosów na dnie zbiornika,
- Hermetyzacja komory zrzutowej laminatem poliestrowo-szklanym lub innym materiałem odporny na promieniowanie UV i podłączenie jej do biofiltra
- Montaż pompy osadu podającej osad dowożony do komory osadowej wraz z układem opomiarowania ilości osadu dowożonego kierowanego do komory osadu (przepływomierz elektromagnetyczny)
- Montaż układu pomiaru poziomu osadu w komorze osadu dowożonego w postaci sondy hydrostatycznej lub radarowej
- Układ do płukania i czyszczenia zawartości zbiornika
- Montaż żurawika lub wciągarki do łatwego wyciągania pompy

Wymagane parametry pompy:

- wydajność pompy $Q \geq 18,0 \text{ m}^3/\text{h}$, ostateczną wydajność i wysokość podnoszenia określić na etapie projektowania,

- wirnik typu vortex o swobodnym przelocie nie mniej niż 80mm,

- obudowa silnika, korpus hydrauliczny pompy oraz wirnik ma być wykonany z żeliwa szarego minimum EN-GJL-250,
- wał pomp ma być wykonany ze stali nierdzewnej minimum AISI 420,
- pompa ma być napędzana silnikiem czterobiegunowym klatkowym trójfazowym prądu zmiennego w klasie izolacji H (przyrost temperatury zgodny z klasą A normy NEMA), o stopniu ochrony IP68,
- silnik w klasie sprawności Premium ma spełniać normy zgodne z IEC 60034-30, IE3, Nema sprawność Premium i EPIAct. Test silników przeprowadzany zgodnie z wymaganiami normy IEC 60034-1-2,
- pompa w wykonaniu przeciwwybuchowym Ex,
- pompa musi być wyposażona w podwójne uszczelnienie mechaniczne, SiC/SiC (węgiel krzemu/węgiel krzemu). Dodatkowo między komorą inspekcyjną a dolnym łożyskiem musi być zamontowane uszczelnienie typu wargowego. Uszczelnienia

mają pracować niezależnie od kierunku obrotów silnika i być odporne na skoki temperatury,

- pompa musi posiadać system sygnalizacji zabezpieczenia przed zawilgoceniem, oraz zabezpieczenia termicznego odłączającego od zasilania w przypadku przekroczenia temperatury 140°C dla każdej z faz uzwojenia,
- pompa ze względu na ograniczenie zalegania ścieków i wyznaczenia poziomów czynnych na wysokości silnika musi być wyposażona w wewnętrzny zamknięty układ chłodzenia – dotyczy pomp o mocach P2 poniżej 11kW,
- połączenie kablowe ma być zrealizowane za pomocą szczelnej wtyczki umożliwiającej szybkie wypięcie pompy bez wyciągania kabli z przepustów kablowych (dotyczy pomp do mocy P2= 11kW) lub kabel ma być doprowadzony do komory zaciskowej poprzez szczelny dławik (pompy powyżej 11kW), w przypadku uszkodzenia dławicy komora połączeniowa ma zabezpieczać silnik przed penetracją ścieków do silnika,
- wszelkie elementy złączne pompy mające kontakt z medium mają być wykonane ze stali nierdzewnej minimum AISI 316,
- w celu ułatwienia wyciągania pompa musi być wyposażona w pałąk wyciągowy.

4.6.2. Wymagania zagospodarowania terenu, drogowe i architektoniczno – konstrukcyjne

Projektuje się wykorzystanie jednej z komór po starej stacji dozowania PIX-u i przystosowanie jej do pełnienia funkcji punktu przyjęcia osadu dowożonego. Budynek istniejący jest on wspólny ze stanowiskiem opróżniania wozów asenizacyjnych.

Prace ograniczają się do remontu zbiornika, jego uszczelnienia i izolacji na bazie żywic wraz ze spadkiem na dnie, wykonaniem szczelnego przykrycia. Hermetyzacja komory zrzutowej laminatem poliestrowo-szklanym o minimalnych parametrach Wytrzymałość na rozciąganie - 75 MPA, moduł sprężystości przy rozciąganiu - 7700 MPa, wydłużenie względne przy

zerwaniu - 2,4 % , wytrzymałość na zginanie - 145 MPa, moduł sprężystości przy zginaniu - 6700 MPa lub innym materiałem odpornym na promieniowanie UV i podłączenie jej do biofiltra.

Należy przewidzieć rozbiórkę i wykonanie nowych nawierzchni KR3 beton B37 W8 FS150 z fibrami stalowymi gr. 40cm. Wszelkie rury pod takimi nawierzchniami prowadzić w rurach osłonowych stalowych lub PE.

Nowe nawierzchnie betonowe przeznaczone do transportu samochodowego muszą zostać wykonane z uwzględnieniem podbudowy przenoszącej zakładaną min. kategorię ruchu KR3 pochodzące od użytkowania technologicznego pojazdów. Chodniki o min. szerokości 1,25m dostosowane do ruchu pieszego wykonane z kostki betonowej gr. 8cm na właściwej podbudowie ograniczone obrzeżami chodnikowymi. Tereny przeznaczone pod powierzchnie biologicznie czynną wymagają w miejscach uszkodzonych rekultywacji i zasiania trawy.

Zapewnić dojazd do obiektu i możliwość swobodnego manewrowania specjalistycznym samochodom dowożącym osad.

4.6.3. Wymagania elektryczne i AKPiA

Wszystkie urządzenia, czujniki, sondy i przepływomierze należy wpiąć do systemu sterowania i wizualizacji pracy oczyszczalni.

4.7. Pompownia wewnętrzna nr 1

4.7.1. Wymagania technologiczne

Należy zaprojektować i wykonać nową pompownię suchą przyjmującą m.in. ścieki zakładowe, deszczowe z terenu oczyszczalni, odcieki z istniejących poletek osadowych oraz ścieki dowożone. Ścieki tłoczone będą do komory rozdzielczej poprzedzającej sitopiaskowniki. Pompownia wykonana będzie w technologii suchej. Głębokość posadowienia pompowni ustalić na etapie projektowania. Przewiduje się suchą przepompownię bez separacji skratek, z suchą lokalizacją min. 2 pomp zatapialnych, eliminująca zagrożenie pracowników obsługi przez gazy niebezpieczne oraz redukująca emisję odorantów.

Przepompownia musi legitymować się aktualnym znakiem CE potwierdzającym spełnienie normy PN EN: 12050 „Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu”, potwierdzonym przez jednostkę notyfikowaną.

Przepompownia stanowić będzie kompletne w pełni zautomatyzowane urządzenie składające się z prefabrykowanego zestawu technologicznego zabudowanego wraz z pompami w betonowej komorze suchej i współpracujące z zewnętrznym zbiornikiem retencyjnym.

Napływające do zbiornika retencyjnego ścieki kierowane będą do rozdzielacza zespołu pompowego. Pompy są naprzemiennie załączane po osiągnięciu odpowiedniego poziomu ścieków, mierzonego czujnikami zainstalowanymi na rozdzielaczu i współpracującymi z rozdzielnicą elektryczną realizującą zadany algorytm sterowania w systemie pracy automatycznej. Przy intensywnym napływie i przekroczeniu poziomu załączenia jednej pompy, następuje załączenie drugiej pompy. Rozdzielnica wyposażona w układ do komunikacji dwukierunkowej z dyspozytornią.

Ogólne wymogi dla technologii pompowni suchej:

- Odpompowanie w każdym cyklu całej objętości zbiornika.
- Możliwość wykorzystania pomp dowolnych producentów w trakcie eksploatacji.
- Wykonanie z materiałów odpornych na korozję.

- Eliminacja zagrożenia gazami niebezpiecznymi.
- Eliminacja odorantów.
- Brak separacji skratek.

Parametry pompy:

Wydajność pojedynczej pompy ok. $Q=100 \text{ m}^3/\text{h}$ dostosowaną do obsługiwanych obiektów, wysokość podnoszenia ustalić na etapie projektowania.

Ogólne wymagania związane z montowanymi pompami:

- stosować pompy uniwersalne przeznaczone do instalacji w wersji „mokrej” i „suchej”,
- zastosowane pompy muszą być dostarczone przez producenta z kablem dostosowanym do specyfiki aplikacji,
- stosować pompy z wirnikami otwartymi lub półotwartymi kanałowymi zdolne do transportu zanieczyszczeń stałych o wielkości do 100 mm, nie dopuszcza się stosowania wirników kanałowych zamkniętych, wirnik o podwyższonej odporności na ścieranie,
- łożyskowanie wału nie może wymagać smarowania i regulacji przez co najmniej 50.000 godzin pracy, ochrona silnika za pomocą czujników termicznych wbudowanych w uzwojenie stojana,
- obudowa silnika, korpus hydrauliczny pompy oraz wirnik ma być wykonany z żeliwa szarego minimum EN-GJL-250,
- wał pomp ma być wykonany ze stali nierdzewnej minimum AISI 420,
- pompa ma być napędzana silnikiem czterobiegunowym klatkowym trójfazowym prądu zmiennego w klasie izolacji H (przyrost temperatury zgodny z klasą A normy NEMA), o stopniu ochrony IP68,
- silnik w klasie sprawności Premium ma spełniać normy zgodne z IEC 60034-30, IE3, Nema sprawność Premium i EPAct. Test silników przeprowadzany zgodnie z wymaganiami normy IEC 60034-1-2,
- pompa w wykonaniu przeciwwybuchowym Ex,
- pompa musi być wyposażona w podwójne uszczelnienie mechaniczne, SiC/SiC (węglík krzemu/węglík krzemu). Dodatkowo między komorą inspekcyjną a dolnym łożyskiem musi być zamontowane uszczelnienie typu wargowego. Uszczelnienia mają pracować niezależnie od kierunku obrotów silnika i być odporne na skoki temperatury,
- pompa musi posiadać system sygnalizacji zabezpieczenia przed zawilgoceniem, oraz zabezpieczenia termicznego odłączającego od zasilania w przypadku przekroczenia temperatury 140°C dla każdej z faz uzwojenia,
- pompa ze względu na ograniczenie zalegania ścieków i wyznaczenia poziomów czynnych na wysokości silnika musi być wyposażona w wewnętrzny zamknięty układ chłodzenia – dotyczy pomp o mocach P2 poniżej 11kW,

- połączenie kablowe ma być zrealizowane za pomocą szczelnej wtyczki umożliwiającej szybkie wypięcie pompy bez wyciągania kabli z przepustów kablowych (dotyczy pomp do mocy $P_2 = 11\text{kW}$) lub kabel ma być doprowadzony do komory zaciskowej poprzez szczelny dławik (pompy powyżej 11kW), w przypadku uszkodzenia dławicy komora połączeniowa ma zabezpieczać silnik przed penetracją ścieków do silnika,
- wszelkie elementy złączne pompy mające kontakt z medium mają być wykonane ze stali nierdzewnej minimum AISI 316,
- w celu ułatwienia wyciągania pompa musi być wyposażona w pałąk wyciągowy.

Komora sucha

Pompy umieszczone będą w prefabrykowanym zbiorniku z polimerobetonu lub o konstrukcji monolitycznej żelbetowej. Wymagane wymiary zbiornika to średnica wew. Dw nie mniejsza niż 2000 mm. Zbiornik zabezpieczony powłokami zapobiegającymi korozji betonu lub wykonany z materiału niewymagającego dodatkowego zabezpieczenia antykorozyjnego. Przejścia króćców tłocznych i grawitacyjnych oraz przepusty dla kabli przez ściany wykonane będą jako szczelne i elastyczne. W dnie komory wykonane będzie zagłębienie o wym. ok. $\varnothing 300 \times 250$ mm umożliwiające odpompowanie skroplin i ewentualnych wycieków przy czynnościach serwisowych przez zainstalowaną pompkę odwadniającą. Studnia kryta płytą betonową z otworami rewizyjnymi umożliwiającymi wyciąganie pomp i zejście do pompowni. Należy przewidzieć sposób łatwego wyciągania pomp za pomocą wciągarki (dla pomp o masie powyżej 150kg z wciągarką elektryczną).

Rury i armatura

Piony tłoczne przepompowni wykonane ze stali kwasoodpornej min. AISI 316 o grubości ścian min. 3mm.

Do łączenia rur zostaną użyte kołnierze aluminiowe powlekane z wywijką nierdzewną i uszczelką płaską gumową. Śruby, podkładki oraz nakrętki będą wykonane ze stali kwasoodpornej klasy A4.

Armatura zbiornika po stronie ssawnej to m.in.:

- kołnierz zaciskowy do rur,
- zasuwę nożową odcinającą dopływ grawitacyjny,
- zbiornik rozdzielczy (separacyjny) bezciśnieniowy DN400 o wysokości $H=1050$ mm,
- z rurą odpowietrzającą DN65,

Armatura zbiornika po stronie tłocznej to m.in.:

- zasuwę klinowe,
- zawory zwrotne kątowe,
- kompensatory drgań,
- zespoły samoczynnego odpowietrzenia pomp,
- przepływomierze na pionie tłocznym,

Odwodnienie komory

Odwodnienie realizowane będzie przez pompę elektryczną z zintegrowanym kompaktowym pływakim ustawioną w studziencie wykonanej w nadlanym dnie komory. Odprowadzenie wody przewodem elastycznym do studzienki retencyjnej.

Włazy

Wykonanie włazów dostosowane do sposobu wykonania pompowni. Dopuszcza się włazy wykonane ze stali nierdzewnej 0H18N9, pokrywy soczewkowe z laminatów lub tworzyw sztucznych oraz włazy przejezdne umożliwiające transport drogowy.

Przewody wentylacyjne

Komora pompowni wyposażona będzie w przewód wentylacyjny PVC Dy110 z wentylatorem nawiewnym DN 100. Kominek wywiewny DN 100 zlokalizowany będzie w najwyższym punkcie pokrywy. Urządzenie dostępne w sprzedaży detalicznej.

Drabina zejściowa

Komora pompowni wyposażona będzie w drabinę umożliwiającą zejście na dno o szerokości min. 300 mm. Drabiny ze stali kwasoodpornej min. 316 w pełni odporne na korozję środowisk agresywnych, jednocześnie muszą zapewniać bezpieczne zejście przy pracach inspekcyjnych, konserwacyjnych i porządkowych w oczyszczalni ścieków oraz spełniać przepisy dotyczące bezpieczeństwa i mocowania na stałe w szybach.

Wyciąganie pomp

Należy przewidzieć system wyciągania pomp z komory suchej pompowni. Urządzenie do wyciągania pomp z wciągarką ręczną lub elektryczną (dla pomp o masie powyżej 150 kg), zamontowane na stałe przy zbiorniku pompowni. Ostateczne rozwiązanie należy uzgodnić z Zamawiającym. Zmienić zapis dla branży budowlanej

4.7.2. Wymagania zagospodarowania terenu, drogowe i architektoniczno – konstrukcyjne

Pompownie projektuje się jako prefabrykowany zbiornik z kręgów betonowych klasy min. C40/50. Wymagane wymiary zbiornika to średnica wew. Dw nie mniejsza niż 2500 mm. Materiał zbiornika niewymagający dodatkowego zabezpieczenia antykorozyjnego. Połączenia pomiędzy kolejnymi kręgami wykonane zostaną na zamkach stożkowych zaopatrzonych w uszczelki gumowe. Przewidziano obustronne spoinowanie połączeń kręgów zaprawą szybkowiązącą mającą zdolności izolacyjne. Przejścia króćców tłocznych i grawitacyjnych oraz przepusty dla kabli przez ściany wykonane będą jako szczelne i elastyczne. W dnie komory wykonane będzie zagłębienie $\varnothing 300 \times 250$ mm umożliwiające odpompowanie skroplin i ewentualnych wycieków przy czynnościach serwisowych przez zainstalowaną pompkę odwadniającą. Studnia kryta płytą betonową z otworami rewizyjnymi umożliwiającymi wyciąganie pomp i zejście do pompowni lub pokrywą soczewkową. Drabiny ze stali kwasoodpornej min. 316 w pełni odporne na korozję środowisk agresywnych, jednocześnie muszą zapewniać bezpieczne zejście przy pracach inspekcyjnych, konserwacyjnych i porządkowych w oczyszczalni ścieków oraz spełniać przepisy dotyczące bezpieczeństwa i mocowania na stałe w szybach.

Zagospodarowanie terenu w nowe nawierzchnie należy wykonać tak aby umożliwić w jak najłatwiejszy i optymalny sposób obsługę technologiczną przez pojazdy mechaniczne i pracowników oczyszczalni. Nowe nawierzchnie betonowe przeznaczone do transportu

samochodowego muszą zostać wykonane z uwzględnieniem podbudowy przenoszącej zakładaną min. kategorię ruchu KR3 pochodzące od użytkownika technologicznego pojazdów. Chodniki o min. szerokości 1,25m dostosowane do ruchu pieszego wykonane z kostki betonowej gr. 8cm na właściwej podbudowie ograniczone obrzeżami chodnikowymi. Tereny przeznaczone pod powierzchnie biologicznie czynną wymagają w miejscach uszkodzonych rekultywacji i zasiania trawy.

4.7.3. Wymagania elektryczne i AKPiA

Wszystkie urządzenia, czujniki, sondy i przepływomierze należy wpiąć do systemu sterowania i wizualizacji pracy oczyszczalni.

4.8. Pompownia wewnętrzna nr 2

4.8.1. Wymagania technologiczne

Projektuje się wymianę armatury oraz pomp w istniejącej pompowni głównej. Pompownia będzie wyposażona w pompy tłoczące ścieki wstępnie oczyszczone w sitopiaskownikach do reaktora biologicznego oraz pompy tłoczące do zbiornika retencyjnego w przypadku wzmożonych napływów. Pompownia wyposażona zostanie w minimum 3 pompy kierujące ścieki do zbiornika retencyjnego lub bezpośrednio na reaktor biologiczny. Należy przewidzieć sposób wyciągania pomp

ze zbiornika pompowni na poziom kondygnacji naziemnej za pomocą suwnicy z wciągarką elektryczną.

Dodatkowo projektuje się usytuowanie płuczki piasku w istniejącym budynku pompowni wewnętrznej w części nadziemnej. Budynek należy poddać remontowi i dostosować go do pełnienia nowej funkcji. Pulpa piaskowa tłoczona będzie pompowo do płuczki piasku. Dopuszcza się usytuowanie płuczki piasku w okolicy sitopiaskowników lub użycie zintegrowanego urządzenia. Końcowe rozwiązanie należy wybrać na etapie projektowania. Ostateczne rozwiązanie uzgodnić z Zamawiającym. W przypadku lokalizacji płuczki piasku w budynku przepompowni należy przewidzieć w pobliżu obiektu wykonanie zadaszenia miejsca lokalizacji 2 kontenerów piasku o pojemności ok. 5,5m³ oraz zamontować układ przenośników piasku z możliwością wyboru kontenera obecnie napełnianego.

Budynek pompowni należy wyposażać w nowe instalacje, wod.kan, ogrzewanie, wentylację, oświetlenie.

W ramach kontraktu należy m.in.:

1. Zdemontować istniejące wyposażenie pompowni
2. Wykonać naprawę powierzchni betonowych komory czerpnej do uzyskania pełnej szczelności z zabezpieczeniem powłoką elastyczną odporną na ekspozycję agresywnego działania cieczy.
3. Zamontować min. 2 pompy zatapialne przewałowe do zbiornika retencyjnego o parametrach gwarantujących w trakcie wzmożonych napływów w porze deszczowej tłoczenie wszystkich ścieków do zbiornika retencyjno-deszczowego. Armatura i przewiązki na rurociągach muszą zapewnić możliwość współpracy obydwu pomp ze zbiornikiem retencyjnym. Pompy powinny mieć wirniki o wolnym przelocie minimum 80mm

4. Zamontować pompę kierującą ścieki na reaktor biologiczny dobraną pod maksymalną wydajność hydrauliczną części biologicznej.
5. Przewidzieć miejsce na montaż dodatkowych pomp w celu zwiększenia wydajności układu na potrzeby dalszej rozbudowy oczyszczalni.
6. Opomiarować za pomocą przepływomierzy elektromagnetycznych każdą z zamontowanych pomp.
7. Zamontować mieszadło zatapialne gwarantujące brak osadzania się w komorze czerpnej osadu i piasku. Mieszadło musi być dostarczone wraz z instalacją umożliwiającą łatwe wyciągnięcie z komory
8. Zamontować nową armaturę i przewody ze stali nierdzewnej min. AISI 316 gr. min. 3mm
9. Na wlocie grawitacyjnym do zbiornika przepompowni zamontować zasuwę nożową lub klinową przeznaczoną do ścieków, z trzpieniem wyprowadzonym do poziomu terenu. Rurociągi tłoczne przepompowni muszą także posiadać odcięcia dostępne z powierzchni terenu w postaci zasuw nożowych na każdym ciągu technologicznym.
10. Dla celów serwisowych zapewnić urządzenie (wciągarkę elektryczną) do opuszczania i wyciągania pomp i mieszadeł o zapasie udźwigu nie mniejszym niż 100% w odniesieniu do podnoszonego ciężaru pompy (zgodnie z wymaganiami BHP). Prowadnice wykonane ze stali kwasoodpornej 0H18N9, mocowane do konstrukcji za pomocą kotew ze stali nierdzewnej o nośności zalecanej przez producenta mieszadeł.
11. W budynku nad zbiornikiem pompowni zamontować urządzenie do płukania piasku z sitopiaskowników. Pulpa piaskowa z sitopiaskowników będzie tłoczona pompowo do płuczki piasku usytuowanej w budynku pompowni wewnętrznej nr 2. Możliwe usytuowanie płuczki piasku w okolicy sitopiaskowników lub użycie zintegrowanego urządzenia. Końcowe rozwiązanie należy wybrać na etapie projektowania. Ostateczne rozwiązanie uzgodnić z Zamawiającym.

Wymagania dotyczące pomp

Pompy przewałowe:

- pompy współpracujące z falownikami,
- obudowa silnika, korpus hydrauliczny pompy oraz wirnik ma być wykonany z żeliwa szarego minimum EN-GJL-250,
- wał pomp ma być wykonany ze stali nierdzewnej minimum AISI 420,
- pompa ma być napędzana silnikiem sześciobiegunowym klatkowym trójfazowym prądu zmiennego w klasie izolacji H (przyrost temperatury zgodny z klasą A normy NEMA), o stopniu ochrony IP68,
- silnik w klasie sprawności Premium ma spełniać normy zgodne z IEC 60034-30, IE3, Nema sprawność Premium i EAct. Test silników przeprowadzany zgodnie z wymaganiami normy IEC 60034-1-2,

- pompa musi być wyposażona w podwójne uszczelnienie mechaniczne, SiC/SiC (węgiel krzemu/węgiel krzemu). Dodatkowo między komorą inspekcyjną a dolnym łożyskiem musi być zamontowane uszczelnienie typu wargowego. Uszczelnienia mają pracować niezależnie od kierunku obrotów silnika i być odporne na skoki temperatury,
- pompa musi posiadać system sygnalizacji zabezpieczenia przed zawilgoceniem oraz zabezpieczenia termicznego odłączającego od zasilania w przypadku przekroczenia temperatury 140°C dla każdej z faz uzwojenia,
- aby zminimalizować ryzyko zawilgocenia silnika pompy w razie uszkodzenia mechanicznego izolacji kabli, wszystkie kable zasilające i sygnalizacyjne powinny być łączone z pompą za pomocą hermetycznej wtyczki,
 - wszelkie elementy złączne pompy mające kontakt z medium mają być wykonane ze stali nierdzewnej minimum AISI 316,
- w celu ułatwienia wyciągania pompa musi być wyposażona w pałąk wyciągowy.

Pompy kierujące ścieki do reaktora biologicznego:

- obudowa silnika, korpus hydrauliczny pompy oraz wirnik ma być wykonany z żeliwa szarego minimum EN-GJL-250,
- wał pomp ma być wykonany ze stali nierdzewnej minimum AISI 420,
- pompa ma być napędzana silnikiem czterobiegunowym klatkowym trójfazowym prądu zmiennego w klasie izolacji H (przyrost temperatury zgodny z klasą A normy NEMA), o stopniu ochrony IP68,
- silnik w klasie sprawności Premium ma spełniać normy zgodne z IEC 60034-30, IE3, Nema sprawność Premium i EPIAct. Test silników przeprowadzany zgodnie z wymaganiami normy IEC 60034-1-2,
- pompa w wykonaniu przeciwwybuchowym Ex,
- pompa musi być wyposażona w podwójne uszczelnienie mechaniczne, SiC/SiC (węgiel krzemu/węgiel krzemu). Dodatkowo między komorą inspekcyjną a dolnym łożyskiem musi być zamontowane uszczelnienie typu wargowego. Uszczelnienia mają pracować niezależnie od kierunku obrotów silnika i być odporne na skoki temperatury,
- pompa musi posiadać system sygnalizacji zabezpieczenia przed zawilgoceniem, oraz zabezpieczenia termicznego odłączającego od zasilania w przypadku przekroczenia temperatury 140°C dla każdej z faz uzwojenia,
- pompa ze względu na ograniczenie zalegania ścieków i wyznaczenia poziomów czynnych na wysokości silnika musi być wyposażona w wewnętrzny zamknięty układ chłodzenia – dotyczy pomp o mocach P2 poniżej 11kW,
- połączenie kablowe ma być zrealizowane za pomocą szczelnej wtyczki umożliwiającej szybkie wypięcie pompy bez wyciągania kabli z przepustów kablowych (dotyczy pomp do mocy P2= 11kW) lub kabel ma być doprowadzony do komory zaciskowej poprzez szczelny dławik (pompy powyżej 11kW), w przypadku uszkodzenia dławicy komora połączeniowa ma zabezpieczać silnik przed penetracją ścieków do silnika,

- wszelkie elementy złączne pompy mające kontakt z medium mają być wykonane ze stali nierdzewnej minimum AISI 316,
- w celu ułatwienia wyciągania pompa musi być wyposażona w pałąk wyciągowy

Wymagania dotyczące mieszadła:

- śmigło trójłopatkowe w całości ma być wykonane ze stali nierdzewnej nie gorszej niż 1.4460 (AISI 329),
- śmigło ma być napędzane bezpośrednio (bez pośrednictwa przekładni) silnikiem zatapialnym pracującym z synchroniczną prędkością 1500 obr/min.,
- mieszadła mają być napędzane silnikami zatapialnymi w klasie izolacji H, o stopniu ochrony IP68. Silniki mają być zasilane napięciem 400 V. Maksymalna temperatura silnika nie może przekroczyć wartości określonej dla izolacji klasy H,
- sprawność silnika nie może być mniejsza od wartości IE3 Premium zdefiniowanych przez normę IEC 60034-30,
- korpusy silników muszą być wykonane z żeliwa grubościennego,
- przestrzeń pomiędzy piastą śmigła i korpusem silnika winna być zabezpieczona specjalnie ukształtowanym pierścieniem gumowym, uniemożliwiającym dostawanie się substancji stałych do wnętrza piasty śmigła i blokowania sprężyny uszczelnienia mechanicznego,
- wał mieszadła ma być wykonany ze stali nierdzewnej nie gorszej niż 1.4021 (AISI 420),
- wał mieszadła ma być łożyskowany w niewymagających dodatkowego smarowania oraz regulacji łożyskach tocznych o obliczeniowej trwałości powyżej 100000 godzin,
- wał, pomiędzy silnikiem a częścią hydrauliczną, ma być uszczelniony za pomocą normowego mechanicznego uszczelnienia czołowego z węgla krzemu, pracującego niezależnie od kierunku obrotów oraz odpornego na gwałtowne zmiany temperatury,
- mieszadła mają mieć wbudowane w uzwojenia stojana czujniki termiczne zabezpieczające przed przegrzaniem - układ odłączający mieszadło od zasilania w przypadku przegrzania silnika,
- mieszadło ma być wyposażone w czujnik wilgotnościowy kontrolujący szczelność komory olejowej - który ma być zasilany napięciem nie większym niż 24 V,
- mieszadło ma być przystosowane do opuszczania po pojedynczej kwadratowej rurze,
- prowadnica powinna być całkowicie odizolowana od rury, po której jest opuszczane mieszadło, poprzez zastosowanie ślizgów wykonanych z tworzywa sztucznego

Rury i armatura

Rurociągi przepompowni wykonane zostaną ze stali kwasoodpornej min. AISI 316.

Do łączenia rur zostaną użyte kołnierze powlekane z wywijką nierdzewną i uszczelką płaską gumową. Śruby, podkładki oraz nakrętki będą wykonane ze stali kwasoodpornej klasy A4.

4.8.2. Wymagania zagospodarowania terenu, drogowe i architektoniczno – konstrukcyjne

Wykonać remont budynku pompowni polegający na: uzupełnieniu instalacji elektrycznej w zakresie koniecznym związanym ze zmianą technologii oraz obowiązującymi przepisami, pomieszczenie wyposażyć w instalację gniazd remontowych, wykonanie okładzin ścian z terakoty szklwionej łatwej do utrzymania w czystości z minimalną fugą do wys. co najmniej 2 m, malowanie wewnętrzne ścian i sufitów farbami emulsyjnymi odpornymi na szorowanie, termo renowacja ścian zewnętrznych i stropodachu zgodnie z obowiązującymi przepisami z zachowaniem minimalnego współczynnika przenikania $U_{\max}=0,23 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ dla ścian zewnętrznych. Okna z PCV ze współczynnikiem U_w nie większym niż $1,3 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ zgodne z obowiązującymi przepisami. Wymiana bramy zewnętrznej na bramę segmentową ocieplaną z drzwiami wejściowymi z napędem elektrycznym o minimalnej prędkości 12cm/s , modernizacja w niezbędnym zakresie obróbek blacharskich z blachy powlekanej powłoką antykorozyjną w kolorze dostosowanym do elewacji budynku, nowe rynny i rury spustowe systemowe stalowe powlekane powłoką poliestrową Wykonać nowe pokrycie dachu zapewniające szczelność i termoizolację budynku. Dostosowanie instalacji wentylacji do zmian technologicznych oraz obowiązujących przepisów. Wykonanie płytki odbojowej budynku z kostki betonowej. Wszystkie elementy wyposażenia wewnętrznego wykonać ze stali kwasoodpornej w klasie minimum AISI 316 lub lepszej.

Wymiana bramy wjazdowej wymiarami musi zostać dostosowana do wstawienia kontenera na piasek. Wykonać szyny ograniczające w posadzce ułatwiające wprowadzanie i wyprowadzanie kontenera. Wielkość kontenera ustalić na etapie projektowania po uzgodnieniu z Zamawiającym. Przewidzieć miejsce przed budynkiem dla zapasowego kontenera na piasek. Minimalna ilość kontenerów na piasek w ilości sztuk 2. elewację malować farbami silikonowymi.

Zagospodarowanie terenu w nowe nawierzchnie należy wykonać tak aby umożliwić w jak najłatwiejszy i optymalny sposób obsługę technologiczną przez pojazdy mechaniczne i pracowników oczyszczalni. Nowe nawierzchnie betonowe przeznaczone do transportu samochodowego muszą zostać wykonane z uwzględnieniem podbudowy przenoszącej zakładaną min. kategorię ruchu KR3 pochodzące od użytkownika technologicznego pojazdów. Chodniki o min. szerokości 1,25m dostosowane do ruchu pieszego wykonane z kostki betonowej gr. 8cm na właściwej podbudowie ograniczone obrzeżami chodnikowymi. Tereny przeznaczone pod powierzchnie biologicznie czynną wymagają w miejscach uszkodzonych rekultywacji i zasiania trawy.

4.8.3. Wymagania elektryczne i AKPiA

Wszystkie urządzenia, czujniki, sondy i przepływomierze należy wpiąć do systemu sterowania i wizualizacji pracy oczyszczalni. Dla rozdzielnic należy przewidzieć osobne pomieszczenie w budynku z wejściem od zewnątrz.

4.9. Układ mechanicznego oczyszczania ścieków - sitopiaskowniki

4.9.1. Wymagania technologiczne

Do układu mechanicznego oczyszczania ścieków będą trafiać ścieki z pompowni głównej przy ul. Ofiar Katynia, ścieki z pompowni wewnętrznej nr 1, ścieki z miejscowości Cychry, Bogusław i Dargomyśl. Konieczny jest montaż co najmniej dwóch zblokowanych urządzeń do mechanicznego oczyszczania ścieków.

Piaskowniki należy zamontować w sposób umożliwiający grawitacyjny odpływ ścieków wstępnie oczyszczonych do pompowni wewnętrznej nr 2. Ze względu na konieczność uwzględnienia ścieków dopływających ciśnieniowo z istniejących pompowni ścieków z terenu gminy, zakłada się częściowe zagłębienie urządzeń w ziemi w zbiorniku żelbetowym odpowiednio zadaszonym np. wiatą w konstrukcji stalowej z dachem z blachy trapezowej zabezpieczoną powłoką antykorozyjną. Ostateczną rzędną posadowienia obiektu należy dobrać tak, aby zapewnić prawidłową pracę tych istniejących pompowni. Dodatkowo w pobliżu układu mechanicznego oczyszczania należy przewidzieć wykonanie zadaszenia w formie wiaty stalowej z zadaszaniem z blachy trapezowej zabezpieczonej powłoką antykorozyjną, miejsca lokalizacji 2 kontenerów na skratki (i opcjonalnie 2 kontenerów piasku w przypadku lokalizacji płuczki piasku przy sitopiaskownikach) o pojemności ok. 5,5m³ oraz zamontować układ przenośników skratek z możliwością wyboru kontenera obecnie napełnianego. Dla celów serwisowych zapewnić urządzenie do ręcznego opuszczania i wyciągania sita.

Do płukania urządzeń wykorzystać permeat (ścieki oczyszczone) podawane przez pompę o wysokim ciśnieniu ok 5-7 bar.

Wszystkie urządzenia wchodzące w skład węzła mechanicznego oczyszczania należy zabudować w ogrzewanym i wentylowanym pomieszczeniu/hali lub pod wiatą/zadaszeniem pod warunkiem wykonania ich w wariantcie zimowym, tj. przystosowanych do pracy na zewnątrz podczas mrozów.

Komora rozdziału zamknięta pokrywą z laminatu poliestrowo-szklanego lub innego materiału i podłączona do biofiltra. Umożliwić automatyczny pobór próbek z komory rozdziału przed sitopiaskownikami za pomocą automatycznej stacji poboru próbek.

W skład układu mechanicznego oczyszczania ścieków wchodzić będzie także płuczka piasku zamontowana w budynku nad zbiornikiem pompowni. Pulpa piaskowa z sitopiaskowników będzie tłoczona pompowo do płuczki piasku.

W skład układu mechanicznego oczyszczania ścieków wchodzić będzie również system flotacji i usuwania tłuszczu. Odseparowany tłuszcz pompowany będzie siecią przewodów do układu

przeróbki osadu i dodawany do osadu odwodnionego przed reakcją przeróbki. Dopuszcza się inne alternatywne rozwiązanie sposobu transportu tłuszczu.

Układ dopływu ścieków do sitopiaskowników wyposażać należy dodatkowo w pomiar pH.

Ogólne wymagania dla stacji poboru próbek ścieków

Dane wejściowe do poboru próbek:

- pobór próbek z komory rozdziału,
- częstotliwość poboru próbek średniodobowych – nie rzadziej niż co 2 h w ciągu doby
- częstotliwość poboru próbek średniodobowych (zlewane z 12 próbek co 2 godziny) z jednego miejsca – okresowo według wymagań rozporządzenia,
- aparat posiadający następującą funkcję:
 - pobór proporcjonalnie do: czasu, przepływu- zmienna objętość, przepływu – zmienna częstotliwość poboru,
 - wysokość zasysania ok. 8[m],
 - klimatyzowane wnętrze do temp. 4 [°C],
 - dystrybucja 2 x 12 x 1[l] oraz 1 x 30[l],
 - łatwa zamiana dystrybucji bez użycia narzędzi,
 - możliwość zaprogramowania 7 i więcej programów użytkownika,
 - elektronika sterująca: sterownik uniwersalny,
 - podtrzymanie baterijne przetwornika przy zaniku zasilania,
 - obudowa ze stali k.o. lub Luranu.

Ogólne wymagania dla sitopiaskowników

Ze względu na fakt, że dla przyjętej technologii MBR warunkiem koniecznym do jej prawidłowego działania jest zapewnienie dokładnego oczyszczenia mechanicznego wszystkich ścieków dopływających do układu MBR (bez możliwości nawet okresowego zastosowania by-passu układu mechanicznego oczyszczania), projektuje się zastosowanie co najmniej dwóch sitopiaskowników o wydajności pokrywającej maksymalny możliwy dopływ ścieków na oczyszczalnię, czyli przepływ obliczeniowy pojedynczego sitopiaskownika może być niższy niż 500 m³/h.

Projektowany ciąg mechanicznego oczyszczania ścieków powinien charakteryzować się:

- odpowiednią przepustowością,
- wysoką skutecznością separowania i zagęszczania zanieczyszczeń stałych,
- wysoką skutecznością separowania piasku,
- 2 niezależne ciągi urządzeń mechanicznego oczyszczania,
- pełną automatyzacją,
- bezawaryjną pracą,
- wysoką jakością użytych materiałów konstrukcyjnych,
- możliwością współpracy z komputerem,

- łatwym i szybkim montażem,
- elastycznością konstrukcji i wariantu zgodnie z indywidualnymi potrzebami użytkownika

Wymagania techniczne i technologiczne:

Kompletna instalacja powinna składać się z następujących elementów (kompletna dostawa od jednego dostawcy technologii):

- sitopiaskownik – 2 szt.
- separator płuczka piasku – min. 1 szt.
- systemy flotacji i usuwania tłuszczu (m.in. kompresory, ruszty napowietrzające, automatyczne zgarniacze tłuszczu, pompy tłuszczu) – kpl.
- sterowanie – kpl

Wymagania techniczne:

Sitopiaskownik:

- wymagana przepustowość każdego sitopiaskownika nie mniejsza niż 500m³/h (zarówno części sitowej jak i piaskownikowej)
- perforacja sita ≤ 2 mm,
- średnica kosza sita nie mniej niż 1400 mm,
- przenośnik skratek w sicie o średnicy minimum 350 mm wykonany jako wałowy,
- przenośnik poziomy piasku wykonany jako wałowy,
- kosz sita obrotowy (część cedząca skratki) czyszczony poprzez wtrysk wody pod ciśnieniem - zintegrowany z transporterem skratek i prasą skratek,
- automatyczny system spłukiwanie komory kraty przez dyszę obrotową,
- łożysko sita w strefie ścieków ślizgowe, niewymagające smarowania,
- pokrywa sita wyposażona w podnośnik pneumatyczny,
- załączanie sita inicjowane od pomiaru spiętrzenia ścieków realizowanego za pomocą sondy hydrostatycznej/pneumatycznej,
- sito wyposażone w nóż tnący na dopływie do bębna,
- w celu minimalizacji odorów należy zastosować samodomykające kłapy uszczelniające otwór wyrzutowy piasku,
- rynna zrzutowa skratek zakończona tzw. workownicą do montażu worka, wykonana z tworzywa sztucznego, łączona kołnierzowo z rynną wyrzutową, worek rozwijany długości L min 80 mb,
- typ piaskownika – poziomy,
- zdolność separacji piasku w części piaskownikowej nie mniej niż 90 % dla ziaren o średnicy nie mniejszej niż 0,2mm i przepływu min. 500 m³/h,
- System flotacji i usuwania tłuszczu (część napowietrzana):
 - Kompresor, ruszt napowietrzający z rozdzielaczem, automatyczny zgarniacz tłuszczu,
 - Pompa tłuszczu - wydajność: min. 6 m³/h, konstrukcja – pompa wyporowa rotacyjna, wyłożenie korpusu wymiennymi osiowymi elementami ochronnymi, obudowa części pompowej

w konstrukcji jednoczęściowej, tłoki dwuskrzydłowe całkowicie powleczone elastomerem, bezobsługowe uszczelnienie mechaniczne z komorą smarująco-zabezpieczającą bez systemu ciśnieniowego, wewn. rdzenie wałów bez kontaktu z pompowanym medium, niewrażliwość na pracę "na sucho", możliwość transportu medium z zawartością ciał włóknistych, możliwość przeprowadzenia inspekcji bez demontażu instalacji rurociągowej, możliwość przeprowadzenia serwisu bez demontażu instalacji rurociągowej (wymiana tłoków, uszczelnień, elementów obwodowych i osiowych,...),

- minimalne zabezpieczenia napędów: (Sito: IP 65, EX; zgarniacz tłuszczu IP65,EX, Transporter poziomy piasku: IP 65, EX, Kompresor: IP 55), elektrozawory IP 65 24V,
- pompa do odbioru pulpy piasku z piaskownika do separatora-płuczki piasku: wydajność min. 8 l/s,
- zabezpieczenie przed przemarzaniem - miejsca narażone na przemarzanie należy zabezpieczyć: blacha kwasoodporna o grubości min. 0,5 mm, stal min. 1.4301, kabel grzejny samoregulujący 15/30W, wełna mineralna o grubości min. 5 cm, czujnik temperatury,
- wykonanie materiałowe sito-piaskownika: Sito-piaskownik wykonany ze stali nierdzewnej min 1.4307 (AISI 304L), (za wyjątkiem armatury, napędów i łożysk), wytrawianej w całości w kwaśnej kąpeli. Napędy: żywica syntetyczna RAL 5015. Inne komponenty (rolki, węże, itp.) wykonane z materiałów odpornych na korozję. Wymagane oświadczenie producenta o zabezpieczeniu antykorozyjnym urządzenia metodą pasywacji zanurzeniowej.

Szafa sterownicza:

Wyposażona we wszystkie elementy wymagane do automatycznej pracy instalacji:

- sterownik,
- panel obsługowy dotykowy minimum 7,4" zabudowany we frontowej ścianie szafki, wyłącznik główny,
- automat. zabezpieczenie przeciążeniowe,
- licznik godzin pracy,
- zegar sterujący,
- system komunikacji zgodne z AKPiA,
- wykonanie materiałowe: obudowa ze stali nierdzewnej, zabezpieczenie IP 66,
- wymagana dokumentacja w wersji papierowej oraz edytowalnej w formacie EPLAN lub równoważnym,
- wymagane lokalne kolumny sterownicze przy każdym sito-piaskowniku oraz separatorze-płuczce piasku, lokalne kolumny sterownicze powinny umożliwić uruchomienie każdego napędu,
- wymagana możliwość awaryjnej pracy sit z pominięciem sterownika (załączanie ręczne),

Ogólne wymagania dla płuczki piasku:

- płuczka piasku (jako integralna część instalacji sito-piaskowników),

- płuczka piasku powinna współpracować z dwoma sito-piaskownikami. Piasek do płuczki doprowadzany jest pompami z dwóch sito-piaskowników,
- wyłukany piasek powinien spełniać następujące kryteria: gwarantowana redukcja części organicznych do poziomu $\leq 3\%$ strat przy prażeniu;) przy jednoczesnym spełnieniu wymagań określonych w Załączniku nr 4 Rozporządzenia Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 7 września 2005r. w sprawie kryteriów oraz procedur dopuszczania odpadów do składowania na składowisku odpadów danego typu, Dz. U. nr 186 z 2005r. poz. 1553 (z późniejszymi zmianami),
- wydajność min. 1000 kg/h,
- wydajność hydrauliczna min. 8 l/s,
- stopień odwodnienia nie mniej niż 85% s.m.,
- efektywność separacji płuczki 95% dla uziarnienia: ≥ 0.2 mm,
- zużycie medium płuczającego nie więcej niż 5,0 m³/h; (ciśnienie 2 bar),
- płukanie piasku powinno odbywać się na złożu wzruszanym przy pomocy mieszadła,
- transporter ślimakowy wałowy wykonany ze stali nie gorszej niż wg DIN 1.4307, nie dopuszcza się zastosowania obudowy bez wymiennych okładzin ochronnych obudowę przenośnika, żywotność przenośnika (wał wraz z łopatkami) nie mniej niż 10 lat,
- łożyska bezobsługowe (bez konieczności smarowania),
- rozdzielone odprowadzenie związków organicznych wyposażone w zasuwę z napędem elektrycznym i wody popłucznej,
- odpływ popłuczyn krawędzią przelewową umieszczoną po obwodzie urządzenia do króćca odpływowego (nie dopuszcza się przelewów pilastych),
- sonda ciśnienia uruchamiająca separator piasku, (nie dopuszcza się uruchamiania separatora włącznikiem czasowym),
- urządzenie musi umożliwiać stały proces płukania i separacji przy jednoczesnym napływie pulpy piaskowej,
- dopływ do urządzenia wyposażony w kształtkę COANDA lub rozwiązanie równoważne,
- regulacja ilości wody płuczającej przy użyciu rotametru,
- dopływ wody płuczającej przez perforowane dno membranowe,
- urządzenie wyposażone w obrotową rynnę zrzutową zapewniającą równomierne rozprowadzenie piasku w kontenerze,
- w celu minimalizacji odorów należy zastosować samodomykające kłapy uszczelniające otwór wyrzutowy piasku,
- minimalne zabezpieczenia napędów: Transporter piasku: IP 65, EX, Mieszadło: IP 65, EX, elektrozawory IP 65 24V,
- wykonanie materiałowe płuczki piasku - urządzenie oraz wyposażenie wykonane ze stali nierdzewnej min 1.4307 (AISI 304L), (za wyjątkiem armatury, napędów i łożysk), wytrawianej w całości w kwaśnej kąpeli. Napędy: żywica syntetyczna RAL 5015. Inne komponenty (rolki, węże, itp.) wykonane z materiałów odpornych na korozję. Wymagane oświadczenie producenta o zabezpieczeniu antykorozyjnym urządzenia metodą pasywacji zanurzeniowej.

Szafa sterownicza:

Wyposażona we wszystkie elementy wymagane do automatycznej pracy instalacji:

- sterownik,
- panel obsługowy dotykowy minimum 7,4" zabudowany we frontowej ścianie szafki,
- wyłącznik główny,
- automat. zabezpieczenie przeciążeniowe,
- licznik godzin pracy,
- zegar sterujący,
- system komunikacji zgodne z AKPiA,
- wykonanie materiałowe: obudowa ze stali nierdzewnej, zabezpieczenie IP 66,
- wymagana dokumentacja w wersji papierowej oraz edytowalnej w formacie EPLAN lub równoważnym,
- wymagane lokalne kolumny sterownicze przy separatorze-płuczce piasku, lokalne kolumny sterownicze powinny umożliwić uruchomienie każdego napędu,
- zezwala się wykonanie wspólnej dla układu mechanicznego oczyszczania szafy sterowniczej,
- wymagana możliwość awaryjnej pracy (załączanie ręczne),

4.9.2. Wymagania zagospodarowania terenu, drogowe i architektoniczno – konstrukcyjne

Należy wykonać komory żelbetowe z betonu hydrotechnicznego w stopniu wodoszczelności min W8 i dodatku mrozoodpornym min F100 wg normy dla betonu hydrotechnicznego.

Obiekty dostosowane wymiarami i głębokościami do wymogów technologicznych sitopiaskownika. Komory muszą zostać zabezpieczone powłoką hydroizolacyjną w postaci natryskiwania warstwy pozwalającej na wykonanie bezspoinowej powłoki hydroizolacyjnej odpornej na ciśnienie hydrostatyczne wody oraz działanie środowisk agresywnych o charakterze kwaśnym lub zasadowym, odpornej na ścieranie o bardzo dobrej przyczepności do podłoża.

Komory należy przykryć lub zadasyć. Obok sitopiaskownika należy zlokalizować dodatkowe miejsce na kontenery typu Mulda poj. ok. 5m³. Zagospodarowanie terenu w nowe nawierzchnie należy wykonać tak aby umożliwić w jak najłatwiejszy i optymalny sposób obsługę technologiczną przez pojazdy mechaniczne i pracowników oczyszczalni. Nowe nawierzchnie betonowe przeznaczone do transportu samochodowego muszą zostać wykonane z uwzględnieniem podbudowy przenoszącej zakładaną min. kategorię ruchu KR3 pochodzące od użytkowania technologicznego pojazdów. Chodniki o min. szerokości 1,25m dostosowane do ruchu pieszego wykonane z kostki betonowej gr. 8cm na właściwej podbudowie ograniczone obrzeżami chodnikowymi. Tereny przeznaczone pod powierzchnie biologicznie czynną wymagają w miejscach uszkodzonych rekultywacji i zasiania trawy.

4.9.3. Wymagania elektryczne i AKPiA

Wszystkie urządzenia, czujniki, sondy i przepływomierze należy wpiąć do systemu sterowania i wizualizacji pracy oczyszczalni.

4.10. Stacja zlewna

4.10.1. Wymagania technologiczne

W ramach przebudowy i rozbudowy oczyszczalni wymaga się zaprojektowania i wykonania dwustanowiskowego punktu zlewnego ścieków dowożonych.

Kontener 2 niezależnych ciągów spustowo-pomiarowych (2 osobne ciągi z osobnym niezależnym sterowaniem) zlokalizowany będzie w rejonie projektowanej komory sitopiaskowników. Ścieki dowożone do punktu zlewnego spływać będą grawitacyjnie projektowaną siecią kanalizacyjną do komory rozdziału i następnie na stopień mechanicznego oczyszczania ścieków.

Na ścianie kontenera zamontowane mają być 2 elektroniczne czytniki kart identyfikacyjnych.

Stacja wyposażona w klawiatury służące do zapisu opisu zrzutu przez kierowcę.

Stacja wyposażona w pomiary temperatury, pH i przewodności ścieków.

Końcówki ciągów ściekowych z tzw. szybkozłączkami wyprowadzonymi na zewnątrz, umożliwiając podłączenie do wozu asenizacyjnego bez konieczności otwierania kontenera.

W skład ciągów spustowo – pomiarowych ścieków dowożonych wchodzi następujące elementy wyposażenia:

- Ciągi spustowe ze stali nierdzewnej, minimum 0H18N9, zasyfonowane, z wlotami zakończonymi złączką strażacką wyposażone w:
 - ✓ system sterowania,
 - ✓ moduły identyfikujący przewoźników,
 - ✓ przepływomierze,
 - ✓ naczynia pomiarowe,
 - ✓ identyfikatory,
 - ✓ zasuwę pneumatyczną,
 - ✓ kompresor,
- kontener (ocieplony, wyposażony w zlew, grzejnik elektryczny, instalację elektryczną i wentylację).
- Pobieraki prób zoptymalizowany do pracy w stacjach zlewnych (pompka perystaltyczna, zasobnik z 24 butelki o pojemności 1 litra)

Parametry techniczne 1 ciągu spustowo – pomiarowego:

- Wydajność 1 ciągu: ok. 100 m³/h
- Przyjmowanie ścieków od zarejestrowanych dostawców
- Pełna rejestracja dostawy
- System identyfikacji dostawców
- Wydruk potwierdzenia przyjęcia dostawy po każdorazowym zrzucie ścieków

- Możliwość generowania raportów za wybrany czasookres dla klienta, w zależności od miejsca pochodzenia ścieków
- Automatyczne płukanie ciągu spustowego po zakończeniu dostawy

Stacja ma być obiektem całkowicie zautomatyzowanym nie wymagającym stałej obsługi.

Przy każdorazowej próbie uruchomienia stacji za pomocą identyfikatora następuje:

- rozpoznanie przewoźnika w systemie,
- możliwość zrzucania nieczystości

Spływ ścieków odbywa się grawitacyjnie. W chwili zakończenia zrzutu zasuwa zamyka się i cały układ jest płukany. Klient otrzymuje potwierdzenie przyjęcia dostawy, z opisem:

- nazwa dostawcy,
- data dostawy,
- godzina,
- pH dostarczonych ścieków fekalnych,
- przewodnictwo właściwe dostarczonych ścieków fekalnych,
- ilość dostarczonych ścieków.

Dane zebrane na stacji zostaną przesłane do centralnej dyspozytorni na terenie oczyszczalni wykorzystując lokalną sieć. Dane te umożliwią szybkie przeszukanie bazy danych pod kątem wywożenia (opróżniania) zbiorników bezodpływowych przez ich właścicieli. Dodatkowo przewidzieć należy możliwość awaryjnego zczytywania ww. informacji (danych) i ich zapisu na dysku/pamięci przenośnej typu flash.

Układ stacji należy wykonać jako 2 osobne ciągi z osobnym niezależnym sterowaniem (2 osobne mechanizmy działające niezależnie) zlokalizowane w wspólnym kontenerze, pozwalające na pracę jednego ciągu zlewego podczas ewentualnej awarii drugiego.

Do stacji zlewczej doprowadzić wodę technologiczną, która wykorzystywana będzie do czyszczenia rurociągu oraz do spłukiwania placu manewrowego. Należy wykonać betonowy plac postojowy- tacę ociekową dla beczkowozów, wyposażony we wpust, z którego odcieki należy odprowadzić do pompowni ścieków lub do komory rozdziału. Zapewnić dojazd do stacji i możliwość swobodnego manewrowania specjalistycznym samochodem dowożącym ścieki.

4.10.2.Wymagania zagospodarowania terenu, drogowe i architektoniczno – konstrukcyjne

Projektuje się nowy fundament wykonany w technologii żelbetowej. Przed przystąpieniem do prac projektowych należy w miejscu posadowienia fundamentu wykonać badania gruntowe w celu ustalenia podłoża gruntowego. W przypadku stwierdzenia słabych warunków gruntowych podłoże należy wymienić lub wzmocnić do parametrów zgodnych z przepisami. Fundament należy zaizolować przeciwwilgociowo i posadowić poniżej strefy przemarzania. Należy wykonać betonowy plac postojowy 2 stanowiskowy dostosowany do obciążenia przez pojazdy jakim ma służyć - tacę ociekową dla beczkowozów, wyposażony w wpust. Zapewnić dojazd do stacji i możliwość swobodnego manewrowania specjalistycznym samochodem dowożącym ścieki. Zagospodarowanie terenu w nowe nawierzchnie należy wykonać tak aby umożliwić w jak najłatwiejszy i optymalny sposób obsługę technologiczną przez pojazdy

mechaniczne i pracowników oczyszczalni. Nowe nawierzchnie betonowe przeznaczone do transportu samochodowego muszą zostać wykonane z uwzględnieniem podbudowy przenoszącej zakładaną min. kategorię ruchu KR3 pochodzące od użytkowania technologicznego pojazdów. Chodniki o min. szerokości 1,25m dostosowane do ruchu pieszego wykonane z kostki betonowej gr.8cm na właściwej podbudowie ograniczone obrzeżami chodnikowymi. Tereny przeznaczone pod powierzchnie biologicznie czynną wymagają w miejscach uszkodzonych rekultywacji i zasiania trawy.

4.10.3.Wymagania elektryczne i AKPiA

Wszystkie urządzenia, czujniki, sondy i przepływomierze należy wpiąć do systemu sterowania i wizualizacji pracy oczyszczalni.

4.11. Zbiornik retencyjny – adaptacja istniejącego reaktora biologicznego

4.11.1. Wymagania technologiczne

W ramach kontraktu należy wykonać adaptację istniejącego reaktora biologicznego na zbiornik retencyjny, która będzie polegała na m.in.:

- opróżnieniu zbiornika 5441m³ ze ścieków i osadów wraz z ich utylizacją,
- demontażu istniejącego wyposażenia technologicznego reaktora,
- likwidację istniejących i wykonanie nowych ścian dzielących zbiornik wg wymagań technologicznych, remont istniejących powierzchni wykorzystywanych ścian żelbetowych
- wymiana istniejących oraz wykonanie nowych konstrukcji i wypełnień kratami ażurowymi pomostów technologicznych,
- montażu armatury odcinającej wraz z napędem dla zapewnienia regulacji przepływu ścieków między komorami w nowej funkcji,
- montażu układu mieszadeł zatapialnych zapewniających uśrednienie ścieków oraz zapobiegających odkładania się osadów na dnie zbiornika. Mieszadła zlokalizowane przy pomostach muszą mieć możliwość łatwego demontażu i transportu na pojazd znajdujący się na placu manewrowym w pobliżu zbiornika,
- montażu niezbędnych instalacji i armatury, pomiarów fizykochemicznych,
- montażu 2 pomp zatapialnych umożliwiających opróżnienie zbiornika o parametrach gwarantujących podanie ścieków w ilości zgodnej z docelową wydajnością instalacji membranowej (nie mniejszą niż 330 m³/h),
- dla celów serwisowych zapewnić urządzenie do ręcznego opuszczania i wyciągania pomp i mieszadeł oraz przewidzieć sposób wyciągania urządzeń ze zbiornika na poziom terenu przy obiekcie za pomocą suwnicy z wciągarką lub żurawia.

Wymaga się, aby zagwarantować spełnienie następujących wymogów niezbędnych dla prawidłowego działania zbiornika po adaptacji:

- zapewnić możliwość wykorzystania pełnej dostępnej objętości zbiornika w przypadku dużych dopływów,
- zapewnić możliwie największe opróżnienie zbiornika za pomocą zamontowanych pomp,
- zabezpieczyć dno zbiornika przed nadmiernym odkładaniem się osadów i piasku poprzez odpowiedni dobór ilości i lokalizacji mieszadeł,
- rurociągi i armatura, wszystkie elementy metalowe ze stali nierdzewnej minimum 0H18N9,
- pomiary fizykochemiczne parametrów i ilości ścieków – należy zapewnić pomiary poziomów, pomiar ilości ścieków surowych w zbiorniku retencyjnym,

Opracowane rozwiązanie musi być dopasowane do możliwości konstrukcji istniejącego zbiornika, co powinno zostać potwierdzone przez ekspertyzę uprawnionego konstruktora. Dokumentację fotograficzną pokazującą stan techniczny reaktora dodano w załączeniu do PFU. Zamawiający dopuszcza możliwość wizji lokalnej przed złożeniem oferty tak aby pozyskać wszelkie niezbędne informacje do prawidłowej wyceny robót.

Dla celów serwisowych zapewnić urządzenie do ręcznego opuszczania i wyciągania pomp i mieszadeł o zapasie udźwigu nie mniejszym niż 100% w odniesieniu do podnoszonego ciężaru (zgodnie z wymaganiami BHP). Prowadnice wykonane ze stali kwasoodpornej 0H18N9, mocowane do konstrukcji za pomocą kotew ze stali nierdzewnej o nośności zalecanej przez producenta urządzenia.

W ramach prac należy wykonać również pomost technologiczny łączący zbiornik retencyjny z reaktorem biologicznym. Dopuszcza się wykorzystanie zbiornika piaskownika pionowego jako konstrukcję nośną pomostu pod warunkiem sprawdzenia stanu konstrukcji oraz stwierdzenia wymaganego ze względów konstrukcyjnych stanu obiektu.

Wymagania dla mieszadeł:

- średnica śmigła mieszadła musi wynosić co najmniej 650mm,
- prędkość obrotowa mieszadła nie może być większa niż 442 rpm oraz musi być zmienna, sterowalna przy pomocy przemiennika częstotliwości. Przemiennik częstotliwości musi być dostarczany razem z mieszadłem,
- mieszadła mają być napędzane silnikami zatapialnymi w klasie izolacji F, o stopniu ochrony IP68. Silniki mają być zasilane napięciem 400 V,

- wały mieszadeł mają być łożyskowane w niewymagających dodatkowego smarowania oraz regulacji łożyskach tocznych o obliczeniowej wytrzymałości min 100 000 godzin,
- wały mieszadeł mają być wykonane ze stali nierdzewnej minimum AISI 316,
- wały, pomiędzy silnikiem a częścią hydrauliczną, mają być uszczelnione za pomocą trzech uszczelnień, przy czym pierścienie ślizgowe uszczelnienia mechanicznego od strony medium mają być wykonane z węgla krzemu (SiC/SiC). Uszczelnienia mają zapewniać prawidłową pracę niezależnie od kierunku obrotów i być odporne na gwałtowne zmiany temperatury,
- uszczelnienie musi być dodatkowo chronione przez pierścień odchylający, ślizgający się po powierzchni nasady śmigła,
- silniki muszą być wyposażone w pełny system zabezpieczenia wewnętrznego składający się z następujących układów:
 - układ sygnalizujący zawilgocenie składający się z czujników (w postaci elektrody) kontrolujących szczelność:
 - komory olejowej,
 - komory silnika,
 - komory zaciskowej.
 - dostawa mieszadła ma zawierać odpowiednie przetworniki przekształcające sygnał z czujników wilgotności i podający go do układu sterowania pracą pompy. Przetworniki czujnika zawilgocenia muszą być dostarczone razem z urządzeniem i pochodzić od jednego producenta,
 - układ zabezpieczający przed przeciążeniem silnika, składający się z czujników termicznych PTC umożliwiających odłączenie pompy od zasilania w przypadku przegrzania. Czujniki mają być zainstalowane w każdej fazie uzwojeń silnika,
 - powyższe układy zabezpieczenia wewnętrznego mają posiadać niezależne wyprowadzenia elektryczne, umożliwiające dowolne podłączenia sygnalizacji zagrożenia dla sprawnej pracy mieszadeł,
 - wszelkie elementy złączne mieszadeł mające kontakt z medium mają być wykonane ze stali nierdzewnej minimum AISI 316,
 - korpusy silników muszą być wykonane ze stali nierdzewnej,
 - wirniki mieszadeł muszą być wykonane ze stali nierdzewnej,
 - prowadnice mieszadeł muszą być w całości wykonane ze stali nierdzewnej,
 - mieszadła muszą być opuszczane po prowadnicach ze stali nierdzewnej,
 - prowadnice muszą mieć możliwość obrotu,
 - musi istnieć możliwość wyjmowania i wkładania mieszadła bez konieczności odpinania mieszadła od ściany zbiornika

Wymagania dla pomp:

- pompy współpracujące z falownikami,

- obudowa silnika, korpus hydrauliczny pompy oraz wirnik ma być wykonany z żeliwa szarego minimum EN-GJL-250,
- wał pomp ma być wykonany ze stali nierdzewnej minimum AISI 420,
- pompa ma być napędzana silnikiem czterobiegunowym klatkowym trójfazowym prądu zmiennego w klasie izolacji H (przyrost temperatury zgodny z klasą A normy NEMA), o stopniu ochrony IP68,
- silnik w klasie sprawności Premium ma spełniać normy zgodne z IEC 60034-30, IE3, Nema sprawność Premium i EPAct. Test silników przeprowadzany zgodnie z wymaganiami normy IEC 60034-1-2,
- pompa w wykonaniu przeciwwybuchowym Ex,
- pompa musi być wyposażona w podwójne uszczelnienie mechaniczne, SiC/SiC (węgiel krzemu/węgiel krzemu). Dodatkowo między komorą inspekcyjną a dolnym łożyskiem musi być zamontowane uszczelnienie typu wargowego. Uszczelnienia mają pracować niezależnie od kierunku obrotów silnika i być odporne na skoki temperatury,
- pompa musi posiadać system sygnalizacji zabezpieczenia przed zawilgoceniem, oraz zabezpieczenia termicznego odłączającego od zasilania w przypadku przekroczenia temperatury 140°C dla każdej z faz uzwojenia,
- pompa ze względu na ograniczenie zalegania ścieków i wyznaczenia poziomów czynnych na wysokości silnika musi być wyposażona w wewnętrzny zamknięty układ chłodzenia – dotyczy pomp o mocach P2 poniżej 11kW,
- połączenie kablowe ma być zrealizowane za pomocą szczelnej wtyczki umożliwiającej szybkie wypięcie pompy bez wyciągania kabli z przepustów kablowych (dotyczy pomp do mocy P2= 11kW) lub kabel ma być doprowadzony do komory zaciskowej poprzez szczelny dławik (pompy powyżej 11kW), w przypadku uszkodzenia dławicy komora połączeniowa ma zabezpieczać silnik przed penetracją ścieków do silnika,
- wszelkie elementy złączne pompy mające kontakt z medium mają być wykonane ze stali nierdzewnej minimum AISI 316,
- w celu ułatwienia wyciągania pompa musi być wyposażona w pałąk wyciągowy.

4.11.2.Wymagania zagospodarowania terenu, drogowe i architektoniczno – konstrukcyjne

Przewidywane prace polegać będą na m.in.:

- Wykonaniu niezbędnych prac wyburzeniowych koniecznych do przebudowy;
- Wykonaniu niezbędnych prac żelbetowych koniecznych do adaptacji zbiornika dla nowej funkcji;
- Wykonaniu niezbędnych napraw konstrukcji żelbetowej, jeżeli zajdzie taka konieczność.
- Wykonaniu reprofilacji ścian i dna zaprawami mineralnymi na bazie PCC

- Wykonaniu izolacji uzupełniającej, wewnętrznej, konstrukcji ścian i dna zbiornika zaprawami na bazie PCC o odporności jak dla klasy ekspozycji XA3
- Demontażu istniejących pomostów i barierek ochronnych oraz montażu nowych, dostosowanych do zmienionej funkcji obiektu, wykonanych ze stali nierdzewnej min gatunek stali 0H18N9.

Zamawiający wymaga wykonania takich pomostów obsługowych zbiornika retencyjnego pozwalających obsłudze okresowo zmywać powierzchnie zbiornika po opróżnieniu za pomocą węża strażackiego z prądownicą bez konieczności wejścia do zbiornika. Wymaga się również wykonania podłączenia hydrantowego z szybkozłazką strażacką na poziomie pomostów obsługowych

- Remoncie elewacji zbiornika polegający na wykonaniu izolacji termicznej o grubości min 10cm z materiału izolacyjnego zapewniającego odpowiednie wartości izolacyjne wyliczone w zależności od sposobu posadowienia zbiorników oraz lokalnych warunków atmosferycznych. i nowej wyprawy z masy akrylowej bawionej lub malowanej farbą elewacyjną silikonową;
- Zbiornik istniejący w formie koła o średnicy zewnętrznej 34m i wewnętrznej ok. 14m. Wysokość 7 m.
- Zagospodarowanie terenu w nowe nawierzchnie należy wykonać tak aby umożliwić w jak najłatwiejszy i optymalny sposób obsługę technologiczną przez pojazdy mechaniczne i pracowników oczyszczalni. Nowe nawierzchnie betonowe przeznaczone do transportu samochodowego muszą zostać wykonane z uwzględnieniem podbudowy przenoszącej zakładaną min. kategorię ruchu KR3 pochodzące od użytkowania technologicznego pojazdów. Chodniki o min. szerokości 1,25m dostosowane do ruchu pieszego wykonane z kostki betonowej na właściwej podbudowie ograniczone obrzeżami chodnikowymi. Tereny przeznaczone pod powierzchnie biologicznie czynną wymagają w miejscach uszkodzonych rekultywacji i zasiania trawy.

4.11.3. Wymagania elektryczne i AKPiA

Wszystkie urządzenia, czujniki, sondy i przepływomierze należy wpiąć do systemu sterowania i wizualizacji pracy oczyszczalni.

4.12. Komora osadowa

4.12.1. Wymagania technologiczne

W ramach kontraktu należy wykonać adaptację istniejącej komory reaktora biologicznego na komorę osadową, która będzie polegała na m.in. (preferowany system odprowadzania osadu – grawitacyjny):

- opróżnieniu zbiornika ze ścieków i osadów wraz z ich utylizacją,
- demontażu istniejącego wyposażenia technologicznego reaktora,

- likwidację istniejących i wykonanie nowych ścian dzielących zbiornik wg wymagań technologicznych, remont istniejących powierzchni wykorzystywanych ścian żelbetowych
- podział zbiornika na 2 w pełni wyposażone komory, umożliwiając wyłączenie z eksploatacji 1 części w celu konserwacji bądź naprawy rusztu napowietrzającego, lub wyposażenie zbiornika w ruszt wyciągany
- montażu układu mieszadeł zatapialnych zapewniających uśrednienie osadu oraz zapobiegających odkładania się osadów na dnie zbiornika. Mieszadła zlokalizowane przy pomostach muszą mieć możliwość łatwego demontażu i transportu na pojazd znajdujący się na placu manewrowym w pobliżu zbiornika,
- montażu niezbędnych instalacji i armatury, pomiarów fizykochemicznych (np. poziom, O₂),
- montażu układu do napowietrzania ścieków – wtłaczane do reaktora powietrze ma służyć do dostarczania tlenu dla mikroorganizmów oraz do mieszania zawartości zbiornika. Należy zastosować ruszt napowietrzający drobnopęcherzykowy z dyfuzorami zasilanymi w powietrze ze stacji dmuchaw. Ruszt powinien być zamontowany możliwie najniżej, aby ograniczyć strefę martwą pod dyfuzorami, montażu układu odprowadzania osadu nadmiernego – służyć ma do usunięcia z reaktora zbędnego osadu nadmiernego. Należy zapewnić układ do usuwania osadu niepowodujący nadmiernego rozdrobnienia kłaczków osadu, co mogło by utrudnić zagęszczanie osadu (układ grawitacyjny z zasuwami nożowymi z napędem lub tłoczny z pompami o odpowiednio dobranym wirniku),
- montażu rurociągów i armatury, wszystkie elementy metalowe ze stali nierdzewnej minimum AISI 316,
- montażu pomiarów fizykochemicznych parametrów i ilości osadu – należy zapewnić pomiary poziomów, pomiary zawartości rozpuszczonego tlenu, pomiar stężenia suchej masy osadu,
- dla celów serwisowych zapewnić urządzenie do ręcznego opuszczania i wyciągania pomp i mieszadeł o zapasie udźwigu nie mniejszym niż 100% w odniesieniu do podnoszonego ciężaru (zgodnie z wymaganiami BHP). Prowadnice wykonane ze stali kwasoodpornej 0H18N9, mocowane do konstrukcji za pomocą kotew ze stali nierdzewnej o nośności zalecanej przez producenta urządzenia.

W ramach prac przewiduje się również likwidację istniejących budynków dmuchaw, zlokalizowanych w centralnym miejscu korony obiektu, wykonanych w formie stalowej konstrukcji szkieletowej krytej płytami PWD/PWS.

Wymagania dla systemu napowietrzania:

Dopuszcza się zastosowanie wyłącznie napowietrzania drobnopęcherzykowego realizowanego za pomocą dyfuzorów membranowych. Pod pojęciem układu napowietrzającego rozumie się system pionowych, szczelnych rurociągów powietrznych montowanych do pionowych ścian zbiorników oraz poziomych rurociągów, do których montowane są dyfuzory membranowe. Należy podkreślić, że układ napowietrzający stanowi integralną całość z zewnętrznymi rurociągami doprowadzającymi sprężone powietrze, przepustnicami, dmuchawami i układami zasilająco-sterującymi do dmuchaw. W przypadku wykonania podziału zbiornika na 2 komory wymaga się zastosowania rusztu zgodnie z wymaganiami dla rusztu niewyciąganego tożsamego jak w komorach nitryfikacji.

Podstawowe wymagania dla wyciąganych układów napowietrzających:

- rurociągi powietrzne komory osadowej muszą być zaopatrzone w zawory regulujące z napędami elektrycznymi oraz zawory odcinające z napędami ręcznymi,
- układ napowietrzający musi być wykonany w układzie zamkniętym ze specjalnym kolektorem odwadniającym, które pozwala na skuteczne odprowadzanie wody z układu,
- należy zastosować dyfuzory membranowe,
- należy zapewnić możliwość wyciągnięcia rusztu napowietrzającego wraz z zainstalowanymi membranami w celu ich konserwacji bądź naprawy

Wymagania szczegółowe wobec wyciąganego układu przewodów rozprowadzających:

- każdy ruszt (segment zasilany własnym odgałęzieniem od przewodu zasilającego) winien być ukształtowany jako zamknięta pętla z własnym, niezależnym od innych pętli, systemem odwadniającym,
- piony rusztów - ze stali kwasoodpornej co najmniej AISI 316 lub równoważne,
- kolektory – z tworzywa sztucznego np. PVC.

Wymagania dotyczące mieszadeł:

- śmigło dwułopatkowe w całości ma być wykonane ze stali nierdzewnej nie gorszej niż 1.4571 (AISI 316),
- śmigło ma być napędzane bezpośrednio (bez pośrednictwa przekładni) silnikiem zatapialnym,
- mieszadła mają być napędzane silnikami zatapialnymi w klasie izolacji F, o stopniu ochrony IP68. Silniki mają być zasilane napięciem 400 V. Maksymalna temperatura silnika nie może przekroczyć wartości określonej dla izolacji klasy F,
- korpusy silników muszą być wykonane z żeliwa grubościennego,
- przestrzeń pomiędzy piastą śmigła i korpusem silnika winna być zabezpieczona specjalnie ukształtowanym pierścieniem gumowym, uniemożliwiającym dostawanie się substancji stałych do wnętrza piasty śmigła i blokowania sprężyny uszczelnienia mechanicznego,

- wał mieszadła ma być wykonany ze stali nierdzewnej nie gorszej niż 1.4021 (AISI 420),
- wał mieszadła ma być łożyskowany w niewymagających dodatkowego smarowania oraz regulacji łożyskach tocznych o obliczeniowej trwałości powyżej 100000 godzin,
- wał, pomiędzy silnikiem a częścią hydrauliczną, ma być uszczelniony za pomocą normowego mechanicznego uszczelnienia czołowego z węgla krzemu, pracującego niezależnie od kierunku obrotów oraz odpornego na gwałtowne zmiany temperatury,
- mieszadła mają mieć wbudowane w uzwojenia stojana czujniki termiczne zabezpieczające przed przegrzaniem - układ odłączający mieszadło od zasilania w przypadku przegrzania silnika.
- mieszadło ma być wyposażone w czujnik wilgotnościowy kontrolujący szczelność komory olejowej - który ma być zasilany napięciem nie większym niż 24 V,
- mieszadło ma być przystosowane do opuszczania po pojedynczej kwadratowej rurze,
- prowadnica powinna być całkowicie odizolowana od rury, po której jest opuszczane mieszadło, poprzez zastosowanie ślizgów wykonanych z tworzywa sztucznego.

4.12.2. Wymagania zagospodarowania terenu, drogowe i architektoniczno – konstrukcyjne

Przewidywane prace polegać będą na m.in.:

- Wykonaniu niezbędnych prac wyburzeniowych koniecznych do przebudowy
- Wykonaniu niezbędnych prac żelbetowych koniecznych do adaptacji zbiornika dla nowej funkcji
- Wykonaniu niezbędnych napraw konstrukcji żelbetowej, jeżeli zajdzie taka konieczność
- Wykonaniu reprofilacji ścian i dna zaprawami mineralnymi na bazie PCC
- Wykonaniu izolacji uzupełniającej, wewnętrznej, konstrukcji ścian i dna zbiornika zaprawami na bazie PCC o odporności jak dla klasy ekspozycji XA3
- Demontażu istniejących pomostów i barierek ochronnych oraz montażu nowych, dostosowanych do zmienionej funkcji obiektu, wykonanych ze stali nierdzewnej min. gatunek stali 0H18N9 .

Zamawiający wymaga wykonania takich pomostów obsługowych zbiornika retencyjnego pozwalających obsłudze okresowo zmywać powierzchnie zbiornika po opróżnieniu za pomocą węża strażackiego z prądownicą bez konieczności wejścia do

zbiornika. Wymaga się również wykonania podłączenia hydrantowego z szybkozłączką strażacką na poziomie pomostów obsługowych

- Remont elewacji zbiornika polegający na wykonaniu izolacji termicznej i nowej wyprawy z masy akrylowej
- Zagospodarowanie terenu w nowe nawierzchnie należy wykonać tak aby umożliwić w jak najłatwiejszy i optymalny sposób obsługę technologiczną przez pojazdy mechaniczne

i pracowników oczyszczalni. Nowe nawierzchnie betonowe przeznaczone do transportu samochodowego muszą zostać wykonane z uwzględnieniem podbudowy przenoszącej zakładaną min. kategorię ruchu KR3 pochodzące od użytkowania technologicznego pojazdów. Chodniki o min. szerokości 1,25m dostosowane do ruchu pieszego wykonane z kostki betonowej na właściwej podbudowie ograniczone obrzeżami chodnikowymi. Tereny przeznaczone pod powierzchnie biologicznie czynną wymagają w miejscach uszkodzonych rekultywacji i zasiania trawy.

4.12.3. Wymagania elektryczne i AKPiA

Wszystkie urządzenia, czujniki, sondy i przepływomierze należy wpiąć do systemu sterowania i wizualizacji pracy oczyszczalni.

4.13. Reaktor biologiczny

4.13.1. Wymagania technologiczne

W komorach reaktorów biologicznych zachodzić będą procesy biologicznego oczyszczania ścieków osadem czynnym, z uwzględnieniem procesu defosfatacji, denitryfikacji, nityfikacji i dodatkowego symultanicznego chemicznego strącania fosforu.

Zamawiający wymaga zastosowania co najmniej dwóch ciągów biologicznego oczyszczania ścieków.

Wszystkie urządzenia i obiekty biologicznego oczyszczania powinny być dobrane dla parametrów ilościowych (przepływy) i jakościowych (stężenia i ładunki zanieczyszczeń) ścieków nie mniejszych niż określone w bilansie – punkt I.2.1. Zamawiający wymaga, aby obliczenia pojemności czynnej reaktora oraz pozostałych parametrów jego pracy wykonać wg wytycznych do obliczeń reaktorów z osadem czynnym zawartych w DWA (dawniej ATV).

Ze względu na uwagi dotyczące przyjętego do obliczeń bilansu ścieków oraz wymagań i założeń, aby zapewnić wymaganą elastyczność działania oczyszczalni oraz rezerwę, wymaga się, aby przyjąć do obliczeń następujące parametry:

- temperatura obliczeniowa 12°C
- obliczeniowy wiek osadu nie niższy niż 16 dni
- obliczeniowa zawartość suchej masy osadu czynnego w komorze reaktora nie więcej niż 10 kg/m³

Dokładne parametry reaktora określi Wykonawca na etapie obliczeń procesowych, które mają być przeprowadzone na etapie koncepcji (zgodnie wytycznymi DWA – dawne ATV-DVWK - do obliczeń reaktorów z osadem czynnym).

Zamawiający nie dopuszcza zastosowania w reaktorach biologicznych technologii złóż ruchomych lub zraszanych.

W ramach kontraktu należy wykonać adaptację istniejącego reaktora biologicznego. Należy wykonać nowy podział ścian działowych reaktora na dwa ciągi biologiczne (z wymaganym podziałem na komory defosfatacji, denitryfikacji i nitryfikacji o pojemnościach zapewniających efekt wymaganego oczyszczania ścieków) poprzez likwidację istniejących i wykonanie nowych ścian dzielących zbiornik wg wymagań technologicznych. Obecna struktura komór w reaktorze biologicznym nie odpowiada właściwemu podziałowi i zakłada się zmianę układu ścian wewnętrznych, wiążąca się z całkowitym lub częściowym wyburzeniem istniejących ścian i budową nowych.

W ramach prac przewiduje się również demontaż istniejących i wykonanie nowych konstrukcji i wypełnień ażurowych pomostów technologicznych. Dostęp do urządzeń zapewnić za pomocą schodów i pomostów technologicznych z wykonanych materiałów odpornych na korozję.

W ramach prac przewiduje się również likwidację istniejących budynków dmuchaw, zlokalizowanych w centralnym miejscu korony obiektu, wykonanych w formie stalowej konstrukcji szkieletowej krytej płytami PWD/PWS.

W ramach prac należy wykonać również pomost technologiczny łączący zbiornik retencyjny z reaktorem biologicznym. Dopuszcza się wykorzystanie zbiornika piaskownika pionowego jako konstrukcję nośną pomostu pod warunkiem sprawdzenia stanu konstrukcji oraz stwierdzenia wymaganego ze względów konstrukcyjnych stanu obiektu.

W celu realizacji wyżej opisanych procesów każdy z ciągów reaktora powinien być wyposażony w następujące elementy:

- układ do napowietrzania ścieków – wtłaczane do reaktora powietrze ma służyć do dostarczania tlenu dla mikroorganizmów oraz do mieszania zawartości zbiornika. Należy zastosować ruszt napowietrzający drobnopęcherzykowy z dyfuzorami zasilanymi w powietrze ze stacji dmuchaw. Ruszt powinien być zamontowany możliwie najniżej, aby ograniczyć strefę martwą pod dyfuzorami,
- Układ napowietrzania obejmować ma komory nitryfikacji oraz częściowo komorę denitryfikacji celem zapewnienia regulacji stref nitryfikacji i denitryfikacji w zależności od potrzeb.
- układ mieszania – służyć ma do mieszania zawartości komór beztlenowych i anoksydacyjnych. Należy zastosować mieszadła zatapialne średnioobrotowe lub wolnoobrotowe,
- Należy zapewnić co najmniej 2 mieszadła na każdą komorę w której wymagane jest mieszanie.

- Układ recyrkulacji wewnętrznej ścieków , z komory nityfikacji do denityfikacji oraz z komory denityfikacji do komory defosfatacji. Recyrkulacja zewnętrzna z komór MBR ze względu na znaczne natlenienie trafiać będzie do komory nityfikacji lub częściowo do denityfikacji. Do recyrkulacji należy zastosować pompy zatapialne z regulacją wydajności za pomocą falowników, przewody tłoczne ponad poziomem ścieków celem zapewnienia montażu przepływomierzy. Alternatywnie dopuszcza się zastosowanie mieszadeł pompujących pod warunkiem zapewnienia prawidłowego działania pomiarów przepływu.
- pomiary fizykochemiczne parametrów i ilości ścieków – należy zapewnić pomiary poziomów, pomiary zawartości rozpuszczonego tlenu, pomiar stężenia suchej masy osadu, pomiar potencjału redox w procesach defostatacji i denityfikacji, pomiar azotu amonowego i azotanów na końcu procesu nityfikacji oraz w procesie denityfikacji, pomiar ilości odprowadzanego osadu nadmiernego, pomiar ilości ścieków surowych i oczyszczonych, pomiar temperatury ścieków w reaktorze, pomiar przepływu ścieków recyrkulowanych na rurociągu do każdej komory
- rurociągi i armatura, wszystkie elementy metalowe wykonać ze stali nierdzewnej minimum AISI 316,
- w przejściach pomiędzy komorami reaktora zastosować zastawki. Wszystkie zastawki z napędami elektrycznymi,
- przewidzieć możliwość kierowania ścieków surowych do reaktora z pominięciem strefy defosfatacji,
- dla celów serwisowych zapewnić urządzenie do ręcznego opuszczania i wyciągania pomp i mieszadeł oraz przewidzieć sposób wyciągania urządzeń ze zbiornika na poziom terenu przy obiekcie za pomocą suwnicy z wciągarką lub żurawia.

Pozostałe urządzenia niezbędne do realizacji procesu biologicznego oczyszczania (takie jak dmuchawy, pompki PIX, szafy sterujące) należy zlokalizować w budynku technicznym.

Należy zamontować armaturę i przewody umożliwiające awaryjne opróżnienie komór reaktora do pompowni ścieków surowych.

Przyjęte rozwiązanie musi zagwarantować prawidłowe prowadzenie wszystkich wymaganych procesów biologicznego oczyszczania ścieków, tj. m.in. mineralizację związków organicznych, nityfikację i denityfikację związków azotu oraz wzmożone biologiczne usuwanie fosforu.

Zamawiający wymaga, aby do doboru urządzeń przewidzieć pełne wykorzystanie dostępnej kubatury istniejącego modernizowanego reaktora biologicznego, należy również przewidzieć możliwość zmiany poziomu wypełnienia reaktora w celu dostosowania aktualnie wymaganej technologicznie pojemności.

Dla celów serwisowych zapewnić urządzenia do ręcznego opuszczania i wyciągania pomp i mieszadeł o zapasie udźwigu nie mniejszym niż 100% w odniesieniu do podnoszonego ciężaru (zgodnie z wymaganiami BHP). Prowadnice wykonane ze stali kwasoodpornej 0H18N9, mocowane do konstrukcji za pomocą kotew ze stali nierdzewnej o nośności zalecanej przez producenta urządzenia.

Wymagania odnośnie systemu napowietrzania

Dopuszcza się zastosowanie wyłącznie napowietrzania drobnopęcherzykowego realizowanego za pomocą dyfuzorów dyskowych membranowych tożsamy z dyfuzorami pracującymi w reaktorach biologicznych. Należy ujednoczyć system znajdujący się w reaktorze i komorze osadowej. Pod pojęciem układu napowietrzającego rozumie się system pionowych, szczelnych rurociągów powietrznych montowanych do pionowych ścian zbiorników oraz poziomych rurociągów przytwierdzanych do dna zbiorników, do których montowane są dyfuzory membranowe. Należy podkreślić, że układ napowietrzający stanowi integralną całość z zewnętrznymi rurociągami doprowadzającymi sprężone powietrze, przepustnicami, dmuchawami i układami zasilająco-sterującymi do dmuchaw.

Podstawowe wymagania dla układów napowietrzających:

- Rurociągi powietrzne reaktora muszą być zaopatrzone w zawory regulujące z napędami elektrycznymi oraz zawory odcinające z napędami ręcznymi.
- Układ napowietrzający musi być wykonany w układzie zamkniętym ze specjalnym kolektorem odwadniającym, które pozwala na skuteczne odprowadzanie wody z układu.
- Należy zastosować dyfuzory membranowe, które pozwalają na pełną zamiennność z układem pracującym w części osadowej.
- Zastosowane dyfuzory muszą być wyposażone w niezależny od membrany skuteczny zaworek zwrotny zamontowany wewnątrz korpusu dyfuzora.
- Z uwagi na dużą zawartość części mineralnych w komorze, membrany muszą być wyposażone w dodatkowy pierścień ślizgowy pomiędzy obejmą mocującą a membraną.
- Układ napowietrzania musi posiadać odpowiednio większą wydajność uwzględniającą jednoczesną pracę wszystkich dmuchaw, z uwagi na możliwość podania z zewnątrz dowożonych osadów oraz okresowe skoki obciążenia oczyszczalni.
- Układ rusztów musi być podzielony w następujący sposób: każda sekcja rusztu musi być zasilana poprzez elektryczny zawór regulacyjny (poprzedzony ręczną przepustnicą odcinającą). Ruszt musi być podzielony na min. 2 sekcje w każdej z komór nityfikacji i min. jedną sekcję w komorze denityfikacji.

Zastosowana armatura regulacyjna winna być specjalnie do tego przeznaczona – jej cechy regulacyjne winny być potwierdzone przez producenta dokumentami w języku polskim. Jako „regulacyjność” rozumie się taką konstrukcję, aby charakterystyka regulacyjna była krzywą

o możliwie prostoliniowym przebiegu, z jak najmniejszą pętlą histerezy. Proponowana armatura wymaga akceptacji przez Zamawiającego jak każde inne urządzenie i materiał. Wykonawca winien przedstawić oprócz charakterystyk także dokumenty referencyjne z takich właśnie zastosowań jak planowane w niniejszym zadaniu.

Dyfuzory winny pochodzić od renomowanego producenta. Proponowane dyfuzory winny wg jego deklaracji być przeznaczone do ścieków komunalnych. Dyfuzory winny być nasadzane na przewody przy pomocy elementów fabrycznie wykonanych przez producenta dyfuzorów lub jednostkę ściśle z nią współpracującą co najmniej od kilku lat.

Wymagania szczegółowe wobec dyfuzorów dyskowych:

- budowa dyfuzora – dyfuzor powinien składać się z następujących części:
 - pierścień mocujący,
 - membrana zintegrowana z oringiem i zaworem zwrotnym,
 - obudowa dyfuzora zintegrowana z podporą membrany i łączona fabrycznie za pomocą połączeń klejonych do rurociągów rozdzielczych.
- konstrukcja dysku:
 - materiał membrany – EPDM,
 - zawór zwrotny zintegrowany z membraną (nie stosować niezależnych zaworów zwrotnych),
 - korpus i główne części dyfuzora wykonane z PP,
- dane techniczne dyfuzorów dyskowych:
 - minimalny wymagany zakres pracy ciągłej: 0 – 8Nm³/h,
 - minimalna średnica 300mm,
 - średnica pęcherzyków powietrza 1 ÷ 3 mm,
- charakterystyka technologiczna dyfuzorów:
 - maksymalna powierzchnia aktywna membrany perforowanej 0,06 m²,
 - stosunek przepływu do powierzchni aktywnej membrany 0 – 8 [Nm³/h/dyfuzor],
 - temperatura projektowa membrany 100°C.

Wymagania szczegółowe wobec układu przewodów rozprowadzających:

- każdy ruszt (segment zasilany własnym odgałęzieniem od przewodu zasilającego) winien być ukształtowany jako zamknięta pętla z własnym, niezależnym od innych pętli, systemem odwadniającym;
- piony rusztów - ze stali kwasoodpornej co najmniej AISI 316
- kolektory – z uPVC,
- zaleca się, aby kolektory były dostarczane na budowę jako kompletne, tj. prefabrykowane,

Wymagania odnośnie mieszadeł w komorach defosfatacji

- śmigło dwułopatkowe w całości ma być wykonane ze stali nierdzewnej nie gorszej niż 1.4460 (AISI 329),

- śmigło ma być napędzane bezpośrednio (bez pośrednictwa przekładni) silnikiem zatapialnym pracującym z synchroniczną prędkością 1000 obr/min.,
- mieszadła mają być napędzane silnikami zatapialnymi w klasie izolacji H, o stopniu ochrony IP68. Silniki mają być zasilane napięciem 400 V. Maksymalna temperatura silnika nie może przekroczyć wartości określonej dla izolacji klasy H,
- sprawność silnika nie może być mniejsza od wartości IE3 Premium zdefiniowanych przez normę IEC 60034-30,
- korpusy silników muszą być wykonane z żeliwa grubościennego,
- przestrzeń pomiędzy piastą śmigła i korpusem silnika winna być zabezpieczona specjalnie ukształtowanym pierścieniem gumowym, uniemożliwiającym dostawanie się substancji stałych do wnętrza piasty śmigła i blokowania sprężyny uszczelnienia mechanicznego,
- wał mieszadła ma być wykonany ze stali nierdzewnej nie gorszej niż 1.4021 (AISI 420),
- wał mieszadła ma być łożyskowany w niewymagających dodatkowego smarowania oraz regulacji łożyskach tocznych o obliczeniowej trwałości powyżej 100000 godzin,
- wał, pomiędzy silnikiem a częścią hydrauliczną, ma być uszczelniony za pomocą normowego mechanicznego uszczelnienia czołowego z węglika krzemu, pracującego niezależnie od kierunku obrotów oraz odpornego na gwałtowne zmiany temperatury,
- mieszadła mają mieć wbudowane w uzwojenia stojana czujniki termiczne zabezpieczające przed przegrzaniem - układ odłączający mieszadło od zasilania w przypadku przegrzania silnika,
- mieszadło ma być wyposażone w czujnik wilgotnościowy kontrolujący szczelność komory olejowej - który ma być zasilany napięciem nie większym niż 24 V,
- mieszadło ma być przystosowane do opuszczania po pojedynczej kwadratowej rurze,
- prowadnica powinna być całkowicie odizolowana od rury, po której jest opuszczane mieszadło, poprzez zastosowanie ślizgów wykonanych z tworzywa sztucznego.

Wymagania odnośnie mieszadeł w komorach denitryfikacji

- śmigło dwułopatkowe w całości ma być wykonane ze stali nierdzewnej nie gorszej niż 1.4571 (AISI 316),

- mieszadła mają być napędzane silnikami zatapialnymi w klasie izolacji F, o stopniu ochrony IP68. Silniki mają być zasilane napięciem 400 V. Maksymalna temperatura silnika nie może przekroczyć wartości określonej dla izolacji klasy F,
- korpusy silników muszą być wykonane z żeliwa grubościennego,
- przestrzeń pomiędzy piastą śmigła i korpusem silnika winna być zabezpieczona specjalnie ukształtowanym pierścieniem gumowym, uniemożliwiającym dostawanie się substancji stałych do wnętrza piasty śmigła i blokowania sprężyny uszczelnienia mechanicznego,
- wał mieszadła ma być wykonany ze stali nierdzewnej nie gorszej niż 1.4021 (AISI 420),
- wał mieszadła ma być łożyskowany w niewymagających dodatkowego smarowania oraz regulacji łożyskach tocznych o obliczeniowej trwałości powyżej 100000 godzin,
- wał, pomiędzy silnikiem a częścią hydrauliczną, ma być uszczelniony za pomocą normowego mechanicznego uszczelnienia czołowego z węgla krzemu, pracującego niezależnie od kierunku obrotów oraz odpornego na gwałtowne zmiany temperatury,
- mieszadła mają mieć wbudowane w uzwojenia stojana czujniki termiczne zabezpieczające przed przegrzaniem - układ odłączający mieszadło od zasilania w przypadku przegrzania silnika,
- mieszadło ma być wyposażone w czujnik wilgotnościowy kontrolujący szczelność komory olejowej - który ma być zasilany napięciem nie większym niż 24 V,
- mieszadło ma być przystosowane do opuszczania po pojedynczej kwadratowej rurze,
- prowadnica powinna być całkowicie odizolowana od rury, po której jest opuszczane mieszadło, poprzez zastosowanie ślizgów wykonanych z tworzywa sztucznego.

Wymagania odnośnie pomp w komorach denitryfikacji

- pompy współpracujące z falownikami,
- swobodny przelot ciał stałych minimum 75 mm z funkcją samooczyszczania wirnika i cięcia zanieczyszczeń,
- obudowa silnika, korpus hydrauliczny pompy oraz wirnik ma być wykonany z żeliwa szarego minimum EN-GJL-250,
- wał pomp ma być wykonany ze stali nierdzewnej minimum AISI 420,
- pompa ma być napędzana silnikiem czterobiegunowym klatkowym trójfazowym prądu zmiennego w klasie izolacji H (przyrost temperatury zgodny z klasą A normy NEMA), o stopniu ochrony IP68,

- silnik w klasie sprawności Premium ma spełniać normy zgodne z IEC 60034-30, IE3, Nema sprawność Premium i EAct. Test silników przeprowadzany zgodnie z wymaganiami normy IEC 60034-1-2,
- pompa w wykonaniu przeciwwybuchowym Ex,
- pompa musi być wyposażona w podwójne uszczelnienie mechaniczne, SiC/SiC (węgiel krzemu/węgiel krzemu). Dodatkowo między komorą inspekcyjną a dolnym łożyskiem musi być zamontowane uszczelnienie typu wargowego. Uszczelnienia mają pracować niezależnie od kierunku obrotów silnika i być odporne na skoki temperatury,
- pompa musi posiadać system sygnalizacji zabezpieczenia przed zawilgoceniem, oraz zabezpieczenia termicznego odłączającego od zasilania w przypadku przekroczenia temperatury 140°C dla każdej z faz uzwojenia,
- pompa ze względu na ograniczenie zalegania ścieków i wyznaczenia poziomów czynnych na wysokości silnika musi być wyposażona w wewnętrzny zamknięty układ chłodzenia – dotyczy pomp o mocach P2 poniżej 11kW,
- połączenie kablowe ma być zrealizowane za pomocą szczelnej wtyczki umożliwiającej szybkie wypięcie pompy bez wyciągania kabli z przepustów kablowych (dotyczy pomp do mocy P2= 11kW) lub kabel ma być doprowadzony do komory zaciskowej poprzez szczelny dławik (pompy powyżej 11kW), w przypadku uszkodzenia dławicy komora połączeniowa ma zabezpieczać silnik przed penetracją ścieków do silnika,
- wszelkie elementy złączne pompy mające kontakt z medium mają być wykonane ze stali nierdzewnej minimum AISI 316,
- w celu ułatwienia wyciągania pompa musi być wyposażona w pałąk wyciągowy,

Wymagania odnośnie pomp w komorach nitryfikacji

- pompy współpracujące z falownikami,
- swobodny przełot ciał stałych minimum 125 mm z funkcją samooczyszczania wirnika i cięcia zanieczyszczeń,
- obudowa silnika, korpus hydrauliczny pompy oraz wirnik ma być wykonany z żeliwa szarego minimum EN-GJL-250,
- wał pomp ma być wykonany ze stali nierdzewnej minimum AISI 420,
- pompa ma być napędzana silnikiem czterobiegunowym klatkowym trójfazowym prądu zmiennego w klasie izolacji H (przyrost temperatury zgodny z klasą A normy NEMA), o stopniu ochrony IP68,

- silnik w klasie sprawności Premium ma spełniać normy zgodne z IEC 60034-30, IE3, Nema sprawność Premium i EPAct. Test silników przeprowadzany zgodnie z wymaganiami normy IEC 60034-1-2,
- pompa w wykonaniu przeciwwybuchowym Ex,
- pompa musi być wyposażona w podwójne uszczelnienie mechaniczne, SiC/SiC (węgiel krzemu/węgiel krzemu). Dodatkowo między komorą inspekcyjną a dolnym łożyskiem musi być zamontowane uszczelnienie typu wargowego. Uszczelnienia mają pracować niezależnie od kierunku obrotów silnika i być odporne na skoki temperatury,
- pompa musi posiadać system sygnalizacji zabezpieczenia przed zawilgoceniem, oraz zabezpieczenia termicznego odłączającego od zasilania w przypadku przekroczenia temperatury 140°C dla każdej z faz uzwojenia,
- pompa ze względu na ograniczenie zalegania ścieków i wyznaczenia poziomów czynnych na wysokości silnika musi być wyposażona w wewnętrzny zamknięty układ chłodzenia – dotyczy pomp o mocach P2 poniżej 11kW,
- połączenie kablowe ma być zrealizowane za pomocą szczelnej wtyczki umożliwiającej szybkie wypięcie pompy bez wyciągania kabli z przepustów kablowych (dotyczy pomp do mocy P2= 11kW) lub kabel ma być doprowadzony do komory zaciskowej poprzez szczelny dławik (pompy powyżej 11kW), w przypadku uszkodzenia dławicy komora połączeniowa ma zabezpieczać silnik przed penetracją ścieków do silnika,
- wszelkie elementy złączne pompy mające kontakt z medium mają być wykonane ze stali nierdzewnej minimum AISI 316,
- w celu ułatwienia wyciągania pompa musi być wyposażona w pałąk wyciągowy.

4.13.2. Wymagania zagospodarowania terenu, drogowe i architektoniczno – konstrukcyjne

Przewidywane prace polegać będą na m.in.:

- Wykonaniu niezbędnych prac wyburzeniowych koniecznych do przebudowy;
- Wykonaniu niezbędnych prac żelbetowych koniecznych do adaptacji zbiornika dla nowej funkcji;
- Wykonaniu niezbędnych napraw konstrukcji żelbetowej, jeżeli zajdzie taka konieczność.
- Wykonaniu reprofilacji ścian i dna zaprawami mineralnymi na bazie PCC
- Wykonaniu izolacji uzupełniającej, wewnętrznej, konstrukcji ścian i dna . Hydroizolacja poprzez natryskiwanie warstwy pozwalającej na wykonanie bezspoinowej powłoki hydroizolacyjnej odpornej na ciśnienie hydrostatyczne wody oraz działanie środowisk agresywnych o charakterze kwaśnym lub zasadowym, charakteryzująca się bardzo dobrą przyczepnością do podłoża. Zamawiający dołączył dokumentację fotograficzną. Dopuszcza się wizję lokalną w celu pozyskania szczegółowych informacji o istniejącym stanie technicznym zbiornika.

- Demontażu istniejących pomostów i barierek ochronnych oraz montażu nowych, dostosowanych do zmienionej funkcji obiektu, wykonanych ze stali nierdzewnej 304. Zamawiający wymaga wykonania takich pomostów obsługowych zbiornika retencyjnego pozwalających obsłudze okresowo zmywać powierzchnie zbiornika po opróżnieniu za pomocą węża strażackiego z prądownicą bez konieczności wejścia do zbiornika. Wymaga się również wykonania podłączenia hydrantowego z szybkozłączką strażacką na poziomie pomostów obsługowych
- Remoncie elewacji zbiornika polegający na wykonaniu izolacji termicznej o grubości min 10cm z materiału izolacyjnego zapewniającego odpowiednie wartości izolacyjne wyliczone w zależności od sposobu posadowienia zbiorników oraz lokalnych warunków atmosferycznych. i nowej wyprawy z masy akrylowej bawionej lub malowanej farbą elewacyjną silikonową;
- Wyburzenie ścian i pierścieni wewnętrznych. Budowa nowych ścian dzielących zbiornik na 6 komór. Ściany wykonać w technologii żelbetowej z betonu hydrotechnicznego w stopniu wodoszczelności min W8 i dodatku mrozoodpornym min F100 wg normy dla betonu hydrotechnicznego. Hydroizolacja poprzez natrykiwane warstwy pozwalającej na wykonanie bezspoinowej powłoki hydroizolacyjnej odpornej na ciśnienie hydrostatyczne wody oraz działanie środowisk agresywnych o charakterze kwaśnym lub zasadowym. Charakteryzujące się bardzo dobrą przyczepnością do podłoża zatrzymuje korozję starego podłoża, co znacznie wydłuża żywotność zbiornika z hydroizolacją.
- Zagospodarowanie terenu w nowe nawierzchnie należy wykonać tak aby umożliwić w jak najłatwiejszy i optymalny sposób obsługę technologiczną przez pojazdy mechaniczne i pracowników oczyszczalni. Nowe nawierzchnie betonowe przeznaczone do transportu samochodowego muszą zostać wykonane z uwzględnieniem podbudowy przenoszącej zakładaną min. kategorię ruchu KR3 pochodzące od użytkowania technologicznego pojazdów. Chodniki o min. szerokości 1,25m dostosowane do ruchu pieszego wykonane z kostki betonowej na właściwej podbudowie ograniczone obrzeżami chodnikowymi. Tereny przeznaczone pod powierzchnie biologicznie czynną wymagają w miejscach uszkodzonych rekultywacji i zasiania trawy.

4.13.3.Wymagania elektryczne i AKPiA

Wszystkie urządzenia, czujniki, sondy i przepływomierze należy wpiąć do systemu sterowania i wizualizacji pracy oczyszczalni.

4.14. Komory instalacji filtracji membranowej MBR

4.14.1. Wymagania technologiczne

W wyniku modernizacji planuje się zastosowanie innego niż dotychczas sposobu rozdzielenia oczyszczonych ścieków i osadu czynnego. Zamiast sedymentacji i okresowego spustu planuje się system ultrafiltracji membranowej - bioreaktor membranowy MBR.

Należy zaprojektować wydzielone komory z osadem czynnym w których będą zanurzone moduły membranowe, wydzieloną komorę napływową oraz komorę odpływową z pompami do recyrkulacji osadu i usuwania osadu nadmiernego. Nie zezwala się na montaż modułów membranowych bezpośrednio w komorach nityfikacji. Kształt i wymiary komór MBR powinny być dopasowane do typu i ilości przyjętych modułów/kaset membranowych dobranych wg poniższych wymogów. Komory MBR żelbetowe, wewnątrz pokryte izolacją zapewniającą odporność na okresowo zmienne pH (zakres pH w czasie czyszczenia chemicznego: 2,3 – 12).

Należy zaprojektować i wykonać instalację ultrafiltracji membranowej składającej się z co najmniej 3 niezależnych ciągów technologicznych, z których każdy może obsługiwać dowolny ciąg biologicznego oczyszczania. Wymaga się, aby projektowana wydajność instalacji membranowej zapewniła oczyszczenie wszystkich ścieków dopływających na oczyszczalnię, nawet w porze deszczowej przy zwiększonych dopływach wód deszczowych ($Q_{maxd}=6000$ m³/d), zaś maksymalna godzinowa wydajność instalacji była nie mniejsza niż 250 m³/h oczyszczonych ścieków na wylocie z oczyszczalni dla temperatury obliczeniowej 12°C.

Parametry urządzeń towarzyszących oraz instalacje należy dobrać tak, aby były przygotowane do obsługi wszystkich kaset projektowanych i rezerwowych wchodzących w skład danego ciągu.

Mieszanka ścieków i osadu czynnego z bioreaktora membranowego MBR przetłaczana będzie do reaktora biologicznego przy pomocy co najmniej 2 pomp usytuowanych w komorze zbierającej zagęszczony osad po komorach MBR. W budynku technicznym zlokalizowane zostaną również co najmniej 3 pompy zasysające permeat (ścieki oczyszczone) do zbiornika permeatu, dmuchawy powietrza do czyszczenia membran oraz instalacja chemicznego czyszczenia. Ilość pomp i dmuchaw odpowiadająca ilości zamontowanych ciągów membranowych MBR. W budynku przewidzieć dodatkowe miejsce dla zainstalowania urządzeń obsługujących dodatkowy ciąg membranowy, w tym m.in. pomp permeatu, dmuchaw i urządzeń towarzyszących.

Działanie instalacji membranowej polegać będzie na automatycznym cyklicznym występowaniu fazy filtracji (zasysanie i odprowadzanie oczyszczonych ścieków) na przemian z fazą relaksacji. Przez cały okres działania instalacji membranowej należy zapewnić ich ciągłe czyszczenie poprzez intensywne napowietrzanie oraz ciągłą recyrkulację osadów, aby uniknąć zbyt dużego zagęszczenia osadów w komorze membran. Okresowo instalacja automatycznie rozpoczyna cykl chemicznego czyszczenia membran (np. kwasem cytrynowym i

podchlorynem sodu), dodając niewielkie ilości chemikaliów podczas płukania wstecznego. Oddzielone oczyszczone ścieki (permeat) będą odpływać grawitacyjnie ze zbiornika permeatu do odbiornika natomiast skoncentrowany osad czynny będzie powracał do komór nityfikacji reaktorów biologicznych ze względu na znaczne natlenienie ścieków po komorze MBR.

Zamawiający nie dopuszcza zmiany przyjętej technologii biologicznego oczyszczania ścieków metodą osadu czynnego z zastosowaniem technologii bioreaktorów membranowych MBR w oparciu o zanurzone moduły membranowe kapilarne typu hollow-fibre.

Ogólne wymagania dla ciągu filtracji membranowej

Wymaga się, aby zużycie energii całej instalacji membranowej wraz ze wszystkimi dedykowanymi urządzeniami było niższe niż 0,20 kWh/m³ oczyszczonych ścieków dla projektowanego przepływu oczyszczalni Q_{dmax} = 6000 m³/d.

- Należy wykonać niezależne ciągi membranowe,
- każdy ciąg będzie wyposażony w kilka modułów/kaset membranowych dobranych do wymaganych parametrów,
- liczba ciągów oraz wydajność pojedynczego ciągu powinna być tak dobrana, aby podczas wyłączenia jednego ciągu (mycia/konserwacja/awaria), pozostałe pracujące ciągi mogły przejąć powyżej 80% strumienia ścieków przez okres 24 godzin,
- Należy zapewnić miejsca na kasety rezerwowe w ilości co najmniej 30% kaset projektowanych w postaci wolnych miejsc w każdym z ciągów lub dodatkowego pustego ciągu.
- każda kasetka lub moduł membranowy musi posiadać zintegrowany system napowietrzania powietrzem sprężonym, w celu oczyszczania powierzchni membran,
- niezależne zainstalowane pompy permeatu dla każdego ciągu,
- niezależne zainstalowane pompy wstecznego płukania dla każdego ciągu lub wykorzystanie pomp permeatu (rewersyjna praca),
- pełne opomiarowanie online każdego ciągu, m.in. poziom cieczy w reaktorze MBR, ciśnienie na wejściu i wyjściu z reaktora MBR, przepływ permeatu, mętność permeatu,
- odpowietrzenie rurociągów w permeacie w najwyższym punkcie dla każdego ciągu – np. za pomocą pomp próżniowych lub eżektorów,
- zbiornik permeatu o pojemności nie mniejszej niż 15 m³ ze stałym pomiarem poziomu cieczy i krótcem przelewowym grawitacyjnym do odprowadzania ścieku oczyszczonego,
- układ awaryjnego napełniania zbiornika permeatu wodą wodociągową,

- orurowanie linii permeatu i linii mycia w wykonaniu min. stal k.o. AISI 316
- układ zaworów pneumatycznych do sterowania strumieniem cieczy i powietrza,
- niezależne dmuchawy na cele czyszczenia membran dla każdego ciągu,
- system dozowania chemii do czyszczenia membran - automatyczne czyszczenie konserwacyjne i główne musi być realizowane tylko za pomocą podchlorynu sodu i kwasu cytrynowego,
- czyszczenie główne realizowane musi być dla całego ciągu, przy pełnej pracy pozostałych ciągów membranowych,
- nie dopuszcza się wyciągania membran/modułów/kaset z reaktora MBR w celu przeprowadzenia zarówno mycia konserwacyjnego, jak i głównego,
- należy zapewnić możliwość szybkiego opróżnienia dowolnej komory MBR,
- niezależny układ transportu osadu czynnego z reaktora biologicznego do wybranego ciągu każdego ciągu MBR,
- niezależne pompy recyrkulacyjne zagęszczonego osadu czynnego z końca komór MBR do reaktora biologicznego,
- zezwala się za zgodą zamawiającego zmianę wymaganej ilości ciągów pod warunkiem, że spowoduje to istotne zmniejszenie kosztów eksploatacji,
- układ odprowadzania osadu nadmiernego – służyć ma do usunięcia z reaktora zbędnego osadu nadmiernego. Należy zapewnić układ do usuwania osadu niepowodujący nadmiernego rozdrobnienia kłaczków osadu, co mogło by utrudnić zagęszczanie osadu (układ grawitacyjny z zasuwami nożowymi z napędem lub tłoczny z pompami o odpowiednio dobranym wirniku),
- ze względu na stopień skomplikowania instalacji wymaga się, aby Wykonawca dostarczył membrany, armaturę, pompy i inne urządzenia od Producentów, którzy posiadają w Polsce oddział/przedstawicielstwo i własny polskojęzyczny serwis,
- wymaga się ponadto, aby Wykonawca w ramach zakresu dostarczył, oprócz niezależnych na każdy wyposażony ciąg pomp permeatu i pomp recyrkulacji osadu, dodatkową pompę permeatu i pompę recyrkulacji dla pracy zamiennej (awaryjnej).

Część ww. urządzeń zlokalizowana będzie bezpośrednio w komorach MBR, część urządzeń należy zlokalizować w budynku technicznym. Dla celów serwisowych zapewnić urządzenie do ręcznego opuszczania i wyciągania pomp.

Należy zapewnić miejsca na kasety rezerwowe w ilości co najmniej 30% kaset projektowanych w postaci wolnych miejsc w każdym z ciągów lub dodatkowego pustego ciągu.

Parametry urządzeń towarzyszących oraz instalacje należy dobrać tak, aby były przygotowane do obsługi wszystkich kaset projektowanych i rezerwowych wchodzących w skład danego ciągu.

Ze względu na trudne do zaplanowania w perspektywie czasu zwiększenie przepustowości oczyszczalni do prognozowanych przepływów, wymaga się, aby Wykonawca zaprojektował w całości instalację MBR oraz instalacje towarzyszące dla obsługi wszystkich kaset projektowanych i rezerwowych natomiast wyposażył instalację w membrany, instalacje, dmuchawy, pompy i inne urządzenia, do takiej ilości ciągów które zapewniają oczyszczenie ścieków dla obecnych dopływów, lecz nie mniej niż 6000 m³/d, pozostawiając wolne miejsce na rezerwowe urządzenia i instalacje.

Powyższe jest uzasadnione niższymi kosztami eksploatacji instalacji membranowej dla obecnych dopływów (utrzymywanie w gotowości ciągów membranowych pracujących z nieekonomiczną wydajnością jest nieuzasadnione na obecny czas i dopływy). Zamawiający wraz ze wzrostem dopływu ścieków surowych do oczyszczalni, musi posiadać możliwość doposażenia we własnym zakresie ciągów MBR, w dodatkowe moduły/kasety membranowe oraz urządzenia towarzyszące. Stąd, konstrukcja komór, instalacji i samych membran musi zapewnić, w razie konieczności w przyszłości, zainstalowanie w łatwy sposób dodatkowych membran.

Wymagania dla membran ultrafiltracyjnych:

- zanurzeniowe, rurkowe (kapilarne) membrany ultrafiltracyjne o nominalnej absolutnej wielkości porów nie większych niż 0.1 µm,
- membrany pracujące na zasadzie ssania (podciśnienia), wymuszonego pompą permeatu w zakresie min. od -0,55 do 0,55 bar,
- nie dopuszcza się, aby włókna kapilarne membran wykonane były tylko z materiału PVDF (bez materiału nośnego), gdyż rozwiązanie takie charakteryzuje się słabą wytrzymałością na obciążenia, a co za tym idzie krótszą żywotnością takiej membrany,
- materiał wykonania kaset lub modułów nie gorszy niż stal kwasoodporna AISI 316L,
- nie dopuszcza się instalowanie kaset/modułów/membran/cartridge'ów jeden na drugim w pionie,

- kaseta lub moduł membranowy powinny posiadać grubopęcherzykowy tryb napowietrzania, który dla średniego przepływu pozwoli zmniejszyć energochłonność pracy całej instalacji MBR,
- membrany powinny być dostosowane do separacji ścieków od osadu czynnego i pracować w trybie dead-end (osad czynny zostaje w reaktorze MBR, a tylko klarowna ciecz jest zasysana do wnętrza włókna membrany),
- membrany powinny być odporne na okresowe niskie temperatury ścieków (np. podczas roztopów śniegu), przy czym w okresie niższych temperatur niż obliczeniowa dopuszcza się nieznaczne ograniczenie wydajności przepływu cieczy przez membrany,
- maksymalna dopuszczalna temperatura robocza membran nie niższa niż 40°C.

Ogólne wymagania dla pomp recyrkulacji osadu

Wymagane parametry pompy:

- swobodny przelot ciał stałych minimum 125 mm z funkcją samooczyszczania wirnika i cięcia zanieczyszczeń,
- pompy współpracujące z falownikami,
- obudowa silnika, korpus hydrauliczny pompy oraz wirnik ma być wykonany z żeliwa szarego minimum EN-GJL-250,
- wał pomp ma być wykonany ze stali nierdzewnej minimum AISI 420,
- pompa ma być napędzana silnikiem czterobiegunowym klatkowym trójfazowym prąduzmiennego w klasie izolacji H (przyrost temperatury zgodny z klasą A normy NEMA), o stopniu ochrony IP68,
- silnik w klasie sprawności Premium ma spełniać normy zgodne z IEC 60034-30, IE3, Nema sprawność Premium i EAct. Test silników przeprowadzany zgodnie z wymaganiami normy IEC 60034-1-2,
- pompa w wykonaniu przeciwwybuchowym Ex,
- pompa musi być wyposażona w podwójne uszczelnienie mechaniczne, SiC/SiC (węglík krzemu/węglík krzemu). Dodatkowo między komorą inspekcyjną a dolnym łożyskiem musi być zamontowane uszczelnienie typu wargowego. Uszczelnienia mają pracować niezależnie od kierunku obrotów silnika i być odporne na skoki temperatury,
- pompa musi posiadać system sygnalizacji zabezpieczenia przed zawilgoceniem, oraz zabezpieczenia termicznego odłączającego od zasilania w przypadku przekroczenia temperatury 140°C dla każdej z faz uzwojenia,

- pompa ze względu na ograniczenie zalegania ścieków i wyznaczenia poziomów czynnych na wysokości silnika musi być wyposażona w wewnętrzny zamknięty układ chłodzenia – dotyczy pomp o mocach P2 poniżej 11kW,
- połączenie kablowe ma być zrealizowane za pomocą szczelnej wtyczki umożliwiającej szybkie wypięcie pompy bez wyciągania kabli z przepustów kablowych (dotyczy pomp do mocy P2= 11kW) lub kabel ma być doprowadzony do komory zaciskowej poprzez szczelny dławik (pompy powyżej 11kW), w przypadku uszkodzenia dławicy komora połączeniowa ma zabezpieczać silnik przed penetracją ścieków do silnika,
- wszelkie elementy złączne pompy mające kontakt z medium mają być wykonane ze stali nierdzewnej minimum AISI 316,
- w celu ułatwienia wyciągania pompa musi być wyposażona w pałąk wyciągowy

Ogólne wymagania dla pomp osadu nadmiernego

- wirnik typu vortex o swobodnym przelocie nie mniej niż 80mm,
- pompy współpracujące z falownikami,
- obudowa silnika, korpus hydrauliczny pompy oraz wirnik ma być wykonany z żeliwa szarego minimum EN-GJL-250,
- wał pomp ma być wykonany ze stali nierdzewnej minimum AISI 420,
- pompa ma być napędzana silnikiem czterobiegunowym klatkowym trójfazowym prądu zmiennego w klasie izolacji H (przyrost temperatury zgodny z klasą A normy NEMA), o stopniu ochrony IP68,
- silnik w klasie sprawności Premium ma spełniać normy zgodne z IEC 60034-30, IE3, Nema sprawność Premium i EAct. Test silników przeprowadzany zgodnie z wymaganiami normy IEC 60034-1-2,
- pompa w wykonaniu przeciwwybuchowym Ex,
- pompa musi być wyposażona w podwójne uszczelnienie mechaniczne, SiC/SiC (węgiel krzemu/węgiel krzemu). Dodatkowo między komorą inspekcyjną a dolnym łożyskiem musi być zamontowane uszczelnienie typu wargowego. Uszczelnienia mają pracować niezależnie od kierunku obrotów silnika i być odporne na skoki temperatury,
- pompa musi posiadać system sygnalizacji zabezpieczenia przed zawilgoceniem, oraz zabezpieczenia termicznego odłączającego od zasilania w przypadku przekroczenia temperatury 140°C dla każdej z faz uzwojenia,

- pompa ze względu na ograniczenie zalegania ścieków i wyznaczenia poziomów czynnych na wysokości silnika musi być wyposażona w wewnętrzny zamknięty układ chłodzenia – dotyczy pomp o mocach P2 poniżej 11kW,
- połączenie kablowe ma być zrealizowane za pomocą szczelnej wtyczki umożliwiającej szybkie wypięcie pompy bez wyciągania kabli z przepustów kablowych (dotyczy pomp do mocy P2= 11kW) lub kabel ma być doprowadzony do komory zaciskowej poprzez szczelny dławik (pompy powyżej 11kW), w przypadku uszkodzenia dławicy komora połączeniowa ma zabezpieczać silnik przed penetracją ścieków do silnika,
- wszelkie elementy złączne pompy mające kontakt z medium mają być wykonane ze stali nierdzewnej minimum AISI 316,
- w celu ułatwienia wyciągania pompa musi być wyposażona w pałąk wyciągowy

4.14.2. Wymagania zagospodarowania terenu, drogowe i architektoniczno – konstrukcyjne

Projektuje się poniższe elementy w formie 2 zbiorników o wymiarach do 20x15 m i wys. do 6m dla instalacji MBR jako wielokomorowy obiekt żelbetowy z betonu hydrotechnicznego w stopniu wodoszczelności min W8 i dodatku mrozoodpornym w przypadku konieczności min F100 wg normy dla betonu hydrotechnicznego.

Hydroizolacja poprzez natryskiwanie warstwy pozwalającej na wykonanie bezspoinowej powłoki hydroizolacyjnej odpornej na ciśnienie hydrostatyczne wody oraz działanie środowisk agresywnych o charakterze kwaśnym lub zasadowym, charakteryzująca się bardzo dobrą przyczepnością do podłoża. Nowe obiekty zbiorników muszą być ściśle dostosowane do wymogów technologicznych. Zbiornik permeatu przykryty płytą żelbetową. Komory membran kryte konstrukcją z wytrzymałych krat pełnych z tworzywa np. TWS z powierzchnią antypoślizgową. Nośność krat dostosowana do sposobu obsługi i konserwacji modułów membranowych. Moduły membranowe zamontowane w komorach MBR. Zbiorniki komór należy zabezpieczyć barierkami ochronnymi zgodnie z przepisami BHP wykonanych ze stali kwasoodpornej min. gatunek stali OH18N9.

Zagospodarowanie terenu w nowe nawierzchnie należy wykonać tak aby umożliwić w jak najłatwiejszy i optymalny sposób obsługę technologiczną przez pojazdy mechaniczne i pracowników oczyszczalni. Nowe nawierzchnie betonowe przeznaczone do transportu samochodowego muszą zostać wykonane z uwzględnieniem podbudowy przenoszącej zakładaną min. kategorię ruchu KR3 pochodzące od użytkownika technologicznego pojazdów. Chodniki o min. szerokości 1,25m dostosowane do ruchu pieszego wykonane z kostki betonowej na właściwej podbudowie ograniczone obrzeżami chodnikowymi. Tereny przeznaczone pod powierzchnie biologicznie czynną wymagają w miejscach uszkodzonych rekultywacji i zasiania trawy.

4.14.3. Wymagania elektryczne i AKPiA

Wszystkie urządzenia, czujniki, sondy i przepływomierze należy wpiąć do systemu sterowania i wizualizacji pracy oczyszczalni.

4.15. Budynek techniczny

4.15.1. Wymagania technologiczne

Nowoprojektowany budynek techniczny przeznaczony będzie na pomieszczenia technologiczne oczyszczalni oraz pomieszczenie rozdzielni elektrycznych i szaf sterujących. W budynku znajdować się będą m.in.:

- Urządzenia związane z reaktorem biologicznym, w tym:
 - dmuchawy do napowietrzania ścieków,
 - dmuchawy do napowietrzania osadu,
 - pompki PIX.
- Urządzenia związane z instalacją membranową, w tym:
 - dmuchawy do czyszczenia modułów membranowych,
 - pompy permeatu,
 - instalacja sprężonego powietrza,
 - pompa permeatu do celów technologicznych (płukanie urządzeń),
 - przepływomierze elektromagnetyczne,
 - instalacje dozowania chemii do czyszczenia membran.
- Inne urządzenia technologiczne, w tym:
 - zestaw hydroforowy służący do podawania permeatu/wody technologicznej w celu płukania urządzeń technologicznych takich jak sitopiaskowniki, prasy filtracyjne itp.
- Szafy sterujące i rozdzielnie elektryczne

W budynku mogą też być zlokalizowane inne urządzenia, np. urządzenia wężła mechanicznego oczyszczania (np. kompresory do napowietrzania ścieków w sitopiaskownikach).

W projektowanym budynku przewidzieć i zlokalizować wydzielone pomieszczenie magazynowe o powierzchni min. 25 m².

Ze względu na trudne do zaplanowania w perspektywie czasu zwiększenie przepustowości oczyszczalni do prognozowanych przepływów, wymaga się, aby Wykonawca zaprojektował w całości instalację MBR oraz instalacje towarzyszące dla obsługi wszystkich kaset projektowanych i rezerwowych natomiast wyposażył instalację w membrany, instalacje, dmuchawy, pompy i inne urządzenia, do takiej ilości ciągów które zapewniają oczyszczenie ścieków dla obecnych dopływów, lecz nie mniej niż 6000 m³/d, pozostawiając wolne miejsce na ww. rezerwowe urządzenia i instalacje.

Ze względu na planowane w budynku urządzenia należy zapewnić jego lokalizację w bezpośrednim sąsiedztwie reaktorów biologicznych i komór MBR. Konstrukcja budynku, jego wymiary kształt i układ pomieszczeń należy zaprojektować pod wymogi projektowanych do zamontowania w nich urządzeń zapewniając ich bezpieczną i wygodną eksploatację dla obsługi. Architekturę budynku należy dostosować do innych obiektów oczyszczalni. Należy zapewnić techniczną możliwość demontażu i transportu urządzeń bez rozbierania konstrukcji budynku. Drzwi wewnętrzne i zewnętrzne stalowe powinny umożliwić bezproblemowe wyjęcie każdego zamontowanego w budynku urządzenia. Szacunkowe, orientacyjne wymiary budynku to:

- Długość ok. 17m
- Szerokość ok 14m
- Wysokość min. 3m

Dopuszcza się możliwość zmiany lokalizacji ww. urządzeń do innego projektowanego budynku (np. wydzielonej stacji dmuchaw do napowietrzania ścieków) pod warunkiem zapewnienia takiego samego standardu wykonania i warunków jak dla lokalizacji w budynku technicznym. Ze względu na duży rozmiar zbiornika permeatu dopuszcza się jego lokalizację poza budynkiem technicznym, pod warunkiem zapewnienia jego hermetyczności (brak możliwości wtórnego zabrudzenia się permeatu). Zbiornik permeatu wykonany z materiałów odpornych na korozję lub jako monolityczny zbiornik żelbetowy.

Budynek wyposażać w instalacje wodociągową, kanalizację, ogrzewanie elektryczne, instalację elektryczną i sterowniczą.

Należy zapewnić wentylację mechaniczną i grawitacyjną wszystkich pomieszczeń. W pomieszczeniach, gdzie zainstalowane są urządzenia mające kontakt ze ściekami lub osadem należy wykonać odwodnienie liniowe oraz zapewnić spadki posadzki w ich kierunku.

Ściany i podłogi wykończyć materiałami trwałymi i łatwymi w utrzymaniu czystości (glazura do wysokości 2 m).

Ogólne wymagania dla pomp permeatu:

- do prowadzenia procesu filtracji/płukania należy przyjąć i zainstalować niezależne pompy dla każdego ciągu instalacji membranowej, parametry pomp dobrać w zależności od dobranych membran
- i wytycznych producenta membran,
- w ramach zakresu należy dostarczyć dodatkową pompę permeatu do obsługi dodatkowej komory kaset lub dla pracy zamiennej,
- pompy współpracujące z falownikami,
- konstrukcja – pompa wyporowa rotacyjna,
- wyłożenie korpusu wymiennymi elementami ochronnymi z materiału CrNiMo17-12-2 lub elastomerowymi,

- obudowa części pompowej fizycznie oddzielona od komory przekładni, widoczne uszczelnienia mechaniczne pomiędzy komorami pompową i przekładniową lub obudowa części pompowej w konstrukcji jednoczęściowej,
- tłoki geometria skrzywna z materiału NBR lub dwuskrzydłowe proste wykonane ze stali nie gorszej niż CrNiMo17-12-2,
- bezobsługowe uszczelnienie mechaniczne,
- jednostronne ułożyskowanie wałów,
- możliwość transportu medium z zawartością ciał włóknistych,
- możliwość przeprowadzenia inspekcji bez demontażu instalacji rurociągowej,
- możliwość przeprowadzenia serwisu bez demontażu instalacji rurociągowej (wymiana tłoków, uszczelnień, elementów osiowych),
- zdolność przenoszenia nieplastycznych ciał stałych,
- silnik zintegrowany z walcową przekładnią zębatą lub silnik zintegrowany z pompą, umieszczony powyżej pompy,
- silnik przystosowany do współpracy z przetwornicą częstotliwości,
- przekazanie napędu z przekładni zębatej na wały pompy przy pomocy sprzęgła kłowego lub przekazanie napędu z przekładni zębatej na wały pompy przy pomocy elastycznego pasa zębatego.

Ogólne wymagania dla dmuchaw do napowietrzania reaktora biologicznego oraz dmuchaw do napowietrzania komory osadowej:

- Do napowietrzania ścieków w reaktorach biologicznych należy przyjąć układ co najmniej 3 dmuchaw (w tym 2 pracujące jednocześnie), moc i wydajność dmuchaw dobrać w zależności od wyliczonych wg DWA (dawniej ATV) zapotrzebowania na powietrze. Należy przewidzieć możliwość jednoczesnej pracy wszystkich dmuchaw
- do napowietrzania ścieków w komorze osadu należy przyjąć układ z co najmniej 1 dmuchawą, moc i wydajność dmuchaw dobrać w zależności od wyliczonych wg DWA (dawniej ATV) zapotrzebowania na powietrze,
- przewidzieć miejsce dla dodatkowej dmuchawy w celu przyszłej rozbudowy,
- wymaga się zastosowania wysokosprawnych dmuchaw promieniowych,
- dmuchawy współpracujące z falownikami,
- sterownik sprężarki – do obsługi i kontroli sprężarki,
- dopuszcza się możliwość wykorzystania dmuchaw do napowietrzania ścieków w celu napowietrzania osadu i rezygnacji z instalacji wydzielonej dmuchawy od osadu pod warunkiem odpowiedniego zwiększenia wydajności dmuchaw głównych,
- w celu obniżenia zużycia energii elektrycznej układu napowietrzania oraz dla zapewnienia realizacji wszystkich wymaganych funkcji technologicznych należy zastosować energooszczędne dmuchawy promieniowe z silnikami synchronicznymi, dwubiegunowymi, z wirnikami z magnesami stałymi, prądu sinusoidalnego na

- łożyskach powietrznych, z systemem rozruchu i sterowania wydajnością za pośrednictwem przemiennika wysokiej częstotliwości prądu sinusoidalnego,
- należy zastosować dmuchawy, w których pełna optymalizacja parametrów roboczych takich jak m.in. wydajność oraz spręż wylotowy realizowana jest za pomocą turbiny promieniowej, odśrodkowej o regulowanej prędkości obrotowej wału i stało geometrycznym układzie sprężania pozbawionym podatnych na uszkodzenia regulacji mechanicznych,
 - należy zastosować dmuchawy wyposażone fabrycznie w przemienniki wysokiej częstotliwości prądu sinusoidalnego pochodzące od specjalistycznych, renomowanych producentów posiadających przedstawicielstwa handlowe i serwis w Polsce,
 - wymagana jest możliwość natychmiastowego startu dmuchawy, po każdorazowym zatrzymaniu, bez konieczności wystąpienia przerwy w pracy dmuchawy,
 - należy zastosować system łożyskowania silnika elektrycznego, który nie wymaga zespołu czujników ustalających położenie wału i nie wymaga doprowadzenia do niego energii elektrycznej i stosowania dodatkowych zabezpieczeń w postaci np. jednostek UPS lub/i dodatkowych łożysk mechanicznych o małej żywotności,
 - zastosowany w dmuchawie system łożysk powietrznych musi gwarantować minimalną żywotność nie mniejszą niż 100 000 godzin pracy,
 - należy zapewnić dostawę każdej dmuchawy w jednolitej, fabrycznej i kompaktowej obudowie zawierającej wszystkie komponenty urządzenia, wyposażonej w kolorowy, dotykowy wyświetlacz LCD umożliwiający zarówno sterowanie jak i dostęp do wszystkich funkcji operatorskich z poziomu dmuchawy,
 - wyklucza się występowanie w dmuchawie jakichkolwiek układów smarnych oraz olejowych i związanych z nimi urządzeń,
 - zapewnienie głośności pracy poniżej 75 dB(A) – wartość mierzona w odległości 1m od obudowy w wolnym polu,
 - dopuszczalny poziom drgań dmuchawy poniżej 2mm/s, pozwalający na brak konieczności specjalistycznego kotwienia bądź stosowania dodatkowych fundamentów.

Wymagany minimalny zakres dostawy:

- Kompaktowa dmuchawa ze standardowym wyposażeniem obejmującym:
- stopień sprężający z silnikiem,
- zabudowany i zintegrowany w obudowie dmuchawy przemiennik częstotliwości prądu sinusoidalnego, wykonany przez wyspecjalizowanego producenta tego typu urządzeń, posiadającego przedstawicielstwo handlowe i serwis na terenie Polski,
- zabudowany w dmuchawie sterownik wraz z panelem dotykowym,
- zawór rozruchowo-wydmuchowy z tłumikiem,
- osprzęt elektryczny i mechaniczny,
- całość zamknięta w obudowie dźwiękochłonnej.

- Standardowe akcesoria do dmuchawy:
- tłumik wylotowy,
- złącze kompensacyjne,
- zawór zwrotny,
- zawór odcinający ręczny na wylocie.

Ogólne wymagania dla dmuchaw do napowietrzania modułów/kaset MBR:

Do napowietrzania/czyszczenia membran w MBR należy przyjąć niezależne dmuchawy dla każdego ciągu instalacji membranowej, moc i wydajność dmuchaw dobrać w zależności od dobranych membran i wytycznych producenta membran,

- należy projektować dmuchawy z wirującymi tłokami, które powinny być wykonane jako kompaktowe, z obudową tłumiącą hałas i odporną na działanie czynników atmosferycznych, filtrem powietrza, tłumikiem szumów ssania i amortyzatorami drgań,
- dmuchawy współpracujące z falownikami,
- agregaty dmuchaw powinny wyróżniać się następującymi cechami:
 - zwarta kompaktowa zabudowa dopuszczająca zabudowę ściana w ścianę,
 - dostęp do obsługi i serwisu urządzenia od frontu urządzenia,
 - osłona dźwiękochłonna z blachy ocynkowanej wyposażona w wentylator chłodzący oraz zewnętrzne olejowskazy, oddzielnie dla każdej miski olejowej,
 - węże ułatwiające wymianę oleju,
 - automatyczna regulacja prawidłowego naciągu pasów klinowych,
 - zawór zwrotny oraz zawór bezpieczeństwa zabudowany w dmuchawie,
 - tłumik wlotowy zintegrowany z filtrem powietrza,
- minimalne wymagania dla stopnia sprężającego dmuchawy:
 - łożyskowanie zapewniające właściwe zabezpieczenie zarówno przed obciążeniami osiowymi jak i promieniowymi,
 - skośne zęby przekładni zębatej,
 - wbudowany układ redukcji pulsacji,
 - wirniki i wał wykonane z jednego odlewu min. GS400-15
 - korpus, miski olejowe, płyty boczne min. G250

Ogólne wymagania dla pomieszczenia pomp chemikaliów i instalacji chemii

- Należy przewidzieć wydzielone pomieszczenie dla pomp, zbiorników i instalacji dozowania chemii do czyszczenia membran oraz pompek PIX,

- pomieszczenie wykonane i wyposażone zgodnie z wymogami przepisów BHP (m.in. wentylacja mechaniczna, ogrzewanie, umywalka, oczomyjka i prysznic, wpust liniowy), całość wykończona płytkami chemooodpornymi,
- pompy do danego środka chemicznego mają być zabudowane w oddzielnych naściennych panelach montażowych z tacą odciekową,
- zaplanować układ magazynowania chemii i dawkowania chemii z wykorzystaniem paletopojemników, umieszczonych na tacach odciekowych,
- pompy membranowe, odporne na działanie dozowanych chemikaliów. Silnik jednofazowy ~230 V,
- wydajność pomp do dozowania PIX wg wyliczeń z ATV,
- wydajność pomp do czyszczenia membran wg wytycznych od producenta membran,
- pompy przystosowane do zdalnego załączania,
- pompy powinny być wyposażone w pokrętko do ręcznej regulacji skoku membrany,
- obudowa zewnętrzna z tworzyw sztucznych i stali nierdzewnej, odporna chemicznie na pompowane medium,
- instalacja dozowania PIX wyposażona m.in. w zawory kulowe odcinające, filtr z układem do przemywania pomp i instalacji tłocznej,
- PIX dozowany będzie na początek komory biologicznego reaktora,
- instalacja dozowania chemii dla membran wyposażona m.in. w zawory kulowe odcinające, naczynie pomiarowe do kalibracji wydajności pomp, kompensatory, zawory odciążające.

4.15.2. Wymagania zagospodarowania terenu, drogowe i architektoniczno – konstrukcyjne

Budynek konstrukcyjnie i wymiarowo należy dostosować do wymogów technologicznych z uwzględnieniem obsługi urządzeń w nim się znajdujących również należy przewidzieć strefy robocze na wypadek serwisowania i remontów. W budynku należy wydzielić pomieszczenie dla rozdzielnic elektrycznej z osobnym wejściem z zewnątrz budynku. Konstrukcja budynku murowana w technologii tradycyjnej z dachem krytym blachą powlekaną do klasy C4. Kolorystyka obiektu dostosowana do obiektów sąsiadujących na terenie oczyszczalni. Budynek musi spełniać wszystkie wymogi przepisów BHP oraz zachować minimalne współczynniki przenikania ciepła dla poszczególnych przegród budowlanych. Stolarkę okienną i drzwiową stalową należy dostosować do wymogów technologicznych (obowiązujących norm) z zachowaniem minimalnej powierzchni doświetlenia określonej w obowiązujących przepisach, okna z PCV ze współczynnikiem U_w nie większym niż $1,3 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$. Wykonanie okładzin ścian z terakoty szkliwionej łatwej do utrzymania w czystości z minimalną fugą do wys. co najmniej 2 m, malowanie wewnętrzne ścian i sufitów farbami emulsyjnymi odpornymi na szorowanie, elewacja malowana farbami silikonowymi, posadzki

betonowe przemysłowe ze zbrojeniem rozproszonym zacierane na gładko wymagana powierzchnia w pełni zmywalna.

Zagospodarowanie terenu w nowe nawierzchnie należy wykonać tak aby umożliwić w jak najłatwiejszy i optymalny sposób obsługę technologiczną przez pojazdy mechaniczne i pracowników oczyszczalni. Nowe nawierzchnie betonowe przeznaczone do transportu samochodowego muszą zostać wykonane z uwzględnieniem podbudowy przenoszącej zakładaną min. kategorię ruchu KR3 pochodzące od użytkownika technologicznego pojazdów. Chodniki o min. szerokości 1,25m dostosowane do ruchu pieszego wykonane z kostki betonowej gr. 8cm na właściwej podbudowie ograniczone obrzeżami chodnikowymi. Tereny przeznaczone pod powierzchnie biologicznie czynną wymagają w miejscach uszkodzonych rekultywacji i zasiania trawy.

4.15.3. Wymagania elektryczne i AKPiA

Wszystkie urządzenia, czujniki, sondy i przepływomierze należy wpiąć do systemu sterowania i wizualizacji pracy oczyszczalni. Szczegółowe wymagania dla zakresu branży elektrycznej i AKPiA opisano w dalszej części opracowania.

4.16. Stacja odwadniania osadu

4.16.1. Wymagania technologiczne

W ramach kontraktu należy zaprojektować i wykonać nowy układ odwadniania osadu nadmiernego składający się m.in. z systemu doprowadzania osadu nadmierny z komory osadu do stacji odwadniania osadu, dwóch pras odwadniania osadu a także transportu i przeróbki osadu odwodnionego.

Instalację do odwadniania osadu należy zlokalizować w istniejącym budynku stacji mechanicznego odwadniania osadu. Długość budynku w wymiarach zew. ok 14,0 m, szerokość ok 9,5 m, wysokość min. 4,9 m. Budynek należy wyposażać m.in. w nowe instalacje wody technologicznej, wod.kan, ogrzewanie (grzejniki aluminiowe sanitarne), wentylację, oświetlenie (LED natężenie zgodne z normą) oraz poddać procesowi termomodernizacji (met. Lekka mokra). Ściany i podłogi wykończyć materiałami trwałymi - glazura do wysokości 2 m o nienasiąkliwości poniżej 2% i łatwymi w utrzymaniu czystości, podłogi – posadzka przemysłowa betonowa ze zbrojeniem rozproszonym zacierana na gładko wymagana powierzchnia w pełni zmywalna.

W budynku zamontować dwie prasy filtracyjne śrubowe tworzące dwie instalacje odwadniania osadów. W celu uzyskania miejsca dla drugiego urządzenia planuje się likwidację miejsca postojowego przyczepy na osad. Transport osadu z nowych urządzeń odwadniających będzie odbywać się za pomocą przenośników ślimakowych do stacji przeróbki osadu, gdzie odwodniony osad będzie kierowany do instalacji przetwarzania osadów ściekowych wapnem. Odcieki z obu urządzeń powinny trafić do kanalizacji na początek układu.

Zamontować należy również dodatkowy przenośnik ślimakowy umożliwiający ominięcie układu przeróbki osadu i kierowanie osadu odwodnionego bezpośrednio na środki transportu podstawione w pobliżu stacji odwadniania osadu.

Zamawiający wymaga zastosowania urządzeń o niskim nakładzie obsługi i konserwacji, dlatego odwadnianie osadu odbywać się będzie za pomocą pras ślimakowych (ślimakowych). Zamawiający nie dopuszcza zastosowania pras taśmowych lub wirówek dekantacyjnych.

Wymagane parametry pracy instalacji do odwadniania osadu:

- uwodnienie osadu w nadawie ok. 98,5 %, dobowa ilość osadu ok. 2220 kgSM/d,
- wymagane uwodnienie osadu odwodnionego $\leq 82,0\%$ ($\geq 18\%$ SM),
- instalacje przystosowane do autonomicznej pracy ciągłej do 24h/d,
- wydajność instalacji odwadniania powinna być dopasowana dla:
 - założonego czasu pracy do 8h i 5 dni w tygodniu - przy pracy obu linii odwadniających dla wymaganego przepływu i ładunków ($Q_{\text{śrd}}=4000\text{m}^3/\text{d}$),

Wymagania technologiczne:

- instalacje posiadać będą własne systemy sterowania stwarzające pełną integralność ich pracy /komplet dostawy/,
- wykonanie nierdzewne, co najmniej stal 0H18N9.
- ponadto:
 1. wymagana temperatura w pomieszczeniu nie może być niższa od 8°C.
 2. zasilenie w wodę wodociągową / permeat.

Wszelkie odcieki powstające w obrębie obiektu należy skierować do przepompowni wewnętrznej lub do głównego ciągu oczyszczania ścieków.

Na etapie sporządzania dokumentacji projektowej wykonawca zobowiązany jest do przeliczenia układu i doboru parametrów. Dobową ilość osadu należy przyjąć na podstawie obliczeń wg. DWA (dawne ATV-DVWK) w oparciu o sporządzony szczegółowy bilans jakościowy i ilościowy ścieków wraz z przeprowadzonymi badaniami ścieków zleconymi przez Wykonawcę.

Instalacja odwadniania osadów ściekowych musi składać się co najmniej z następujących elementów:

- 1) Prasy odwadniające: typ ślimakowe – 2 kpl
- 2) Pompy nadawy osadu uwodnionego – 2 kpl
- 3) Przepływomierze indukcyjno–magnetyczny osadu uwodnionego – 2 kpl
- 4) Przepływomierze indukcyjno–magnetyczny polielektrolitu – 2 kpl
- 5) Mieszacze liniowe polielektrolitu z osadem – 2 kpl
- 6) Rurowe reaktory flokulacji – 2 kpl
- 7) Pompy koncentratu polielektrolitu – 1 kpl
- 8) Pompy dozujące polielektrolit – 2 kpl
- 9) Stacja polielektrolitu – 1 kpl
- 10) Układ regulacyjny do kontroli dozowania polielektrolitu – 2 kpl
- 11) Kompresor – 1 kpl

- 12) Rurociągi osadu i polielektrolitu – kpl
- 13) Szafa sterownicza instalacji odwadniania osadów – kpl
- 14) Przenośniki ślimakowe osadu – kpl

Wymagania minimalne:

1) Prasy odwadniające

- typ: prasa ślimakowa (śrubowa),
- dopływ osadu ciśnieniowy, nie dopuszcza się reaktorów flokulacji z mieszadłem,
- automatyczna regulacja prędkości obrotowej od pomiaru ciśnienia w zakresie 0-500 mbar,
- wewnętrzna średnica bębna: minimum 600 mm,
- długość bębna: min 3000 mm,
- przekrój elementów filtracyjnych: trapezowy,
- w celu minimalizacji ilości elementów zużywających wymaga się urządzenia odwadniającego z nieruchomą powierzchnią filtracyjną, nie dopuszcza się stosowania ruchomych pierścieni,
- bęben wykonany z minimum 3 części łączonych kołnierzowo o zmniejszającej się wielkości prześwitu,
- bęben wykonany jako dzielony umożliwiający dostęp do ślimaka „od góry”,
- urządzenie wolnoobrotowe, maksymalna prędkość obrotowa wału 1,5 min⁻¹, automatyczna regulacja prędkości obrotowej w zależności od ciśnienia,
- urządzenie powinno wykorzystywać grawitacyjny sposób odwadniania (nachylenie prasy pod kątem minimum 10°),
- samoregulujący się skrobak czyszczący powierzchnię filtracyjną, stopień samoregulacji do min. 3 mm,
- podczas odwadniania elektrycznie i pneumatycznie regulowana siła docisku stożka w strefie wylotu osadu,
- napęd prasy: IE4, o mocy nie większej niż 3,0 kW, minimum IP 65, F,
- czujnik ciśnienia min IP67, 24V; czujniki krańcowe min IP 68, 24V; elektrozawory min IP 65, 24V,
- automatyczny proces płukania z obrotową listwą płuczącą,
- napęd listwy płuczającej o mocy nie większej niż 0,09 kW,
- poziom hałasu max 70 db (A),
- brak wibracji,
- włączy inspekcyjne.

Wykonanie materiałowe:

- powierzchnia filtracyjna, ślimak, układ płukania, rama, komora dopływu i odbioru osadu odwodnionego, podpory/nogi wykonane ze stali nierdzewnej min 1.4307 (AISI 304L) wytrawianej w całości w kwaśnej kąpieli, napęd: żywica syntetyczna RAL 5015, pozostałe

elementy tj. armatura, łożyska, pokrywy i inne komponenty (rolki, węże, itp.) wykonane z materiałów odpornych na korozję

2) Pompa nadawy osadu uwodnionego

- wydajność dostosowana do wydajności prasy,
- typ: wyporowa rotacyjna,
- jednoczęściowy korpus części pompowej,
- całkowite wyłożenie korpusu wymiennymi elementami ochronnymi – wkładki obwodowe i osiowe,
- tłoki trójskrzydłowe śrubowe całkowicie powleczone elastomerem,
- bezobstugowe uszczelnienie mechaniczne z komorą smarująco-zabezpieczającą bez systemu ciśnieniowego,
- wewnętrzne rdzenie wałów bez kontaktu z pompowanym medium,
- niewrażliwość na pracę "na sucho",
- możliwość transportu medium z zawartością ciał włóknistych,
- możliwość przeprowadzenia inspekcji bez demontażu instalacji rurociąkowej,
- możliwość przeprowadzenia serwisu bez demontażu instalacji rurociąkowej (wymiana tłoków, uszczelnień, elementów obwodowych i osiowych,...),
- zdolność przenoszenia nieplastycznych ciał stałych min. 40mm,
- pompa regulowana falownikiem,
- klasa izolacji F, zabezpieczenie min. IP 55,

3) Przepływomierz indukcyjno – magnetyczny osadu uwodnionego

Do pomiaru ilości osadu doprowadzanego do prasy. Przepływomierz w wykonaniu kołnierзовym klasy PN 40 do zabudowy na rurociągu osadowym. Wersja kompaktowa z wyświetlaczem.

Typ ochrony minimum IP67

Wykładzina wewnętrzna poliuretan

Materiał elektrod 1.4435

Wyjście 4 – 20 mA

4) Przepływomierz indukcyjno – magnetyczny polielektrolitu

Do pomiaru ilości dozowanego polielektrolitu dawkowanego do osadu. Przepływomierz w wykonaniu kołnierзовym klasy PN 40 do zabudowy na rurociągu osadowym. Wersja kompaktowa z wyświetlaczem.

- typ ochrony minimum IP67,
- wykładzina wewnętrzna poliuretan,
- materiał elektrod 1.4435,
- wyjście 4 – 20 mA.

5) Mieszacz liniowy polielektrolitu z osadem

Instalacja składająca się z:

- klapy zwrotnej z przeciwwagą,
- pierścienia dozującego z otworami dozującymi,
- rozdzielacza z przyłączem gwintowanym,

Obudowa: RAL 5015

Części ruchome: AISI 420

6) Rurowy reaktor flokulacji

- długość: minimum 3000 mm,
- średnica: minimum 200 mm,
- typ: poziomy statyczny (bez mieszadła),

Wykonanie materiałowe:

Całe urządzenie oraz wyposażenie wykonana ze stali nierdzewnej min 1.4307 (AISI 304L), wytrawianej w całości w kwaśnej kąpeli

7) Pompa koncentratu polielektrolitu

Rotor 1.4571 lub równoważne,

Stator FPM – np. Viton lub równoważne,

Zabezpieczenie przed suchobiegiem

Wydajność pompy regulowana falownikiem

8) Pompa dozująca polielektrolit

Rotor 1.4571 lub równoważne,

Stator NBR lub równoważne,

Napęd: zabezpieczenie minimum IP55

Zabezpieczenie przed suchobiegiem

Wydajność pompy regulowana falownikiem

9) Stacja polielektrolitu (automatyczna)

Przepływowa stacja do automatycznego przygotowania roztworu flokulantu z polielektrolitu w emulsji.

- zdolność produkcyjna: min. 2.000 l o stężeniu max 0,5 %

- objętość użytkowa min. 2000 l

Stacja wyposażona m.in. w:

- zbiornik 3-komorowy wykonany z utwardzanego polipropylenu składający się z komór: zaprawy, dojrzewania i poboru,
- 3 otwory inspekcyjne z pokrywą, przelew, przyłącze spustu i poboru,
- 2 mieszadła wykonane ze stali nierdzewnej minimum 1.4301,
- 3 króćce odbiorcze z zaworami kulowymi,
- przekaźnik pomiaru poziomu, sonda poziomu,

- przyłącze wody, zawór odcinający, zawór elektromagnetyczny,
- przepływomierz na doprowadzeniu wody,
- punkt przyłączeniowy pompy dozowania koncentratu polielektrolitu,

10) Układ regulacyjny do kontroli dozowania polielektrolitu

- pomiar mętności i zawartości suchej masy, jednostki mg/l, g/l, NTU, TEF, %, ppm. Stopień ochronny IP65. Wyjście analogowe 0/4..20mA max. 2,
- sonda stężenia osadu, zakres pomiaru 0-60 g/l do montażu na rurociągu,
- armatura z zaworem kulowym ze stali nierdzewnej doposażona w króciec do wspawania, umożliwia wyjęcie sondy w trakcie trwania procesu.

11) Kompresor

Sprężarka jako źródło sprężonego powietrza do sterowania naciskiem stożka prasującego, chłodzona powietrzem, smarowana olejem.

12) Rurociągi osadu i polielektrolitu

Wykonanie materiałowe: rurociągi - stal nierdzewna min. AISI 316.

13) Szafa sterownicza instalacji odwadniania osadów

Szafa musi zawierać wszystkie niezbędne elementy do automatycznego sterowania pracą instalacji.

Sterowanie ręczne oraz nastawianie parametrów pracy modułu automatycznego poprzez ekran graficzny dotykowy o wielkości minimum 7,4" zabudowany we frontowej ścianie szafki. Ekran ten ma służyć również do ciągłego podglądu stanu pracy poszczególnych elementów instalacji oraz wyświetlania informacji o stanach alarmowych. Ogrzewanie wnętrza regulowane termostatem, w celu zabezpieczenia tworzenia się kondensatu wody w szafie.

Wymagana dokumentacja w wersji papierowej oraz edytowalnej w formacie EPLAN lub równoważnym,

- wykonanie materiałowe: blacha stalowa lakierowana, zabezpieczenie IP 54,
- sterownik swobodnie-programowalny,
- sposób komunikacji zgodnie z AKPiA,
- falowniki wektorowe do regulacji obrotów prasy, pompy osadu, polielektrolitu,
- współpraca z przepływomierzem osadu i polielektrolitu (wyjście analogowe 4-20mA, wyjście impulsowe),
- liczniki godzin pracy dla wszystkich napędów,
- liczniki sumaryczne ilości przerobionego osadu oraz polielektrolitu,
- wskazanie na panelu bieżących przepływów osadu oraz polielektrolitu,
- współpraca z instalacją odbioru osadu (wystawiony sygnał binarny),
- współpraca ze stacją przygotowania polielektrolitu.

Przenośniki ślimakowe osadu:

- przenośniki ślimakowe o parametrach dostosowanych do prasy ślimakowej,
- wykonanie stal nierdzewna oprócz spirali i napędu zabezpieczonego antykorozyjnie,
- koryto z zsysem, koryto przenośnika ślimakowego wykonane z blachy kwasoodpornej, na końcu koryta zsyyp, w dnie koryta w końcowej części otwór nawiercony do odprowadzania wody lub odcieku,
- ślimak z łącznikiem: zasadniczym elementem przenośnika jest ślimak, który jest spiralą bezwałową (posiada tylko jeden punkt podparcia przy napędzie). Od strony napędu posiada tarczę przyspawaną prostopadle do jego osi obrotu,
- koryto zabezpieczone wymienną wykładziną z polipropylenu,
- zespół napędowy składający się z przekładni ślimakowej z silnikiem,
- sterowanie przenośnika w układzie automatycznego sterowania w sprzężeniu z urządzeniami towarzyszącymi w danym ciągu. Załącza się cyklicznie z urządzeniami towarzyszącymi (układem odwadniania i układem przeróbki osadu).

4.16.2. Wymagania zagospodarowania terenu, drogowe i architektoniczno – konstrukcyjne

Instalację do odwadniania osadu należy zlokalizować w istniejącym budynku stacji mechanicznego odwadniania osadu. Budynek należy wyposażyć nowe instalacje wody technologicznej, wod.kan, ogrzewanie, wentylację, oświetlenie. Budynek poddać procesowi termomodernizacji, należy szczególnie zwrócić uwagę na dach obiektu, który obecnie stanowi jedynie blacha trapezowa W przypadku zwiększonej warstwy ocieplenia aby umożliwić odprowadzenie wód opadowych należy wykonać nowe rynny i rury spustowe systemowe stalowe powlekane powłoką poliestrową i opierzenia dachu w formie obróbek stalowych zabezpieczonych powłoką antykorozyjną w kolorystyce dopasowanej do elewacji budynku. Wykonać nowe pokrycie dachu zapewniające szczelność i termoizolację budynku, elewację malować farbami silikonowymi. Wnętrze budynku należy wyremontować poprzez zaszpachlowanie ubytków w ścianach i pomalowanie całego obiektu farbami odpornymi na szorowanie. Wymienić stolarkę okienną i drzwiową na okna z PCV ze współczynnikiem Uw nie większym niż $1,3 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$, zgodne z obowiązującymi przepisami, oraz drzwi zewnętrzne stalowe ocieplone W budynku należy przewidzieć pomieszczenie z oddzielnym wejściem z zewnątrz dla umieszczenia rozdzielni elektrycznej. Podłogi wykończyć materiałami trwałymi i łatwymi w utrzymaniu czystości posadzki przemysłowa betonowa ze zbrojeniem rozproszonym zacierane na gładko. Wykonać dwie nowe bramy powiększając istniejące do wymiarów 3,5x4m, należy zamontować nowe bramy segmentowe z ociepleniem z napędem elektrycznym o mni. prędkości 12 cm/s.

Zagospodarowanie terenu w nowe nawierzchnie należy wykonać tak aby umożliwić w jak najłatwiejszy i optymalny sposób obsługę technologiczną przez pojazdy mechaniczne i pracowników oczyszczalni. Nowe nawierzchnie betonowe przeznaczone do transportu samochodowego muszą zostać wykonane z uwzględnieniem podbudowy przenoszącej

zakładaną min. kategorię ruchu KR3 pochodzące od użytkownika technologicznego pojazdów. Chodniki o min. szerokości 1,25m dostosowane do ruchu pieszego wykonane z kostki betonowej gr 8cm na właściwej podbudowie ograniczone obrzeżami chodnikowymi. Tereny przeznaczone pod powierzchnie biologicznie czynną wymagają w miejscach uszkodzonych rekultywacji i zasiania trawy.

4.16.3. Wymagania elektryczne i AKPiA

Wszystkie urządzenia, czujniki, sondy i przepływomierze należy wpiąć do systemu sterowania i wizualizacji pracy oczyszczalni.

4.17. Istniejący budynek administracyjno-socjalny

4.17.1. Wymagania technologiczne

W istniejącym budynku administracyjno-socjalnym należy dokonać przebudowy wnętrza budynku dostosowując go do potrzeb zmodernizowanej oczyszczalni ścieków i Zamawiającego. Zaplanować montaż i dołączenie stanowiska wizualizacji i monitorowania pracy oczyszczalni.

- Budynek należy poddać termomodernizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz przystosować go, aby spełniał warunki dla 20 pracowników z przewidzeniem odpowiednio szatni brudnych oraz czystych. W budynku wymianie podlegają wszystkie instalacje : elektryczna , Wod-kan, należy zaplanować montaż i dołączenie stanowiska wizualizacji i monitorowania pracy oczyszczalni.

Zmienić system ogrzewania budynku na system ogrzewania z wykorzystaniem pompy ciepła z uwzględnieniem wentylacji mechanicznej z wymiennikiem ciepła . Dla celów ciepłej wody użytkowej należy przewidzieć zasobnik wody o pojemności co najmniej 500L

minimalne parametry pomp ciepła:

Instalacja ogrzewania i wytwarzania c.w.u. na podstawie gruntowe pompy ciepła o łącznej mocy 150kW

- Zmienna moc pompy ciepła w zakresie 25–100% mocy maksymalnej.
- Dolne źródło P.C. wykorzystujące odwierty pionowe o długości optymalnej do występujących gruntów i mocy pompy ciepła;
- Instalacja grzewcza pomieszczeniach niskotemperaturowe (ogrzewanie podłogowe lub ścienne);
- Możliwość pracy w kaskadzie do 16 pomp ciepła.
- Możliwość rozbudowy układu do 5 obiegów grzewczych.

- Możliwość ograniczenia maksymalnej i minimalnej mocy pompy (na potrzeby c.w.u. i c.o.)

- Możliwość funkcyjnego powiązania prędkości obrotowej pomp cyrkulacyjnych z mocą sprężarki (pompy ciepła).
- Możliwość przygotowania c.w.u. poprzez zasobnik ciepła z wężownicą lub poprzez pośredni wymiennik ciepła.
- Możliwość ograniczenia ilości przygotowanej c.w.u. w zależności od możliwości osiągnięcia jej temperatury.
- Możliwość regulacji wymaganej temperatury c.w.u. na podstawie wpływu programowalnych wag 2 czujników umiejscowionych w zasobniku.
- Elektroniczny zawór rozprężny z możliwością jego programowania w trybie testowym.
- Bezpieczne napięcie zasilania zaworów regulacyjnych: 24V.
- Proporcjonalne sterowanie zaworami regulacyjnymi w zakresie 0-10V.
- Prosty serwis – możliwość odczytu i analizy danych z układu chłodniczego bezpośrednio poprzez wbudowany sterownik.
- Bezpośredni odczyt parametrów pracy sprężarki poprzez sterownik pompy ciepła.
- Czujniki w standardzie PT1000.
- Możliwość pomiaru ilości pobieranej energii poprzez pompę ciepła.
- Możliwość komunikacji z systemem nadrzędnym wg protokołu komunikacyjnego Modbus.
- Możliwość aktualizacji oprogramowania pompy ciepła poprzez złącze USB.

Klasa efektywności energetycznej zestawu pompy ciepła z wbudowanym sterownikiem temperatury, zgodnie z Dyrektywą 811/2013, ogrzewanie wysokotemperaturowe (55°C): A+++

Lista alarmów zachowywana trwale w pamięci sterownika

Ostateczną moc pompy ciepła dobierze Wykonawca na etapie sporządzania dokumentacji projektowej, w oparciu o przeprowadzone bilanse i analizy energetyczne oraz w przypadku uzyskania wielkości odbiegających od przyjętych w PFU uzyska zgodę Zamawiającego

W przypadku konieczności zastosowania wentylacji mechanicznej w budynku lub jego części:

Instalacja wentylacji mechanicznej oparta na centrali lub centralach wentylacyjnych z odzyskiem ciepła dla pomieszczeń kierownika, sala konferencyjna, laboratorium, dyżurka wraz z sterownią

a) Wentylacja mechaniczną należy wykonać we wszystkich pomieszczeniach w których wymagana zastosowanie takowej instalacji, w szczególności należy przewidzieć w pomieszczeniach typu szatnie, toalety, sale narad, pomieszczenia biurowe oraz inne pomieszczenia w których występuje konieczność doprowadzenia świeżego powietrza i odprowadzenia powietrza zużytego.

b) Odzysk ciepła należy przewidzieć w ciągach wentylacyjnych w których sumaryczna ilość

powietrza jest większa niż dopuszczalna wartość w przepisach prawa zg. z *Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie*;

c) *Wymagania odnośnie central wentylacyjnych:*

- *odzysk ciepła: wysokosprawny wymiennik krzyżowy przeciwprądowy o sprawności odzysku ciepła $\geq 87\%$;*
- *filtr*
 - i. *nawiew F7*
 - ii. *wyciąg F5*
- *wentylatory EC o parametrach:*
- *wymagane dokumenty jakościowe: atest higieniczny, deklaracja zgodności WE na centralę, certyfikat TUV;*
- *centrala musi spełniać wymogi rozporządzenia KE 1253/2014 na rok 2016;*
- *automatyka w pełni zintegrowana z urządzeniem umożliwiającą ustawienia pracy tygodniowej, zmianę temp., wydajności i sygnalizujący tryb awarii.*

4.17.2. Wymagania zagospodarowania terenu, drogowe i architektoniczno – konstrukcyjne

Budynek poddać remontowi oraz termomodernizacji. Termomodernizacja budynku obejmuje wymianę instalacji wewnątrz budynku. Dodatkowo zmienić system ogrzewania z kotła węglowego na pompę ciepła. Oraz rozebrać sąsiadujący komin stalowy i kanał łączący z kotłownią

Wykaz pomieszczeń przewidzianych po przebudowie (w załączniku nr 10 pogładowa koncepcja architektoniczna zawierająca orientacyjne pola powierzchni dla poszczególnych pomieszczeń) Ostateczne parametry pomieszczeń należy dostosować do wymagań technologicznych i Zamawiającego :

Parter

- Archiwum
- pom. na środki czystości
- WC
- jadalnia z aneksem kuchennym
- Pom. biurowe
- kotłownia wielkością dostosowana do obowiązujących przepisów
- Pom. magazynowe
- Szatnia brudna i szatnia czysta połączone węzłem sanitarnym
- nad drzwiami wejściowymi należy przewidzieć kurtynę powietrzną

I piętro

- Dyżurka w której będzie się znajdować sterownia
- Pokój kierownika
- Sala konferencyjna z aneksem kuchennym ukrytym za przesuwными drzwiami
- Laboratorium przygotowane pod akredytację
- WC damskie
- WC męskie
- Archiwum księgowo

Pomieszczenia należy przebudować dokonując niezbędnych rozbiórek i poprzez wyburzenia ścian działowych i wybudowania nowych. Wszystkie pomieszczenia należy przystosować instalacyjne do nowo pełnionych funkcji. Ściany pomieszczeń sanitarnych, szatni, jadalnia, laboratorium, pomieszczenie na środki czystości należy wykończyć terakotą szklwioną ławną w utrzymaniu czystości z minimalną fugą, na wysokość min. 2m. Na podłogach dla wszystkich pomieszczeń zastosować posadzki z żywic epoksydowych, aby uzyskać powierzchnie nie posiadające fug, łączy i szczelin w których mogą gromadzić się zabrudzenia. Pozostałe ściany wymalować odporną na zabrudzenia i szorowanie farbą akrylową. Zamawiający dopuszcza zmianę sposobu wykończenia poszczególnych pomieszczeń po przedstawieniu przez Wykonawcę i Projektantów alternatywnych rozwiązań i wyrażeniu na nie zgody. Należy zapewnić odpowiednie doświetlenie pomieszczeń światłem dziennym zgodnie z obowiązującymi przepisami. Stolarkę okienną i drzwiową wymienić na okna z PCV ze współczynnikiem czynnikiem U_w nie większym niż $1,3 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$, zgodne z obowiązującymi przepisami.

Należy wykonać termomodernizację budynku zgodnie z obowiązującymi przepisami zachowując minimalne współczynniki przenikania ciepła dla poszczególnych przegród budowlanych.

W przypadku zwiększonej warstwy ocieplenia aby umożliwić odprowadzenie wód opadowych należy wykonać nowe rynny i rury spustowe systemowe stalowe powlekane powłoką poliestrową i opierzenia dachu w formie obróbek stalowych zabezpieczonych powłoką antykorozyjną w kolorystyce dopasowanej do elewacji budynku. Wykonać nowe pokrycie dachu zapewniające szczelność i termoizolację budynku papa modyfikowana. Elewację malować farbami silikonowymi.

W przypadku nie możliwości spełnienia wymogów przepisów odrębnych należy uzyskać odstęstwa poświadczane przez właściwe urzędy.

Pomieszczenia laboratorium wykonującego badania mikrobiologiczne, fizyczne i chemiczne ścieków surowych, ścieków oczyszczony oraz wody należy przygotować do możliwości uzyskania akredytacji zgonie z normą PN-EN ISO/IEC 17025 poprzez odpowiednie przygotowanie pomieszczeń oraz ich odpowiednie wyposażenie. Pomieszczenia laboratorium powinny umożliwiać prawidłowe wykonywanie badań / wzorcowań; nie mogą wpływać ujemnie na jakość pomiarów, albo powodować unieważnienia wyników; szczególną uwagę należy poświęcić sytuacjom i czynnościom wykonywanym poza laboratorium; techniczne warunki lokalowe i środowiskowe mogące wpływać na wyniki badań, poprawność poboru próbek powinny być udokumentowane; gdy warunki środowiskowe mogą wpływać na jakość wyników powinny być monitorowane i gdy ma miejsce sytuacja zagrażająca jakości - badanie / pobór próbek należy wstrzymać (chodzi o: biologiczną sterylność, zapylenie, pola elektromagnetyczne, promieniowanie wilgotność, temperaturę, poziom drgań i hałasu itp. czynniki); należy skutecznie rozgraniczyć obszary, gdzie wykonywane czynności nie dają się wzajemnie pogodzić i podjąć środki przeciwdziałania wzajemnym zanieczyszczeniom, także poprzez kontrolowanie dostępu do odpowiednich obszarów – w tych sytuacjach należy określić zakres nadzoru; zapewnić odpowiednie środki utrzymania należytej czystości, i porządku w razie potrzeby opracować odpowiednie procedury; W tym celu pomieszczenie należy dostosować do wymagań laboratoryjnych oraz wyposażyć co najmniej zgodnie z załącznikiem nr 11

4.17.3. Wymagania elektryczne i AKPiA

W rozdzielnię i instalację elektryczną zaprojektować zgodnie z wymogami nowych pomieszczeń powstałych po przebudowie i zmianie funkcji pomieszczeń oraz atumatyki.

4.18. Komora poboru prób

4.18.1. Wymagania technologiczne

Przedsięwzięcie przewiduje:

- Remont budynku
- Demontaż mikrosita i pozostałych urządzeń technologicznych i instalacji towarzyszących
- Remont kanałów otwartych
- Montaż automatycznej stacji poboru prób
- Pomiary azotanów i azotu amonowego oraz pomiar fosforu w ściekach oczyszczonych

Ogólne wymagania dla stacja poboru próbek ścieków

Dane wejściowe do poboru próbek:

- pobór próbek ścieków oczyszczonych
- częstotliwość poboru próbek średniodobowych – nie rzadziej niż co 2 h w ciągu doby

- częstotliwość poboru próbek średniodobowych (zlewane z 12 próbek co 2 godziny) z jednego miejsca – okresowo według wymagań rozporządzenia,
- aparat posiadający następujące funkcję:
 - pobór proporcjonalnie do: czasu, przepływu- zmienna objętość, przepływu – zmienna częstotliwość poboru
 - wysokość zasysania 8[m]
 - klimatyzowane wewnątrz do temp. 4 [°C]
 - dystrybucja 2 x 12 x 1[l] oraz 1 x 30[l]
 - łatwa zamiana dystrybucji bez użycia narzędzi
 - możliwość zaprogramowania 7 i więcej programów użytkownika
 - elektronika sterująca: sterownik uniwersalny
 - podtrzymanie bateryjne przetwornika przy zaniku zasilania
 - obudowa ze stali k.o. lub Luranu

4.18.2. Wymagania zagospodarowania terenu, drogowe i architektoniczno – konstrukcyjne

Stary budynek mikrosita zostanie zaadoptowany jako pomieszczenie poboru próbek. W tym celu należy przewidzieć remont budynku. Należy wykonać termomodernizację obiektu budowlanego z zachowaniem min. współczynników przenikania ciepła zgodnie z obowiązującymi przepisami dla poszczególnych przegród budowlanych. W przypadku zwiększonej warstwy ocieplenia aby umożliwić odprowadzenie wód opadowych należy wykonać nowe rynny i rury spustowe systemowe stalowe powlekane powłoką poliestrową i opierzenia dachu w formie obróbek stalowych zabezpieczonych powłoką antykorozyjną w kolorystyce dopasowanej do elewacji budynku. Wykonać nowe pokrycie dachu zapewniające szczelność i termoizolację budynku – blacha w klasie min C4. Elewację malować farbami silikonowymi.

Wnętrze budynku należy wyremontować poprzez zaszpachlowanie ubytków w ścianach. Ściany na min. 2m pokryć terakotą szkliwioną łatwą w utrzymaniu czystości z minimalną fugą pozostałe ściny i sufity pomalować farbami odpornymi na szorowanie. Podłogi posadzka przemysłowa betonowa ze zbrojeniem rozproszonym zacierana na gładko. Wymienić stolarkę okienną i drzwiową na okna z PCV ze współczynnikiem U_w nie większym niż $1,3 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$, zgodne z obowiązującymi przepisami, oraz drzwi zewnętrzne stalowe ocieplone.

Projektuje się zmianę przeznaczenia obiektu. Demontaż mikrosita, ponieważ zastosowanie ultrafiltracji MBR zapewnia wysoce efektywniejszy rozdział zawiesiny od ścieków oczyszczonych. Projektuje się remont budynku i kanałów otwartych w budynku. Zmianę przeznaczenia na budynek poboru próbek, w tym celu w budynku umiejscowić automatyczną stację poboru próbek.

Zagospodarowanie terenu w nowe nawierzchnie należy wykonać tak aby umożliwić w jak najłatwiejszy i optymalny sposób obsługę technologiczną przez pojazdy mechaniczne i pracowników oczyszczalni. Nowe nawierzchnie betonowe przeznaczone do transportu samochodowego muszą zostać wykonane z uwzględnieniem podbudowy przenoszącej zakładaną min. kategorię ruchu KR3 pochodzące od użytkownika technologicznego pojazdów. Chodniki o min. szerokości 1,25m dostosowane do ruchu pieszego wykonane z kostki betonowej gr. 8cm na właściwej podbudowie ograniczone obrzeżami chodnikowymi. Tereny przeznaczone pod powierzchnie biologicznie czynną wymagają w miejscach uszkodzonych rekultywacji i zasiania trawy.

4.18.3.Wymagania elektryczne i AKPiA

Wszystkie urządzenia, czujniki, sondy i przepływomierze należy wpiąć do systemu sterowania i wizualizacji pracy oczyszczalni.

4.19. Komora pomiarowa ilości ścieków oczyszczonych

4.19.1.Wymagania technologiczne

Na kanale ścieków oczyszczonych odprowadzanych do odbiornika należy zaprojektować i wykonać komorę pomiarową ilości ścieków. Preferuje się metodę pomiaru przepływu przy użyciu przepływomierza elektromagnetycznego. Błąd pomiarowy nie może być większy od 0,5%.

Wytyczne instalacji przepływomierza:

- należy zapewnić przepływ medium mierzonego - ścieków – całym przekrojem przepływomierza – wykonując np. zasyfonowanie miejsca instalacji przepływomierza,
- sygnał z czujnika przepływomierza przekazywany będzie do głównego układu sterowania oczyszczalnią za pomocą protokołu komunikacji cyfrowej, gdzie zlokalizowany zostanie układ pomiarowy umożliwiając rejestrację i wizualizację danych,
- przepływomierz stanowi integralną część systemu AKPiA.

4.19.2.Wymagania zagospodarowania terenu, drogowe i architektoniczno – konstrukcyjne

Projektuje się nową komorę pomiarową na wylocie z oczyszczalni, w której zamontowane będzie narzędzie pomiarowe przepływomierza. Komorę projektuje się jako prefabrykowany zbiornik z kręgów betonowych klasy min. C40/50. Wymagane wymiary zbiornika to średnica wew. Dw nie mniejsza niż 2500 mm. Materiał zbiornika niewymagający dodatkowego zabezpieczenia antykorozyjnego. Połączenia pomiędzy kolejnymi kręgami wykonane zostaną na zamkach stożkowych zaopatrzonych w uszczelki gumowe. Przewidziano obustronne spoinowanie połączeń kręgów zaprawą szybkowiążącą mającą zdolności izolacyjne. Przejścia

króćców tłocznych i grawitacyjnych oraz przepusty dla kabli przez ściany wykonane będą jako szczelne i elastyczne. W dnie komory wykonane będzie zagłębienie $\varnothing 300 \times 250$ mm umożliwiające odpompowanie skroplin i ewentualnych wycieków przy czynnościach serwisowych przez zainstalowaną pompkę odwadniającą. Studnia kryta płytą betonową z otworami rewizyjnymi umożliwiającymi wyciąganie pomp i zejście do pompowni lub pokrywą soczewkową.

Zagospodarowanie terenu w nowe nawierzchnie należy wykonać tak aby umożliwić w jak najłatwiejszy i optymalny sposób obsługę technologiczną przez pojazdy mechaniczne i pracowników oczyszczalni. Nowe nawierzchnie betonowe przeznaczone do transportu samochodowego muszą zostać wykonane z uwzględnieniem podbudowy przenoszącej zakładaną min. kategorię ruchu KR3 pochodzące od użytkowania technologicznego pojazdów. Chodniki o min. szerokości 1,25m dostosowane do ruchu pieszego wykonane z kostki betonowej gr. 8cm na właściwej podbudowie ograniczone obrzeżami chodnikowymi. Tereny przeznaczone pod powierzchnie biologicznie czynną wymagają w miejscach uszkodzonych rekultywacji i zasiania trawy.

4.19.3. Wymagania elektryczne i AKPiA

Wszystkie urządzenia, czujniki, sondy i przepływomierze należy wpiąć do systemu sterowania i wizualizacji pracy oczyszczalni.

4.20. Stacja przeróbki osadów

4.20.1. Wymagania technologiczne

W ramach rozbudowy i przebudowy części osadowej oczyszczalni ścieków należy wykonać układ unieszkodliwiania oraz zaawansowanej higienizacji i przetwarzania osadu odwodnionego. Całość układu należy zlokalizować w budynku stacji przeróbki osadu, wyposażonego w niezbędne instalacje towarzyszące (m.in. wod.-kan., technologiczne, elektryczne i sterownicze, ogrzewania, wentylacji mechanicznej i grawitacyjnej, układ dezodoryzacji) oraz armaturę regulacyjną i pomiarową. Ze względu na planowane w budynku urządzenia należy zapewnić jego lokalizację w bliskim sąsiedztwie stacji odwadniania osadu oraz składowiska przetworzonego osadu. Konstrukcja budynku, jego wymiary, kształt i układ pomieszczeń należy zaprojektować pod wymogi zamontowanych w nich urządzeń zapewniając ich bezpieczną i wygodną eksploatację dla obsługi.

Montaż kompletnego układu przeróbki osadu, w skład której wchodzi m.in.:

- układ przeróbki osadu (dostawa od jednego dostawcy) składający się m.in. z:

- przenośnik ślimakowy osadu uwodnionego z pras,
- zbiornik homogenizacyjny (buforowy),
- układy podawania zagęszczonych osadów ściekowych do węzła reakcyjnego,
- układ dozowania CaO z silosu,
- węzeł reakcyjny (reaktor przetwórczy o zdolności przetwarzania do 4000kg/h),

- system automatyki i sterowania (kompletny system sterownia),
- obudowane układy wybierania produktu,
- układ neutralizacji skroplin (podczyszczania skroplin),
- przenośniki przetworzonego osadu (zrzut osadu na początek składowiska przetworzonego osadu lub bezpośrednio na przyczepę),
- skruber absorpcyjny,
- montaż przenośników osadu odwodnionego i przetworzonego,
- montaż niezbędnych pomiarów technologicznych,
- montaż instalacji sprężonego powietrza wraz z sprężarką,
- montaż armatury odcinającej, regulacyjnej i zabezpieczającej z napędami elektromechanicznymi i pneumatycznymi niezbędnymi do automatycznego sterowania pracą całego układu, oraz armatury pomiarowej wykorzystującej m.in. przepływomierze elektromagnetyczne do kontroli i sterowania procesami technologicznymi,
- wykonanie nowych instalacji m.in. elektrycznych, technologicznych, wod.-kan., wentylacji,

Poniżej podano minimalne wymagania wydajnościowe stawiane układowi przeróbki osadu. Na etapie sporządzania dokumentacji projektowej Wykonawca zobowiązany jest do ponownego przeliczenia układu i weryfikacji parametrów urządzeń. Dobową ilość osadu należy przyjąć na podstawie obliczeń wg. DWA (dawne ATV-DVWK) w oparciu o sporządzony szczegółowy bilans jakościowy i ilościowy ścieków wraz z przeprowadzonymi badaniami ścieków zleconymi przez Wykonawcę.

Wymagania ogólne i techniczne procesu:

- skład odpadów – min. 18% s.m., wolne od ciał obcych (części metalowe, kamienie, skratki itp.),
- sposób podawania substratu – zasyp do zbiornika buforowego,
- wydajność przetwarzania od 0,05Mg/h do 4,00Mg/h,
- czas pracy – od 1 do nie mniej niż 20h/7 dni w tygodniu – dostosowany do czasu pracy instalacji odwadniająca,
- produkt wynikowy – pół granulatu – nawóz, polepszacz gleby lub paliwo energetyczne,
- przechowywanie produktu – otwarty magazyn lub zadaszona wiata z możliwością nasypu do 3,5m,
- wymagane media: woda ok. 0,3m³/h, sprężone osuszone powietrze ok. 20m³/h, dostęp do stałego łącza internetowego,
- instalacja musi zapewnić możliwość przyszłościowego odbioru i przetwarzania osadów dowożonych, ubocznych produktów pochodzenia zwierzęcego oraz odpadów z przemysłu rolno- spożywczego.

Opis przyjętej technologii przeróbki osadu:

- zastosowana metoda przeróbki osadu powinna polegać na odpowiednio kontrolowanym, regulowanym i możliwie zmiennym mieszaniu osadów odwodnionych, homogenizacji możliwej pasteryzacji oraz precyzyjnym i powtarzalnym kontaktowaniu z wapnem palonym bardzo wysokiej reaktywności,
- kluczowe etapy procesu:
 - w początkowej fazie procesu należy zapewnić substrat tak aby poziom suchej masy był właściwy dla technologii i wynosił pomiędzy 18% a 25%. Odwadnianie osadów powstających na oczyszczalni ścieków odbywać się będzie na nowym węźle odwadniania, czyli prasach ślimakowych (śrubowych) zlokalizowanych w budynku odwadniania osadu,
 - odwodniony osad transportowany będzie za pomocą układu przenośników ślimakowych do zbiornika homogenizacyjnego zlokalizowanego w budynku planowanego montażu instalacji przeróbki,
 - kolejnym etapem będzie podanie zmieszanego odwodnionego substratu ze zbiornika homogenizacyjnego do węzła reakcyjnego, w którym następować będzie kontrolowana reakcja stabilizacji osadu wapnem palonym – reagentem,
 - po przetworzeniu, produkt usuwany będzie spod reaktora obudowanym przenośnikiem taśmowym do miejsca składowania, czyli wiaty magazynowej ulepszcza glebowego lub nawozu mineralno – organicznego,
- dodatkowo w dokumentacji projektowej należy przewidzieć i zaprojektować instalację przyjęciową osadów i innych odpadów w tym ubocznych produktów pochodzenia zwierzęcego i odpadów z przemysłu rolno-spożywczego składającą się z zadaszanej muldy przyjęciowej, rozdrabniacza odpadów oraz układu transportu w formie przenośników z muldy przyjęciowej poprzez rozdrabniacz do zbiornika homogenizacyjnego (buforowego) . Dostarczany układ przeróbki osadu musi być przystosowane do przeróbki ww. osadów i do współpracy z muldą przyjęciową jeśli w przyszłości Inwestor zdecyduje się wykonać taką instalację wg projektu.
- cały proces powinien przebiegać w temperaturze przekraczającej 60°C w wyniku egzotermicznych reakcji chemicznych bez udziału zewnętrznych źródeł energii cieplnej, zachodzących pomiędzy dawkowanym bardzo wysoko reaktywnym wapnem palonym, a wodą z osadów ściekowych,
- reakcja winna przebiegać w reaktorze o przepływie reagującej mieszaniny z kierunkiem zgodnym z siłami grawitacji odbywającym się w pionowym węźle reakcyjnym, gdzie następuje znaczne związanie oraz odparowanie wody zawartej w osadzie, co wpływa na obniżenie kosztów oraz optymalizację przebiegu procesu i odparowania (wysuszenia) produktu finalnego,

- w wyniku takiego procesu przemiany fizyko-chemicznej odwodnionych osadów ściekowych powstanie produkt, po odstaniu łatwy w przechowywaniu, transporcie i rozprowadzaniu na polach,
- proces powinien posiadać możliwość skutecznej kontroli ustawień i regulacji zadanej temperatury od przywołanych 60°C do 140°C, a ponadto czasu przebywania w reaktorze, co decyduje o skuteczności higienizacji przy jednoczesnej możliwości zmian parametrów pracy reaktora oraz archiwizacji parametrów pracy instalacji w formie elektronicznej na dedykowanych serwerach (zapewnia dostawca technologii) z możliwością dostępu przez aplikację/serwis informującą o historii parametrów przetwarzania,
- w trakcie przebiegu procesu należy tak dobierać przedział temperatury, aby uzyskać produkt w postaci suchego proszku lub pół-granulatu o zawartości ok 60-75% s.m.,
- efektem technologii mają być produkty o właściwościach umożliwiającym wykorzystanie ich jako ulepszcza glebowy (środek poprawiający właściwości gleby), nawóz organiczno-mineralny, produkt używany do rekultywacji nieużytków rolnych posiadający wysokie właściwości regulacji pH gleby możliwy do wykorzystania w uprawach warzyw i owoców, a także jako paliwo w właściwościach odsiarczających i zmniejszających emisję CO₂,
- poziom temperatur i wydajność linii technologicznej, oraz czas przebywania mieszaniny w reaktorze będzie w pełni kontrolowanym systemem pomiarowym i edytowalny na panelu ciekłokrystalicznym LCD, wykaz temperatur będzie archiwizowany w systemie automatyki i sterowania w cyklu proporcjonalnym do dynamiki zachodzących procesów chemicznych,
- proponowana technologia przetwarzania osadu ma umożliwiać przetrzymanie osadu w reaktorze min 5min i poddanie w/w mieszaniny ustalonej zadanej temperaturze,
- w pionowej komorze reakcyjnej z reagującą substancją wydzielający się podczas procesu amoniak i merkaptany powinny zostać odseparowane i przepuszczone przez stosowne urządzenia, co zminimalizuje uciążliwość odorową,
- instalacja musi zapewniać odzyskiwanie azotu, fosforu i potasu będącego kluczowym składnikiem produktu wynikowego,
- instalacja powinna również posiadać blok programowy - system zarządzania recepturami przetwarzanego osadu i w wyniku przetwarzania w reaktorze powstałego produktu. Dostępne receptury wyświetlane na kolorowym panelu LCD powinny umożliwiać łatwą zmianę ustawień dawek wykorzystywanego wapna i osadu podczas procesu, oraz ich wzajemnych zależności, proporcji i temperatur. Receptury winny mieć możliwość zmian ustawień podczas produkcji a zainstalowany system automatyki i sterowania winien umożliwiać zdalny dostęp i w razie potrzeby diagnostykę urządzenia lub korektę parametrów pracy przez ekipę serwisową Dostawcy,
- wykaz receptur będzie edytowalny i zachowywany w systemie automatyki i sterowania,
- system powinien umożliwiać dostęp on-line do urządzenia oraz podgląd wybranych parametrów pracy dla obsługi zamawiającego oraz serwisu dostawcy. Historia przetwarzanych zapisów temperatur powinna być archiwizowana na dedykowanych

serwerach, zapewnionych przez wykonawcę z możliwością dostępu przez aplikację/serwis. Instalacja wymaga podłączenia do Internetu celem spełnienia w/w zadań,

- technologia musi posiadać system sterowania urządzeniem do unieszkodliwiania oparów powstałych w wyniku reakcji osadu ściekowego z wapnem palonym,
- technologia musi ograniczać nieprzyjemny zapach osadu, a zawarte w substracie zanieczyszczenia biologiczne, takie jak wirusy, bakterie, patogeny, formy przetrwalnikowe, oraz jaja pasożytów muszą zostać zniszczone tak, aby powstający produkt był stabilny biologicznie i wolny od patogenów,
- wynikiem przetworzenia odwodnionych osadów ściekowych będzie powietrzno suchy, proszek lub granulaty o średnicy 0,1 do 7mm, charakteryzujący się zawartością suchej masy na poziomie 60- 75%. Dopuszczalna zawartość hydratu wapnia Ca(OH)_2 w produkcie końcowym wyniesie: 17 ÷ 38% w zależności od zastosowanej dawki wapna, uwodnienia osadu poddawanego reakcji hydratacji oraz rodzaju przetwarzanego osadu,
- przewiduje się, że zastosowana instalacja zapewni będzie powstanie przetworzonego produktu (ustabilizowanego osadu) umożliwiającego stosowanie jako produkt polepszający właściwości gleby, do celów rolniczych lub upraw leśnych oraz w uprawie warzyw i owoców zgodnie z zapisami Ustawy o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 r. (Dz. U. z 2013 r. poz. 21), oraz który można będzie zakwalifikować do grupy nawozów po uzyskaniu pozwolenia na wprowadzanie do obrotu nawozu zgodnie z Ustawą z dnia 10 lipca 2007 r. o nawozach i nawożeniu (Dz. U. Nr 147, poz. 1033),
- dostawca technologii w ramach postępowania przetargowego na dostawę technologii powinien zabezpieczyć zakres związany z przeprowadzeniem procedury certyfikującej produkt finalny technologii poprzez wskazanie odpowiedniego podmiotu, który poza powyższym postępowaniem przetargowym związanym z dostawą technologii, zobowiąże się do przeprowadzenia niezbędnych badań, uzyskania opinii oraz złożenia w imieniu Producenta wniosku do Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi o wydanie decyzji o prawie wprowadzenia produktu wynikowego z technologii do obrotu rynkowego. Zasadniczym celem działań podmiotu wskazanego przez dostawcę technologii powinna być współpraca z Producentem w zakresie określonym w stosownej umowie tak aby finalnie nastąpiło złożenie odpowiedniej dokumentacji w Ministerstwie Rolnictwa i Rozwoju Wsi. Ponieważ wiedza w zakresie przyspieszonej dedykowanej dla technologii procedury certyfikującej produkt finalny jakim jest ulepszacz glebowy lub nawóz może stanowić jej zastrzeżone know-how, Producent powinien zobowiązać się do przedłożenia stosownego oświadczenia woli zawierającego się w umowie określającej zobowiązania stron i koszty oraz podpisania klauzuli poufności w zakresie wiedzy o skutecznej procedurze certyfikującej produkt finalny technologii. Powyższa procedura certyfikująca produkt wynikowy powinna być wyłączona spoza zakresu zamówienia związanego z dostawą urządzeń i technologii co pozwoli skutecznie zakończyć i rozliczyć pierwszy etap związany z technologią. Dlatego niezbędne jest podpisanie umowy przyrzeczenia a po zakończeniu realizacji postępowania przetargowego z zakresu dostawy technologii zawarcie umowy zlecenia pomiędzy podmiotem wskazanym przez dostawcę

technologii a producentem o przeprowadzenie odpłatnej procedury uzyskania kompletu dokumentacji, stosownych opinii i wyników określonych w części w ustawie o nawozach i nawożeniu i doprowadzeniu do złożenia powyższej dokumentacji w Ministerstwie Rolnictwa i Rozwoju Wsi.

- zamawiający wymagając zastosowania technologii nieprototypowej, tj. oferowana technologia do przetwarzania osadu na ww. produkty powinna być skutecznie zastosowana w zakładzie przetwarzającym uboczne produkty pochodzenia zwierzęcego, odpady z przemysłowych i komunalnych oczyszczalni ścieków na produkt należący do grupy nawozów lub ulepszaczy glebowych pozwalającej na wprowadzanie do obrotu produktów wynikowych zgodnie z ustawą z dnia 10 lipca 2007 r. o nawozach i nawożeniu. Podmiot wskazany przez Dostawcę technologii w celu przeprowadzenia powyższej procedury certyfikującej produkt wynikowy, powinien wykazać się przeprowadzonymi wdrożeniami certyfikującymi w branży przetwarzającej przemysłowe, komunalne osady ściekowe oraz uboczne produkty pochodzenia zwierzęcego na Produkty z grupy ulepszaczy glebowych (środki poprawiające właściwości gleby) lub nawozów mineralno-organicznych. Proponowana technologia obligatoryjnie powinna posiadając udokumentowane certyfikaty (decyzje wydane przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi RP zgodnie z ustawą z dnia 10 lipca 2007 r. o nawozach i nawożeniu) pozwalające na wprowadzenie produktów wynikowych technologii jako środki poprawiające właściwość gleby oraz nawozy mineralno-organiczne. Decyzje wydane przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi RP na produkty wynikowe zastosowanej technologii obligatoryjnie powinny umożliwiać stosowanie środków poprawiających właściwości gleby lub nawozów w rolnictwie w tym w szczególności lecz nie wyłącznie w uprawie polowej, w tym uprawie polowej warzyw i owoców.

Po uzyskaniu z Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi stosownych decyzji o prawie wprowadzenia produktu wynikowego technologii do obrotu w celu zabezpieczenia interesów Inwestora, dostawca technologii powinien wskazać podmiot, który posiadając odpowiednie zaplecze maszynowe, magazynowe, transportowe, logistyczne, dystrybucyjne i reklamowe, oraz udokumentowane doświadczenie w sprzedaży, dystrybucji, promocji i udostępnianiu nazw zastrzeżonych produktów wynikowych technologii np. nawozu mineralno-organicznego będącego wynikiem pracy dostarczonej technologii, podpisze umowę kontraktacji wspomnianego produktu. W razie konieczności dostawca lub podmiot wskazany przez Dostawcę na żądanie Inwestora powinien być gotowy do zawarcia umowy przedwstępnej kontraktacji uwzględniającej prawidłowe zabezpieczenie oczekiwań Inwestora w obszarze odbioru produktu wynikowego technologii dostarczonej przez dostawcę.

Kompletna instalacja będzie się składać minimalnie z następujących urządzeń:

a) układy przenośników do transportu osadów odwodnionych:

- przenośniki osadu odwodnionego układu pras do zbiornika homogenizacyjnego,
- przenośniki osadu odwodnionego ze zbiornika homogenizacyjnego do zbiornika reakcyjnego,

b) zbiornik homogenizacyjny (buforowy),

- c) układ reakcyjny osadu i odpadu z wapnem palonym,
- d) silos wapna palonego z systemem ważenia,
- e) układ transportu i dozowania wapna,
- f) układ odbioru i ewakuacji przetworzonego osadu na zewnątrz budynku,
- g) instalacja pakująca produkt do worków typu BIG-BAG,
- h) instalacja odprowadzania oparów i neutralizacji skroplin z reaktora osadu i odpadu z wapnem,
- i) instalacja neutralizacji oparów oraz strącania pyłu z obudowy przenośnika oraz przestrzeni nad zrzutem produktu z przenośnika taśmowego - lokalizacja na zewnątrz budynku – wiata osadu,
- j) sprężarka powietrza z osuszaczem powietrza,
- k) układ zasilająco-sterowniczy zintegrowany z szafą zasilająco-sterowniczą układu odwadniania osadów

Układ powinien być wyposażony w niezbędne urządzenia i pozwalać na wybór rodzaju zrzutu gotowego produktu:

- zrzut luzem bezpośrednio na posadzkę stanowiska preparatu wapniowo-organicznego i dalszy transport i składowanie przy użyciu ładowarki,
- zrzut do instalacji pakującej produkt do worków typu BIG-BAG po wcześniejszym ustabilizowaniu produktu wynikowego i dalszy transport ładowarką z uchwytem do tego typu worków.

4.20.2. Wymagania zagospodarowania terenu, drogowe i architektoniczno – konstrukcyjne

- wykonanie budynku, w technologii tradycyjnej murowanej z pustaków ceramicznych, elewacja malowana farbami silikonowymi. Budynek o wymiarach o wym. ok. 10,0x20,0m i wys. ok. 5,0m; kryty dachem dwuspadowym z płyt wielowarstwowych typu PWD min. 120mm z rdzeniem polistyrenowym lub poliestrowym; ściany zewnętrzne ocieplone styropianem, bądź wełną mineralną gr. min. 10cm; stolarka drzwiowa stalowa rozwierna PVC; bramy segmentowe z drzwiami przejściowymi; stolarka okienna PVC;

Należy wykonać nowe rynny i rury spustowe systemowe stalowe powlekane powłoką poliestrową i opierzenia dachu w formie obróbek stalowych zabezpieczonych powłoką antykorozyjną w kolorystyce dopasowanej do elewacji budynku. Wykonać nowe pokrycie dachu zapewniające szczelność i termoizolację budynku.

Wnętrze budynku należy wykończyć powierzchnie łatwo zmywalne terakota z minimalnymi fugami na wysokość min. 2m. Pozostałe ściny i sufity pomalować farbami odpornymi na szorowanie. Podłogi należy wykończyć betonową posadzką przemysłową utwardzoną zacierana na gładko. Stolarkę okienną i drzwiową PCV ze współczynnikiem Uw nie większym

niż $1,3 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$, zgodne z obowiązującymi przepisami, oraz drzwi zewnętrzne stalowe ocieplone. Bramy segmentowe ocieplone z napędem elektrycznym o min prędkości 12 cm/s .

- budynek ogrzewany, wymagana temperatura w pomieszczeniach budynku zgodna z obowiązującymi przepisami BHP oraz szczegółowymi wymaganiami technologicznymi pracy urządzeń technologicznych,
 - lokalizacja w pobliżu stacji odwadniania osadu i składowiska przetworzonego osadu,
 - budynek wyposażony w niezbędne instalacje wewnętrzne (elektryczne, technologiczne, wod.-kan., wentylacja (mechaniczna i grawitacyjna) – zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz wymaganiami technologicznymi,
 - odprowadzenie ścieków zakładowych i odcieków do głównego ciągu oczyszczania,
 - w obrębie obiektu niezbędne jest wykonanie rozdzielni technicznej odbiorów ogólnych $400/230\text{V}$ z rozłącznikiem i niezbędnym zabezpieczeniem.
- wyposażenie w wymagane pomosty technologiczne, barieryk zabezpieczające, elementy montażowe rurociągów i urządzeń, oraz pozostałe elementy metalowe ze stali nie gorszej niż 1.4301 (AISI 304),
 - zapewnienie dróg dojazdowych, chodników oraz placów w celu swobodnego dojazdu i możliwości prowadzenia prac w zakresie obiektu.

Szczegółowe rozwiązania architektoniczno-budowlane należy uzgodnić z Zamawiającym.

Zagospodarowanie terenu w nowe nawierzchnie należy wykonać tak aby umożliwić w jak najłatwiejszy i optymalny sposób obsługę technologiczną przez pojazdy mechaniczne i pracowników oczyszczalni. Nowe nawierzchnie betonowe przeznaczone do transportu samochodowego muszą zostać wykonane z uwzględnieniem podbudowy przenoszącej zakładaną min. kategorię ruchu KR3 pochodzące od użytkowania technologicznego pojazdów. Chodniki o min. szerokości $1,25 \text{ m}$ dostosowane do ruchu pieszego wykonane z kostki betonowej gr. 8 cm na właściwej podbudowie ograniczone obrzeżami chodnikowymi. Tereny przeznaczone pod powierzchnie biologicznie czynną wymagają w miejscach uszkodzonych rekultywacji i zasiania trawy.

4.20.3. Wymagania elektryczne i AKPiA

- wykonanie m.in. szaf, układów i linii zasilająco-sterowniczych,
- montaż aparatury kontrolno pomiarowej i automatyki,
- zasilanie elektryczne i sterowanie wszystkich urządzeń procesu zintegrowane z systemem automatyki.

4.21. Stanowisko preparatu wapniowo-organicznego

4.21.1. Wymagania technologiczne

W ramach zadania należy zaprojektować oraz wykonać wiatę na przetworzony osad (preparat wapniowo-organiczny). Wymiary wiaty należy dostosować na około sześciomiesięczny okres magazynowania preparatu wapniowo-organicznego. Wysokość składowania określona wysokością żelbetowych ścian oporowych – z uwzględnieniem wymagań i zastrzeżeń produktu przeróbki osadu.

Wiatę wyposażyc w odwodnienia liniowe odprowadzające odcieki do kanalizacji wewnętrznej, odcieki będą trafiać na początek układu oczyszczania ścieków.

Wiatę wyposażyc w odwodnienia liniowe odprowadzające odcieki do kanalizacji wewnętrznej, odcieki będą trafiać na początek układu oczyszczania ścieków.

4.21.2. Wymagania zagospodarowania terenu, drogowe i architektoniczno – konstrukcyjne

Projektuje się budowę nowej wiaty o wym. w rzucie min. 600m² i wys. do 7m w celu wstępnego magazynowania preparatu wapniowo-organicznego (ulepszacza glebowego lub nawozu organiczno-mineralnego). Konstrukcja wiaty stalowa zabezpieczona powłokami malarskimi odpornymi na warunki panujące i wynikające z technologii klasa C6. Dach wiaty kryty płytą warstwową min 100mm., posadzka betonowa ze zbrojeniem rozproszonym zacierana na gładko wytrzymałościowo dostosowana do obciążenia technologicznego. W celu transportu przetworzonego osadu do wiaty należy przewidzieć odpowiedni układ przenośników. W przypadku jeżeli powierzchnia magazynowa nowej wiaty położonej przy obiekcie przeróbki osadów będzie niewystarczająca dla wymogów technologicznych, należy przewidzieć dodatkową wiatę w innej lokalizacji lub zmodernizować w tym celu istniejące wiaty na osad.

Zagospodarowanie terenu w nowe nawierzchnie należy wykonać tak aby umożliwić w jak najłatwiejszy i optymalny sposób obsługę technologiczną przez pojazdy mechaniczne i pracowników oczyszczalni. Nowe nawierzchnie betonowe przeznaczone do transportu samochodowego muszą zostać wykonane z uwzględnieniem podbudowy przenoszącej zakładaną min. kategorię ruchu KR3 pochodzące od użytkownika technologicznego pojazdów. Chodniki o min. szerokości 1,25m dostosowane do ruchu pieszego wykonane z kostki betonowej gr 8cm na właściwej podbudowie ograniczone obrzeżami chodnikowymi. Tereny przeznaczone pod powierzchnie biologicznie czynną wymagają w miejscach uszkodzonych rekultywacji i zasiania trawy.

4.21.3. Wymagania elektryczne i AKPiA

- wykonanie m.in. szaf, układów i linii zasilająco-sterowniczych,
- montaż aparatury kontrolno pomiarowej i automatyki,
- zasilanie elektryczne i sterowanie wszystkich urządzeń procesu zintegrowane z systemem automatyki

4.22. Biofiltry

4.22.1. Wymagania technologiczne

W ramach przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków oraz przepompowni głównej przy ul. Ofiar Katynia wymaga się zaprojektowania i wykonania układów dezodoryzacji obiektów mogących stanowić źródła odorogenne.

W ramach zadania należy zaprojektować oraz wykonać min. 2 instalacje dezodoryzacji powietrza oparte na biofiltrach:

- biofiltracja na terenie pompowni głównej na ul. Ofiar Katynia
 - dezodoryzacja zbiornika retencyjnego pompowni głównej,
- biofiltra na terenie oczyszczalni ścieków na ul. Kostrzyńskiej
 - dezodoryzacja pompowni wewnętrznej (PW2),
 - dezodoryzacja komór rozdziału sitopiaskowników,
 - dezodoryzacja stanowiska opróżniania wozów asenizacyjnych,
 - dezodoryzacja punktu przyjęcia osadu dowożonego.

W celu zmniejszenia uciążliwości zapachowej należy zaprojektować i wykonać min. 2 układy dezodoryzacji powietrza oparte na urządzeniach do neutralizacji odorów przeznaczone do usuwania lotnych zanieczyszczeń powietrza, z wypełnieniem odpowiednio spreparowanym nośnikiem mineralnym na bazie skały porowatej pochodzenia wulkanicznego. Dzięki zastosowaniu odpowiedniego złoża filtracyjnego możliwa będzie prawie całkowita redukcja substancji odorotwórczych, takich jak: amoniak, siarkowodór, merkaptany, aminy, aldehydy, ketony, kwasy tłuszczowe, itp.

Ogólne wymagania dla biofiltrów:

- wymaga się zaprojektowania urządzenia zapewniającego dwuetapowe oczyszczanie powietrza, gdzie pierwszy stopień oczyszczania stanowi biofiltracja, a drugi stopień stanowi adsorpcja na wypełnieniu z węgla aktywnego. Rozwiązanie to ma gwarantować redukcję zanieczyszczeń na dwóch stopniach oczyszczania powyżej 99% skuteczności,
- wymaga się, aby zbiornik urządzenia stanowiła konstrukcja kontenerowa samonośna przystosowana do transportu oraz podnoszenia za pomocą odpowiedniego dźwigu łącznie z wypełnieniem i wyposażeniem. Wymaga się wykonania ścianek kontenera z materiału odpornego na warunki atmosferyczne w tym promieniowanie UV, oraz odpornego na warunki występujące wewnątrz kontenera w komorze biofiltracji, oraz komorze adsorpcji,
- wentylator ma być umieszczony w przedziale maszynowym w wydzielonej części kontenera zapewniającej odpowiednią dźwiękochłonność,
- złoża biologiczne powinny być hermetycznie zamknięte w zbiorniku, co chroni proces od wpływu warunków atmosferycznych (mróz, śnieg, deszcz, susza),

- wypełnienie złoża biologicznego ma stanowić odpowiednio spreparowany nośnik mineralny na bazie skały porowatej pochodzenia wulkanicznego,
- parametry fizyczne wypełnienia złoża biologicznego:
 - zawartość ziaren z frakcji 8-16 mm >80% (wg PN-EN ISO/TS 17892-4:2004)
 - wilgotność naturalna >40% (wg PN-EN ISO/TS 17892-1:2004)
 - porowatość >45%
 - gęstość nasypowa (przy wilgotności naturalnej) <0,7 kg/dm³
- złożo biologiczne umieszczone w wydzielonej części kontenera urządzenia ma spełniać następujące warunki hydraulicznego obciążenia powierzchniowego złoża <160 m³/m²/h
- jako wypełnienie złoża adsorpcyjnego należy zastosować katalityczny węgiel aktywny z deklarowaną przez producenta możliwością regeneracji wodą o minimalnej całkowitej pojemności sorpcyjnej co najmniej 0,69 mg adsorbowanej substancji /dm³ węgla,
- wymaga się, aby parametry prowadzonego procesu oczyszczania powietrza były kontrolowane i sterowane automatycznie.

Wymagane wyposażenie, urządzenia i funkcjonalność:

- średniociśnieniowy wentylator promieniowy o napędzie bezpośrednim,
- system zamgławiania złoża biologicznego składający się z armatury wody wodociągowej, filtra siatkowego, filtra antyskażeniowego, elektrozaworu oraz układu dysz zamgławiających,
- system dozowania pożywek i zasilania złoża biologicznego roztworem mikroorganizmów wyposażony w pompę dozującą z możliwością ustawienia dawki dozowania, zestaw ssący oraz zawór dozujący zintegrowany z zaworem zwrotnym,
- szafa kontrolno-sterująca zabudowana na elewacji kontenera, wyposażona we włącznik główny, lampki kontrolne zasilania i wyłącznik bezpieczeństwa, system sterowania zrealizowany na sterowniku swobodnie programowalnym PLC z dotykowym panelem operatorskim wyposażonym w kolorowy wyświetlacz o przekątnej minimum 7", pokazujący stan pracy poszczególnych komponentów urządzenia, z graficznym obrazem procesu, i rejestracją tych danych. Wymagane zabezpieczenie ekranu panelu przed szkodliwym działaniem promieniowania UV na elewacji szafy sterowniczej.
- nagrzewnica powietrza z automatyczną regulacją mocy grzania o mocy wystarczającej do ochrony złoża biofiltracyjnego przed zamarzaniem w temperaturze otoczenia -30°C.
- wymagane funkcje systemu sterowania (wymagania minimalne):
 - funkcja automatycznego rozruchu filtra po zaniku zasilania,
 - funkcja ochrony złoża przed zamrożeniem,
 - wbudowana w system sterowania historia alarmów i ostrzeżeń,

- płynna regulacja wydajności wentylatora,
- sygnalizacja wizualno-akustyczna stanów ostrzegawczych i alarmowych.
- urządzenia pomocnicze (wyposażenie minimalne):
 - grzejnik elektryczny komory wentylatora,
 - system zabezpieczeń przed zamrażaniem wody zasilającej układu zraszania oraz odprowadzenia skroplin,
 - przepływomierz na wodociągu,
 - czujnik temperatury złoża biologicznego oraz czujnik temperatury złoża węglowego,
 - czujnik ciśnienia,
 - spust odcieków,
- układ sterowania wyposażony w moduł umożliwiający komunikację z nadrzędnym systemem sterowania oczyszczalni za pomocą odpowiedniego protokołu komunikacyjnego,

4.22.2. Wymagania zagospodarowania terenu, drogowe i architektoniczno – konstrukcyjne

Przewidziane prace budowlane to wykonanie fundamentu żelbetowego dopasowanego parametrami i wielkością do zastosowanych urządzeń biofiltracji. Fundament należy zaizolować przeciwołgociovio i posadzić na gruncie rodzimym poniżej strefy przemarzania. Zagospodarowanie terenu w nowe nawierzchnie należy wykonać tak aby umożliwić w jak najłatwiejszy i optymalny sposób obsługę technologiczną przez pojazdy mechaniczne i pracowników oczyszczalni. Nowe nawierzchnie betonowe przeznaczone do transportu samochodowego muszą zostać wykonane z uwzględnieniem podbudowy przenoszącej zakładaną min. kategorię ruchu KR3 pochodzące od użytkowania technologicznego pojazdów. Chodniki o min. szerokości 1,25m dostosowane do ruchu pieszego wykonane z kostki betonowej gr. 8cm na właściwej podbudowie ograniczone obrzeżami chodnikowymi. Tereny przeznaczone pod powierzchnie biologicznie czynną wymagają w miejscach uszkodzonych rekultywacji i zasiania trawy.

4.22.3. Wymagania elektryczne i AKPiA

Wszystkie urządzenia, czujniki, sondy i przepływomierze należy wpiąć do systemu sterowania i wizualizacji pracy oczyszczalni.

4.23. Rozbudowa i remont budynku garażowego

4.23.1. Wymagania zagospodarowania terenu, drogowe i architektoniczno – konstrukcyjne

W istniejącym budynku garażowym należy wykonać termomodernizację obiektu budowlanego z zachowaniem min. współczynników przenikania ciepła zgodnie z obowiązującymi przepisami dla poszczególnych przegród budowlanych. W przypadku

zwiększonej warstwy ocieplenia aby umożliwić odprowadzenie wód opadowych należy wykonać nowe rynny i rury spustowe systemowe stalowe powlekane powłoką poliestrową i opierzenia dachu w formie obróbek stalowych zabezpieczonych powłoką antykorozyjną w kolorystyce dopasowanej do elewacji budynku. Wykonać nowe pokrycie dachu zapewniające szczelność i termoizolację budynku. Elewację malować farbami silikonowymi.

Wnętrze budynku należy wyremontować poprzez zaszpachlowanie ubytków w ścianach. Ściany na min. 2m pokryć terakotą szkliwioną łatwą w utrzymaniu czystości z minimalną fugą pozostałe ściny i sufity pomalować farbami odpornymi na szorowanie. Podłogi należy wykończyć betonową posadzką przemysłową zacierana na gładko. Wymienić stolarkę okienną na okna z PCV ze współczynnikiem U_w nie większym niż $1,3 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$, zgodnie z obowiązującymi przepisami, oraz drzwi zewnętrzne stalowe ocieplone. Istniejące bramy należy wymienić na panelowe podnoszone do góry z mechanizmem elektrycznym (z możliwością pracy awaryjnej ręcznej) wymiarowo dostosowane do stanowisk postojowych. Rozbudowę budynku garażowego założono w wymiarach ok. $14\text{m} \times 12\text{m}$ podział ma uwzględniać stanowisko postojowe dla samochodu specjalistycznego o przybliżonych wymiarach dł. 9,33, szer. 2,5m wys. 3,9m brama wjazdowa panelowa o wymiarach min $4,5\text{m}$ na 3m oraz dwa stanowiska dla samochodu standardowego typu „Bus”. W części rozbudowywanej należy uwzględnić również 2 pomieszczenia magazynowe o powierzchni ok 15m^2 oraz pomieszczenie warsztatowe o powierzchni ok 25m^2 . Konstrukcję części rozbudowywanej należy zaprojektować i wykonać jako budynek nowobudowany, niepodpiwniczony, wykonany w technologii tradycyjnej. Należy wykonać nowe rynny i rury spustowe systemowe stalowe powlekane powłoką poliestrową i opierzenia dachu w formie obróbek stalowych zabezpieczonych powłoką antykorozyjną w kolorystyce dopasowanej do elewacji budynku. Wykonać nowe pokrycie dachu zapewniające szczelność i termoizolację budynku. Fundamentowanie budynku należy dostosować do założonego układu konstrukcyjnego.

Wnętrze budynku należy wykończyć powierzchniami łatwo zmywalnymi na wysokość min. 2m. pozostałe ściny i sufity pomalować farbami odpornymi na szorowanie. Podłogi należy wykończyć betonową posadzką przemysłową utwardzoną zacierana na gładko. Stolarkę okienną PCV ze współczynnikiem U_w nie większym niż $1,3 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$, zgodnie z obowiązującymi przepisami, oraz drzwi zewnętrzne stalowe ocieplone. Bramy panelowe ocieplone z napędem elektrycznym o min prędkości 12cm/s . W pomieszczeniach których na stałe będą przybywać pracownicy należy przewidzieć ogrzewanie za pomocą napromienników. W miejscu planowanego posadowienia części rozbudowywanej budynku garażowego należy dokonać wycinki dwóch sosen i zlikwidować istniejącą zieleń w postaci krzewów niskich. Nowe nawierzchnie betonowe przeznaczone do transportu samochodowego muszą zostać wykonane z uwzględnieniem podbudowy przenoszącej zakładaną min. kategorię ruchu KR3 pochodzące od użytkownika technologicznego pojazdów. Chodniki o min. szerokości $1,25\text{m}$ dostosowane do ruchu pieszego wykonane z kostki betonowej gr. 8cm na właściwej podbudowie ograniczone obrzeżami chodnikowymi. Tereny przeznaczone pod powierzchnie biologicznie czynną wymagają w miejscach uszkodzonych rekultywacji i zasiania trawy.

4.24. Budynek trafostacji

4.24.1. Wymagania zagospodarowania terenu, drogowe i architektoniczno – konstrukcyjne

Przewiduje się wykonanie nowej kontenerowej stacji transformatorowej z wykonaniem nowego układu.

Istniejący niewykorzystywany budynek należy poddać remontowi jak niżej, po uprzednim demontażu istniejącego wyposażenia stacji.

W istniejącym budynku trafostacji należy wykonać termomodernizację obiektu budowlanego z zachowaniem min. współczynników przenikania ciepła zgodnie z obowiązującymi przepisami dla poszczególnych przegród budowlanych. W przypadku zwiększonej warstwy ocieplenia aby umożliwić odprowadzenie wód opadowych należy wykonać nowe rynny i rury spustowe systemowe stalowe powlekane powłoką poliestrową i opierzenia dachu w formie obróbek stalowych zabezpieczonych powłoką antykorozyjną w kolorystyce dopasowanej do elewacji budynku. Wykonać nowe pokrycie dachu zapewniające szczelność i termoizolację budynku. Elewację malować farbami silikonowymi.

Wnętrze budynku należy wyremontować poprzez zaszpachlowanie ubytków w ścianach. Ściany na min. 2m pokryć terakotą łatwo zmywalną pozostałe ściany i sufity pomalować farbami odpornymi na szorowanie. Podłogi należy wykończyć betonową posadzką przemysłową zacierana na gładko. . Wymienić stolarkę okienną i drzwiową na okna z PCV ze współczynnikiem U_w nie większym niż $1,3 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$, zgodne z obowiązującymi przepisami, oraz drzwi zewnętrzne stalowe ocieplone.

Wyposażenie trafostacji należy dostosować do wymagań branży elektrycznej w budynku należy przewidzieć pomieszczenie na magazyn paliwa do agregatu prądotwórczego pomieszczenie musi zostać dostosowane do wymogów obowiązujących przepisów ze szczególnym uwzględnieniem PPOŻ.

4.25. Rozbudowa systemu sterowania i kontroli pracą oczyszczalni

Podstawowym założeniem dotyczącym organizacji systemu automatyki i pomiarów jest donie większym niż $1,3 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ prowadzenie wszystkich informacji o stanie elementów wykonawczych oraz wszystkich wyników pomiarów bezpośrednio do jednostki centralnej, znajdującej się w budynku technicznym. Układ ten pozwala na całkowicie automatyczną pracę systemu przepływu i oczyszczania ścieków przy poprawnej gospodarce energetycznej i takie zadanie stawia się Wykonawcy. Sterowanie pracą elementów wykonawczych będących zasilaniem napędów urządzeń technologicznych (zasuwy, pompy, mieszadła, dmuchawy i inne), odbywać się będzie w trybie automatycznym (poprzez zaprogramowaną logikę w jednostce centralnej) jak i ręcznym przez operatora. Jednostka centralna PLC musi być wyposażona w graficzne ekrany, które przedstawiać będą: procesy technologiczne, ich parametry pracy oraz wyniki pomiarów oraz parametryzację.

Przewiduje się przygotowanie wydzielonego stanowiska dyspozytorskiego w budynku administracyjno-socjalnym oczyszczalni ścieków. Projektuje się skonfigurowanie systemu

SCADA jako Mastera, który będzie zbierał i archiwizował dane ze sterownika centralnego PLC. Sterownik, pełniący funkcje Slave dla aplikacji nadrzędnej SCADA, ma za zadanie cykliczne przesyłanie danych do systemu SCADA. Wymiana danych powinna być zrealizowana z wykorzystaniem łącza Ethernetowego i protokołu Modbus TCP. Sieć Modbus TCP należy zabezpieczyć wykorzystując aparaturę przeciwprzebiegową dedykowaną dla łącza Ethernet. Przewody z urządzeń powinny być odporne na zakłócenia i odpowiednio ekranowane. Stanowisko dyspozytorni pełnić będzie funkcję sterowania pracą oczyszczalni, wizualizacji lokalnych przepompowni ścieków i kamer przemysłowych z oczyszczalni. Dla napędów wymagających płynnej regulacji zastosować falowniki (np. z Profibus DP, Modbus RTU) z filtrami i dławikami. Do rozruchu napędów 4,0 kW i większych zastosować softstarty. Należy wykonać pełną wielostopniową ochronę przeciwprzebiegową dla wejść, wyjść, portów komunikacyjnych i sieci w razie potrzeby łączyć poprzez separatory optoizolacyjne.

Pomiary

W poszczególnych obiektach technologicznych oczyszczalni będą mierzone i wizualizowane m.in. następujące wielkości:

- natężenie przepływu,
- ilość przepływu,
- pomiar pH,
- pomiar potencjału redox,
- pomiar stężenia tlenu,
- pomiar temperatury ścieków,
- pomiar stężenia suchej masy osadu czynnego,
- pomiar poziomu,
- pomiar ciśnienia,
- pomiar azotu amonowego i azotanów,
- pomiar ortofosforanów.

Przetworniki poszczególnych pomiarów w wykonaniu obiektowym z wyświetlaczem w języku polskim, kompensacją temperaturową, przekaźnikami alarmowymi, interfejsem do komunikacji np. Profibus DP czy Modbus RTU.

W celu zunifikowania i usystematyzowania pomiarów, Wykonawca zobowiązany jest do doboru wszystkich urządzeń pomiarowych z grupy jednego producenta. Ilość i miejsce lokalizacji poszczególnych urządzeń muszą zagwarantować Użytkownikowi oczyszczalni:

- bezpieczeństwo i kontrolę składu dopływających ścieków,
- kontrolę składu ładunku oczyszczalni,
- bezpieczeństwo i kontrolę składu odprowadzanych oczyszczonych ścieków,
- poprawną gospodarkę osadową.

4.26. Drogi, place, chodniki

W ramach kontraktu należy zaprojektować i wykonać nowe ciągi komunikacyjne o nawierzchni betonowej do nowych obiektów, oraz wyremontować istniejące drogi i place na terenie oczyszczalni

Zagospodarowanie terenu w nowe nawierzchnie należy wykonać tak aby umożliwić w jak najłatwiejszy i optymalny sposób obsługę technologiczną przez pojazdy mechaniczne i pracowników oczyszczalni. Nowe nawierzchnie betonowe przeznaczone do transportu samochodowego muszą zostać wykonane z uwzględnieniem podbudowy przenoszącej zakładaną min. kategorię ruchu KR3 pochodzące od użytkowania technologicznego pojazdów. Chodniki o min. szerokości 1,25m dostosowane do ruchu pieszego wykonane z kostki betonowej gr. 8cm na właściwej podbudowie ograniczone obrzeżami chodnikowymi. Tereny przeznaczone pod powierzchnie biologicznie czynną wymagają w miejscach uszkodzonych rekultywacji i zasiania trawy.

Ponadto należy zaprojektować i wykonać wokół budynków płytki odbojowe, z kostki betonowej lub płyt chodnikowych.

4.27. Zagospodarowanie terenu i ogrodzenie

Istniejące ogrodzenie terenu oczyszczalni ok.160m (ogrodzenie panelowe 3d powlekane wys 2,2m systemowe).

Ogrodzenie betonowe należy wymienić na ogrodzenie panelowe 3d dostosowane do istniejącego i przestawić w granice działki wysokość ogrodzenia min 2,2m długość ogrodzenia ok. 780m. Należy wymienić istniejącą główną bramę wjazdową na bramę szerokości 5m z napędem elektrycznym o min. prędkości 12cm/s, bez zmiany lokalizacji . Bramę wyposażyc w system kontroli dostępu i rejestracji wjazdów i wyjazdów dla pracowników .

Wykonać zagospodarowanie terenu zielenią (m. in. krzewy, trawa) wokół wszystkich nowobudowanych obiektów. Zastosowane krzewy i drzewa iglaste i liściaste zimozielone o zróżnicowanym charakterze. W części wjazdowej ze względu na dużą ilość drzew należy wykonać umieszczenie rurociągu metodą bezwykopową. Na czas prowadzenia inwestycji należy umieścić tablicę informacyjną a po zakończeniu inwestycji tablicę pamiątkową. Tablice należy wykonać zgodnie z STS.

4.28. Rozbiórki obiektów na terenie oczyszczalni ścieków

W ramach inwestycji należy wyłączyć z ruchu i zlikwidować obiekty nie przewidziane do dalszej eksploatacji lub nie wykorzystane w innym celu. Wyłączone z eksploatacji sieci należy odciąć, zamulić oraz zaślepić. W trakcie prac projektowych mogą zostać wytypowane dodatkowe obiekty do rozbiórki wynikające np. z występowania kolizji z projektowanym i modernizowanym zagospodarowaniem.

Przewiduje się następujące obiekty przeznaczone będą do likwidacji:

1. Silos na wapno w konstrukcji stalowej wysokości ok 5m śr. ok. 1,5m posadowiony na płycie fundamentowej wielkością dostosowanej do silosu
2. Stawy ziemne doczyszczające o powierzchni łącznej ok 2100m i głębokości od 0,5m do ok.3m zgodnie ze skazaniami współrzędnych mapy zasadniczej.
3. Zbiornik ziemny zlokalizowany za reaktorami o powierzchni 160 m² i głębokości ok 1,5m
4. Budynek nad komorami magazynu siarczanu.
Budynek jednokondygnacyjny murowany w technologii tradycyjnej o powierzchni ok. 40m² wysokość do okapu ok. 3,3 m. Okna drewniane szt. 5, drzwi wejściowe drewniane 140x200 cm
5. Istniejące niewykorzystywane instalacje i sieci

przy czym Zamawiający zastrzega sobie zatrzymanie urządzeń do własnej dyspozycji co należy mieć na uwadze dokonując ich demontażu, pozostałe materiały należy zneutralizować zgodnie z obowiązującymi przepisami:

4.29. Sieci międzyobiektywne oraz instalacje wewnętrzne obiektowe

Przyszły Wykonawca inwestycji będzie zobowiązany do przebudowy w wymaganym zakresie bądź zaprojektowania i budowy nowych sieci wodno-kanalizacyjnej w sposób zapewniający zaopatrzenie w wodę budynków i urządzeń, zgodnie z ich przeznaczeniem oraz spełniać wymagania określone w Polskich Normach dotyczących projektowania instalacji wodociągowych.

Wodę do obiektów na terenie oczyszczalni należy doprowadzić z istniejącego rurociągu. Należy wykonać nowy układ wodomierza z układem przesyłu danych o chwilowym obecnym przepływie oraz przepływie okresowym (godzinowo, dobowo, miesięcznie itp.), umożliwiając i odczyt i współpracę z systemem wizualizacji i sterowania oczyszczalni. Należy zamontować opomiarowanie zużycia wody wodociągowej w każdym obiekcie przebudowywanym, modernizowanym bądź nowobudowanych, wykorzystującym wodę wodociągową.

Sieć rozdzielczą należy zaprojektować w taki sposób, aby dobrane średnice zapewniały maksymalne zapotrzebowanie chwilowe i przeciwpożarowe jednocześnie.

Na projektowanej sieci należy rozmieścić hydranty ppoż., zgodnie z wytycznymi i przepisami ochrony przeciwpożarowej.

Dodatkowo należy przewidzieć punkt poboru wody technologicznej w postaci hydrantu zlokalizowanego w pobliżu stanowiska opróżniania wozów asenizacyjnych.

Sieci kanalizacyjne należy wykonać z rur i kształtek PVC lub PE. Studnie rewizyjne betonowe odporne na korozję siarczanową min. DN 1200 z betonu C35/45, lub z tworzyw sztucznych zwieńczone włazem żeliwnym D400/D600.

Medium	Dopuszczalny Materiał
Ścieki	<p><u>Rurociągi instalacji:</u> stal kwasoodporna 0H17N12M2T (AISI 316), PE-HD min. SDR17, PE100 PN10.</p> <p><u>Rurociągi sieci:</u> stal kwasoodporna 0H17N12M2T (AISI 316), GRP, żeliwo sferoidalne, kamionka, PVC min. lite SN8, PE-HD min. SDR17, PE100 PN10.</p>
Osad	<p><u>Rurociągi instalacji:</u> stal kwasoodporna 0H17N12M2T (AISI 316)</p> <p><u>Rurociągi sieci:</u> stal kwasoodporna 0H17N12M2T (AISI 316), GRP lub HDPE, PE-HD min. SDR17, PE100 PN10.</p>
Piasek	Rurociągi - stal kwasoodporna 0H17N12M2T (AISI 316), PE-HD min. SDR17.
Powietrze z odorami	Stal kwasoodporna 0H17N12M2T (AISI 316), GRP, PP, CPVC, HDPE, PVC
Powietrze technologiczne	Stal kwasoodporna 0H18N9 (AISI 304)
Środek strącający	CPVC, PP, HDPE, PTFE
Podpory i elementy mocujące powyżej 1,0 m nad zwierciadłem ścieków, podesty, barierki zlokalizowane na zewnątrz budynków	Stal kwasoodporna 0H18N9 (AISI 304)
Podpory i elementy mocujące, kanały wentylacyjne, podesty, barierki zlokalizowane wewnątrz budynków	Stal kwasoodporna 0H18N9 (AISI 304)
Stalowe elementy zlokalizowane poniżej 1 m nad zwierciadłem (oraz pod zwierciadłem) wody lub ścieków	Stal kwasoodporna 0H17N12M2T (AISI 316)

Wszystkie elementy armatury czerpalnej, odcinającej, regulacyjnej, sterującej oraz zabezpieczającej powinny być dostarczone przez jednego renomowanego producenta posiadającego serwis na terenie Polski.

4.29. Fotowoltaika

Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy 162kWp. Zamawiający dopuszcza na etapie realizacji inwestycji zwiększenie mocy z uwagi na szybki rozwój technologii paneli fotowoltaicznych przy zachowaniu właściwości cenowych Wykonawcy i jeżeli bilans energetyczny pozwoli na pełne wykorzystanie energii elektrycznej tylko i wyłącznie na potrzeby własne oczyszczalni. Należy zastosować panele o minimalnych parametrach w reakcji przy teście w warunkach standardowych z zachowaniem tolerancji pomiarowej +/- 2% moc znamionowa P_{max295} Wp, napięcie jałowe U_{oc} 40V, Napięcie MPP U_{mpp} 31,5V, Prąd zwarciovowy I_{sc} 10,1 A ,Napięcie MPP I_{mpp} 9,45 A ,współczynnik skuteczności modułu min. 17,59%, Parametry minimalne optymalnego połączenia systemowego, sortowanie wg mocy-0Wp/+5Wp, Maksymalne napięcie systemowe IEC 1000V, Obciążenie prądem wstecznym 25A, diody bypass min. 3 , Maksymalna te. Robocza $-40^{\circ}C$ - $+85^{\circ}C$, Maksymalna obciążalność system 2 profilowy min. $+5,4 \text{ kN/m}^2$ / $-3,1 \text{ kN/m}^2$, Maksymalna obciążalność system 3 profilowy min. $+8,5 \text{ kN/m}^2$ / $-3,1 \text{ kN/m}^2$ Stosowane materiały o min właściwościach, komórki na moduł 60, materiał komórek ogniwa krystaliczne PERC lub równoważnego, strona frontowa szkło hartowane EN 12150, strona tylna biała folia, obramowanie aluminium anodowane, stopień ochrony IP65

z zachowaniem gwarancji na produkt min. 10 lat a na liniową moc stałą min 25lat. Panele muszą posiadać obowiązujące certyfikaty na terenie Unii Europejskiej. Montaż zgodnie z karta katalogową dla danego produktu

1. Opis Wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu

zamówienia

1. Dokumentacja projektowa

W ramach realizacji Kontraktu Wykonawca przygotowuje i przekazuje Inżynierowi Dokumenty Wykonawcy obejmujące między innymi:

- Projekt koncepcyjny wraz ze stanem istniejącym,
- Program Zapewnienia Jakości,
- Projekt Budowlany Obiektu,
- Projekty robót i instalacji tymczasowych,
- Wszelkie inne opracowania, opinie i pozwolenia wymagane dla uzyskania Pozwolenia na Budowę Obiektu,
- Pozwolenie na Budowę,
- Dokumentację Wykonawczą (Projekty Wykonawcze) dla celów realizacji Obiektu,
- Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
- Dokumentację powykonawczą wraz z inwentaryzacją geodezyjną wykonanych obiektów i połączeń między obiektowych,
- Projekt rozruchu instalacji,
- Instrukcję eksploatacji,

Dokumentacja projektowa winna być opracowana przez wykwalifikowany personel posiadający odpowiednie uprawnienia wymagane do projektowania, z odpowiednim doświadczeniem zawodowym. Roboty powinny być zaprojektowane zgodnie z polskim Prawem Budowlanym, odpowiednimi normami oraz praktyką inżynierską. Wszelkie modyfikacje Dokumentów wymagane przez Inżyniera lub Zamawiającego w celu osiągnięcia zgodności z wymaganiami zawartymi w PFU należy zrealizować bez dodatkowych opłat.

W ramach prac przedprojektowych Wykonawca zweryfikuje lub potwierdzi dotychczasowe dane bilansowe i w uzasadnionych przypadkach dostosuje założenia w taki sposób, aby zagwarantować osiągnięcie wymagań zawartych w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia. Wykonawca zweryfikuje wszystkie przekazane przez Zamawiającego informacje dotyczące problemów eksploatacyjnych występujących na terenie oczyszczalni. Wszystkie przedstawione przez Zamawiającego dane należy traktować informacyjnie. Wykonawca jest odpowiedzialny za ich interpretację oraz ustalenie danych wyjściowych i założeń do projektowania.

Dokumentacja projektowa opracowana przez Wykonawcę winna obejmować:

1. Projekt koncepcyjny – w którym określone zostaną podstawowe dane dla inwestycji, ze wskazaniem wybranych technologii oraz wyszczególnieniem głównych urządzeń i instalacji oraz wskazaniem Dostawców. Projekt wstępny powinien zawierać także rozwiązania dotyczące technologii tymczasowej na czas budowy.
2. Projekt Budowlany – opracowany zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. z 2012r. Nr 0, poz. 462) wraz ze wszystkimi dokumentami niezbędnymi do uzyskania pozwolenia na budowę.
3. Projekty branżowe oraz inne opracowania wymagane dla uzyskania Pozwolenia na Budowę oraz uzyska wszelkie niezbędne dokumenty i uzgodnienia.
4. Projekt wykonawczo-montażowy – dla celów realizacji Robót. Projekty wykonawcze stanowić będą uszczegółowienie dla potrzeb wykonawstwa Projektu Budowlanego. Dokumentacja winna być opracowana z uwzględnieniem warunków zatwierdzenia Projektu Budowlanego oraz warunków zawartych w uzyskanych opiniach i uzgodnieniach, jak również w Wymaganiach Zamawiającego.
5. Dokumentację powykonawczą – zawierającą naniesione w sposób czytelny wszelkie zmiany wprowadzone w trakcie budowy wraz z inwentaryzacją geodezyjną wykonanych obiektów i połączeń między obiektowych.
7. Dokumentację powykonawczą rozruchową – sprawozdanie z rozruchu.
8. Instrukcje obsługi.
9. Kompletną dokumentację niezbędną do uzyskania przez Zamawiającego pozwolenia na użytkowanie.

Cała dokumentacja będzie przedmiotem zatwierdzenia przez Inżyniera Kontraktu. Zasady przedkładania dokumentacji do akceptacji Inżynierowi Kontraktu obowiązują według postanowień Kontraktu.

Zamawiający na swój koszt uzyska pozwolenie na użytkowanie.

Wykonawca, przed przystąpieniem do robót wykona dokumentację fotograficzną Terenu Budowy i zatwierdzi ją u Inżyniera.

Przed wystąpieniem o wydanie pozwolenia na budowę/rozbiórkę lub zgłoszenia przebudowy Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć Inżynierowi do przeglądu uzgodnioną ilość egzemplarzy Projektu Budowlanego w języku polskim zawierającego wszelkie opisy, obliczenia, rysunki, harmonogramy i in. Wykonawca zobowiązany jest także do przedkładania Inżynierowi wszelkich uzyskanych opinii, uzgodnień, pozwoleń itp. dokumentów obrazujących przebieg toczącego się procesu projektowania.

Roboty winny być zaprojektowane tak, aby odpowiadały pod każdym względem najnowszym aktualnym praktykom inżynierskim. Podstawą opracowań projektowych winna

być prostota, spełnione winny być wymagania niezawodności, tak aby budynki, budowle, urządzenia i wyposażenie zapewniały długotrwałą bezproblemową eksploatację przy niskich

kosztach obsługi. Szczególną uwagę należy zwrócić na zapewnienie łatwego dostępu w celu inspekcji, oczyszczenia, obsługi i napraw. Wszystkie dostarczane urządzenia i wyposażenie powinny być zaprojektowane w taki sposób, aby bezawaryjnie pracowały we wszystkich warunkach eksploatacyjnych.

Wszystkie Roboty powinny być zaprojektowane, dostarczone i wykonane w systemie metrycznym.

Wykonawca bierze na siebie odpowiedzialność za wszelkie niezgodności, błędy, braki dostrzeżone na rysunkach i objaśnieniach, niezależnie od tego czy zostały one zaaprobowane przez Inżyniera czy nie, chyba że występowały one na rysunkach i objaśnieniach dostarczonych Wykonawcy przez Zamawiającego lub Inżyniera.

Wykonawca zatrudni do projektowania Robót doświadczonych projektantów, posiadających wymagane Prawem Budowlanym odpowiednie uprawnienia do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie należących do odpowiednich organizacji samorządu zawodowego oraz kompletny personel pomocniczy.

Wykonawca w ramach prac przedprojektowych wykona dokumentację geotechniczną i geologiczno – inżynierską niezbędną do prawidłowego wykonania robót zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.

1.2. Forma dokumentacji projektowej

Forma i zakres dokumentacji projektowej muszą spełniać wymogi Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 03.120.1133).

Rozwiązania projektowe będą spełniać szczegółowo i kompletnie wymogi:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 sierpnia 2003 r. w sprawie sposobu ustalania wymagań dotyczących nowej zabudowy i zagospodarowania terenu w przypadku braku miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego (Dz.U.03.164.1588),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U.98.126.839),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U.03.121.1139),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz.U.03.121.1137),

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z 11 lutego 2004 r. w sprawie klasyfikacji dla prezentowania stanu wód powierzchniowych i podziemnych, sposobu prowadzenia monitoringu oraz sposobu interpretacji wyników i prezentacji stanu tych wód,
- Innych, których zastosowanie jest jednoznaczne ze względu na ostateczny zakres prac projektowych.

Dokumentacja projektowa będzie przekazywana Inżynierowi do zatwierdzenia w następujących etapach:

Etap I – Projekt koncepcyjny (oraz instalacji tymczasowej)

Etap II - Projekt budowlany

Etap III - Projekty Wykonawcze w branżach, w celu wydania przez Inżyniera decyzji o rozpoczęciu Robót.

Spis rysunków

W każdym tomie dokumentacji projektowej przekazanej do zatwierdzenia Inżynierowi winien znajdować się spis rysunków.

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:

- Plany rurociągów: 1:500 i/lub 1:1000
- Profile rurociągów: skala pozioma, ze skalą pionową 5 do 10 razy większą niż skala pozioma.
- Plany terenu, schematy: 1:500 i/lub 1: 1000
- Plany ogólne: 1:50 i/lub 1:100
- Szczegóły: 1:20 do 1:5

Początek prac dotyczący jakiegokolwiek części robót budowlanych będzie dozwolony jedynie po zatwierdzeniu przez Inżyniera Dokumentacji Wykonawczej.

Zatwierdzenie przez Inżyniera jakichkolwiek Dokumentów Wykonawcy nie będzie zwalniać Wykonawcy z jego obowiązków wykonania Robót zgodnie z Kontraktem.

Wszelkie modyfikacje Dokumentów wymagane przez Inżyniera w celu osiągnięcia zgodności z wymaganiami zawartymi w PFU należy zrealizować bez dodatkowych opłat.

W przypadku, gdy Wykonawca nie będzie zgadzał się ze zmianami wprowadzonymi przez Inżyniera, wówczas prześle pisemne zawiadomienie do Inżyniera w terminie siedmiu dni od daty otrzymania zmienionego rysunku (rysunków).

1.3. Projekt koncepcyjny

Projekt wstępny będzie obejmował co najmniej:

Część opisowa:

- określenie przedmiotu inwestycji i efekty jej realizacji,
- opis lokalizacji inwestycji z omówieniem charakterystyki terenu, rodzaju gruntu, poziomu wody gruntowej, urbanizacji, zalesienia,
- obliczenia bilansowe,
- omówienie procesu technologicznego,
- opis wpływu inwestycji na środowisko,
- wykaz stosowanych norm i przepisów.

Część graficzna:

- podkłady mapowe i sytuacyjno-wysokościowe uwzględniające stan istniejący terenu,
- projektowany plan zagospodarowania terenu na podkładzie mapowym,
- koncepcyjne schematy technologiczne projektowanych ciągów,
- rysunki projektowanych obiektów, rozmieszczenie podstawowych maszyn i urządzeń technologicznych (rzuty i przekroje).

1.4. Projekt budowlany

Wykonawca wykona Projekt budowlany, zgodny 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. 1994 nr 89 poz. z późniejszymi zmianami), Obwieszczeniem Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 12 listopada 2010 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo budowlane (Dz.U. 2010 nr 243 poz. 1623) i w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. z 2012r. Nr 0, poz. 462) w zakresie niezbędnym do uzyskania prawomocnej decyzji o pozwoleniu na budowę dla całości Robót objętych Kontraktem.

Wykonawca we własnym zakresie przygotowuje również wszystkie inne dokumenty, opracowania i uzyska wszelkie uzgodnienia, w szczególności w zakresie:

- pozwoleń na wprowadzanie do środowiska substancji lub energii,
- 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, które będą konieczne dla zgodnego z prawem i skutecznego wystąpienia o pozwolenie na budowę.

1.5. Projekt wykonawczo – montażowy

Projekty wykonawczo-montażowe winny przedstawiać szczegółowe usytuowanie wszystkich urządzeń i elementów Robót, ich parametry techniczne, wymiary, szczegółową specyfikację ilościową i jakościową Urządzeń i Materiałów oraz będą uszczegóławiać rozwiązania Projektu Budowlanego.

Wykonawca jest zobowiązany przedłożyć do zatwierdzenia Inżynierowi i Zamawiającemu wszystkie elementy projektów wykonawczych, obliczenia, rysunki warsztatowe i in. wraz ze szczegółami dotyczącymi budowy i ukończenia elementów Robót. Zgodnie z Warunkami Kontraktu Dokumenty te będą podlegały przeglądowi i zatwierdzeniu przez Inżyniera i Zamawiającego.

Projekt wykonawczy winien obejmować co najmniej:

W zakresie elementów konstrukcyjny i budowlanych:

- Ogólne szkice sytuacyjne i rysunki elementów budowlanych wraz z wymiarami dla wszystkich obiektów, zbiorników, konstrukcji wsporczych, pomostów, urządzeń i wyposażenia;
- Obliczenia i rysunki konstrukcyjne wraz z niezbędnymi projektami montażowymi dla wszystkich konstrukcji;
- Szczegóły dotyczące zbrojenia konstrukcji żelbetowych z wykazami stali, o ile takie wystąpią;
- Rysunki warsztatowe elementów konstrukcji stalowych wykonane zgodnie z projektem budowlanym, do rysunków winien być dołączony wykaz stali, łączników oraz schematy montażowe konstrukcji określające usytuowanie elementów, a także niezbędne usytuowanie elementów montażowych;
- Szczegółowe wymagania dotyczące zabezpieczenia konstrukcji stalowych przed korozją;
- Wymagania dotyczące odporności ogniowej konstrukcji stalowej jeśli występują, klasę odporności ogniowej, rodzaj pasywnej ochrony, grubość powłok wchodzących w skład systemu;
- Rysunki i obliczenia prefabrykowanych elementów betonowych, żelbetowych i stalowych;
- Rysunki architektoniczne i budowlane, obejmujące ogólne usytuowanie i szczegóły konstrukcji murowych, betonowych, stalowych, okładzin, posadzek, pokrycia dachu, obróbek blacharskich itp. oraz wszystkie wyszczególnione elementy osprzętu i wykończenia, zarówno na zewnątrz jak i wewnątrz;
- Szczegóły dotyczące projektu izolacji przeciwwilgociowych, cieplnych i pokrycia ogniochronnego;
- Projekt robót drogowych w zakresie odbudowy nawierzchni przewidzianych do rozbiórki w związku z realizacją Robót, obejmujący przekroje i niwelety drogi i szczegóły dotyczące odwodnienia;
- Specyfikacje ilościowe i jakościowe wszystkich podstawowych materiałów i konstrukcji;
- Opisy, charakterystyki i specyfikacje niezbędne do jednoznacznego określenia szczegółów Robót;

W zakresie montażu Urządzeń:

- Rysunki sytuacyjne, przekroje charakterystyczne, profile i widoki przedstawiające szczegółowe usytuowanie Urządzeń i wszystkich elementów towarzyszących, ich wzajemne rozmieszczenie w planie i wysokościowe;
- Schematy technologiczne Instalacji, prezentujące ich parametry techniczno-technologiczne, funkcje i zależności technologiczne, w tym lokalizację i parametry wszystkich mediów doprowadzających i odprowadzających, lokalizację i charakterystykę punktów kontroli i pomiarów procesowych dla potrzeb AKPiA;
- Opisy, charakterystyki i specyfikacje niezbędne do jednoznacznego określenia szczegółów Robót.

W zakresie wyposażenia w sprzęt, oznakowania, środki ochrony indywidualnej i zbiorowej oraz instrukcje w zakresie BHP i p. poż.:

- Wykaz sprzętu i środków ochrony z charakterystyką ilościową i jakościową;
- Szkice rozmieszczenia sprzętu w obiektach;
- Wykaz oznakowania i instrukcje ich lokalizacji i montażu;
- Treść wymaganych instrukcji BHP i p.poż.

W zakresie instalacji technologicznych, wodociągowych, sanitarnych i 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, w tym ciśnień próbnych, wydajności, itp.;
- Profile oraz w razie potrzeby schematy aksonometryczne rurociągów i kanałów;
- Specyfikacje ilościowe i jakościowe armatury, elementów i prefabrykatów rurociągów i kanałów;
- 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 Placu Budowy do stanu pierwotnego;
- Opisy, charakterystyki i specyfikacje niezbędne do jednoznacznego określenia szczegółów Robót;

W zakresie instalacji elektrycznych:

- Opis techniczny;
- Dokumentację prefabrykacyjną rozdzielni/skrzynek;
- Dokumentację oświetlenia z obliczeniami;

- Plany sytuacyjne rozmieszczenia urządzeń i tras kablowych;

W zakresie AKPiA:

- Opis techniczny;
- Listę pomiarów;
- Schematy ideowe obwodów pomiarowych i sterowniczych;
- Dokumentację prefabrykacyjną szaf/skrzynek;
- Zestawienie aparatury i urządzeń;
- Zestawienie materiałów montażowych;
- Schemat/opis dla zabezpieczeń, blokad, układów automatycznej regulacji;
- Plany sytuacyjne rozmieszczenia urządzeń i tras kablowych;
- Listę kabli;

1.6. Dokumentacja powykonawcza

Wykonawca sporządzi Dokumentację Powykonawczą wraz z niezbędnymi opisami. Treść tej dokumentacji winna przedstawiać Roboty, tak jak zostały zrealizowane przez Wykonawcę oraz zawierać wszelkie zmiany wprowadzone w istniejącej infrastrukturze o ile zajdzie taka konieczność.

Ponadto Wykonawca zobowiązany jest do opracowania:

- Dokumentacji geodezyjnej, sporządzanej na poszczególnych etapach budowy;
- Inwentaryzacji geodezyjnej wraz z kopią aktualnej mapy zasadniczej terenu.

Dokumentację Powykonawczą należy przedłożyć Inżynierowi do przeglądu przed przystąpieniem do Rozruchu.

Jeżeli w trakcie Rozruchu lub procedury uzyskania pozwolenia na użytkowanie zostaną wprowadzone zmiany w zakresie Robót, Wykonawca dokona właściwej korekty rysunków powykonawczych tak, aby ich zakres, forma i treść odpowiadała wymaganiom opisanym powyżej.

2. Rozruch

Uruchomieniu i próbom należy poddać wszystkie urządzenia niezbędne do prawidłowego funkcjonowania dostarczone w ramach niniejszego kontraktu, po włączeniu ich w układ funkcjonujący przed modernizacją lub wykonaniu nowego układu funkcjonalnego.

Wykonawca uruchomi, wykona wszystkie niezbędne próby, jak również wszelkie inne działania niezbędne do oddania Robót do normalnej eksploatacji i przekazania ich Zamawiającemu oraz wyposaży obiekty nowe w niezbędny sprzęt BHP i p.poż. Koszty eksploatacyjne rozruchu ponosi wykonawca

3. Serwis i gwarancja

Wykonawca zapewni serwisowanie obiektów, urządzeń i instalacji w okresie Gwarancji. Zawarcie stosownych umów z podwykonawcami w przedmiotowym zakresie znajduje się po stronie Wykonawcy.

Zamawiający wymaga, aby w zakresie inwestycji Wykonawca ujął koszty przeglądów gwarancyjnych (wykonywanych przez producenta) obejmujących tylko i wyłącznie koszty związane z wykonywaniem tych przeglądów (tj. koszty transportu i koszty pracy serwisantów), zaś koszty czynności eksploatacyjnych, konserwacyjnych oraz wymiany części szybkozużywających się w okresie gwarancyjnym ponosi Zamawiający, z wyjątkiem tych wynikających z wykrytych w okresie gwarancyjnym usterek.

4. Instrukcje obsługi

Wykonawca winien przedłożyć Inżynierowi do przeglądu tymczasową Instrukcję obsługi i konserwacji dotyczącą całości Robót nie później niż 3 miesiące przed ukończeniem Robót. Instrukcja powinna być sporządzona w języku polskim w sześciu egzemplarzach.

Wykonawca przekaże Inżynierowi do zatwierdzenia ostateczną wersję Instrukcji, odpowiednio poprawioną i uzupełnioną tam, gdzie to konieczne, nie później niż 2 miesiące po Przejęciu Robót przez Zamawiającego. Instrukcja ta powinna być sporządzona w języku polskim w sześciu egzemplarzach papierowych oraz w wersji – CD jeden egzemplarz.

Wszystkie zmiany, uzupełnienia lub skreślenia, których zażąda Inżynier po doświadczeniach uzyskanych podczas trwania Robót oraz w trakcie Rozruchu, winny być ujęte w wyżej wymienionych sześciu egzemplarzach Instrukcji obsługi i konserwacji w postaci stron uzupełniających lub zastępczych, a koszt wprowadzenia tych poprawek Wykonawca uwzględni w Cenie Kontraktowej.

Instrukcja obsługi i konserwacji winna zawierać co najmniej:

- wyczerpujący opis zakresu działania i możliwości jakie posiada instalacja i każdy z jej elementów składowych,
- opis trybu działania wszystkich systemów,
- schemat technologiczny instalacji,
- plan sytuacyjny przedstawiający instalację po zakończeniu Robót,
- rysunki przedstawiające rozmieszczenie Urządzeń,
- pełną i wyczerpującą instrukcję obsługi instalacji,
- instrukcje i procedury uruchamiania, eksploatacji i wyłączenia dla instalacji i wszystkich elementów składowych,
- specyfikacje wszystkich stałych i zmiennych nastaw wyposażenia, zweryfikowanych podczas Rozruchu,
- procedury przestawień sezonowych,
- procedury postępowania w sytuacjach awaryjnych,

- procedury lokalizowania awarii,

Instrukcję należy dostarczyć w formacie A4, z ponumerowanymi stronami, w segregatorach, każdy z indeksem, odpowiednio podzielony i odpowiednio zatytułowany na okładce. Rysunki formatu większego niż A4 należy złożyć i oprawić w taki sposób, aby możliwe było ich rozłożenie bez konieczności zdejmowania z pierścieni mocujących.

Format instrukcji tymczasowych winien być tożsamy z wyżej opisanym formatem Instrukcji, z tym czasowymi wkładkami w przypadku pozycji, których nie można sfinalizować do czasu wykonania Rozruchu.

5. Dokumentacje techniczno-ruchowe DTR

Wykonawca dostarczy DTR w języku polskim dla wszystkich rodzajów Urządzeń. Podręczniki te winny obejmować:

1. Część rysunkową, zawierającą:

- Schematy procesu i instalacji;
- Kompletną specyfikację elementów z podaniem rodzaju materiału;
- Rysunki wyposażenia z wymiarami, średnicami i lokalizacją połączeń z innymi elementami oraz z ciężarem Urządzenia;
- Opis wszystkich komponentów/jednostek Urządzeń/Systemów i ich części;
- Założenia projektowe dla komponentów/jednostek Urządzeń/ Systemów;
- Certyfikaty, w tym certyfikaty materiałów.;
- Obliczenia w zakresie wytrzymałości, osiągnięć, itp.;
- Schematy połączeń elektrycznych;
- Specyfikację narzędzi i materiałów dostarczanych wraz z wyposażeniem.

2. Część instalacyjną, zawierającą:

- Opis wymagań dotyczących instalacji;
- Opis wymagań dotyczących obchodzenia się i przechowywania instalacji i jej elementów;
- Zalecenia dotyczące magazynowania i montażu.

3. Część obsługową obejmującą opisy:

- Obsługi;
- Konserwacji;
- Naprawy.

Wykonawca dostarczy także inne dokumenty wymagane dla danego Urządzenia, opisane w niniejszym PFU w części dotyczącej Wymagań Zamawiającego.

6. Rozruch i przejęcie przez Zamawiającego

Wykonawca opracuje Projekt Rozruchu. Projekt ten będzie podlegał zaopiniowaniu przez Inżyniera Kontraktu i Zamawiającego.

Wykonawca, w ramach kontraktu, uruchomi i wykona wszystkie niezbędne próby, jak również wszelkie inne działania niezbędne do oddania Robót do normalnej eksploatacji i przekazania ich Zamawiającemu.

Rozruch będzie obejmował:

1. Próby przedrozruchowe, przeprowadzane w warunkach „na sucho”, dla każdego, budowlanego, mechanicznego, elektrycznego i pomiarowego elementu Robót, w celu uzyskania zatwierdzenia przez Inżyniera.
2. Próby rozruchowe - rozruch mechaniczny, hydrauliczny i technologiczny.
3. Szkolenie oddelegowanych pracowników oczyszczalni

Wykonawca będzie przeprowadzał prace rozruchowe i jest odpowiedzialny za końcowy efekt tj. uzyskanie wymaganych projektem parametrów ścieków oczyszczonych. Koszt rozruchu oczyszczalni jest po stronie Wykonawcy i obejmuje wszystkie koszty tj. robocizny, materiałów, sprzętu, badań czy środków chemicznych potrzebnych do jego przeprowadzenia. Media niezbędne do przeprowadzenia rozruchu (woda, ścieki, energię elektryczną) oraz usuwanie powstałych w wyniku rozruchu osadów/odpadów zapewni Zamawiający na jego koszt. W przypadku konieczności powtórzenia prób z winy Wykonawcy, Zamawiający może obciążyć Wykonawcę kosztami mediów niezbędnych do przeprowadzenia powtórnych prób.

Próby należy przeprowadzić zgodnie z warunkami zapisanymi w niniejszym PFU oraz Kontrakcie. Celem przeprowadzania Prób jest potwierdzenie, że Roboty w pełni osiągnęły wszystkie wymagania określone w Kontrakcie, PFU i Dokumentacji Projektowej.

Po zrealizowaniu robót przez Wykonawcę, na podstawie prób odbiorowych i wstępnego odbioru może nastąpić przeprowadzenie „Próby Eksploatacyjnej” – jeśli jest wymagana postanowieniami szczegółowymi Kontraktu.

Próbę eksploatacyjną prowadzą pracownicy Wykonawcy, przy współudziale Zamawiającego. Próba eksploatacyjna jest ostatnią próbą końcową.

Po próbie może nastąpić eksploatacja wstępna. Eksploatację wstępną prowadzą pracownicy Użytkownika, przy współudziale Wykonawcy i może ona trwać maksymalnie do daty wystawienia Świadczenia Przejęcia Robót.

Eksploatacja wstępna odbywa się po wstępnym przejęciu przez Zamawiającego robót, Wykonawca nie ponosi przy tym żadnych kosztów związanych z eksploatacją prócz swoich związanych z obecnością własnych pracowników.

Eksploatacja wstępna poprzedza eksploatację stałą.

Formalnie, od daty wystawienia Świadectwa Przejęcia Robót odpowiedzialność za utrzymanie wymaganych parametrów procesowych zdefiniowanych w Kontrakcie i ustalonych na etapie Rozruchu przechodzi na Zamawiającego i automatycznie rozpoczyna się faza eksploatacji stałej.

Podczas trwania Robót koszty eksploatacji istniejących obiektów oczyszczalni oraz nowych instalacji przekazanych Użytkownikowi po ich rozruchu do eksploatacji ponosi Zamawiający.

Eksploatację Instalacji dostarczonych w ramach Kontraktu w Okresie Zgłaszania Wad będzie prowadził Użytkownik bez udziału Wykonawcy.

6.1.1. Rozruch mechaniczny, hydrauliczny i technologiczny

Rozruch oczyszczalni ścieków jest jednocześnie ostatnim etapem jej modernizacji i początkiem eksploatacji. Musi on być poprzedzony następującymi pracami:

- zakończenie robót budowlano-montażowych,
- sprawdzenie zgodności wykonania obiektów i urządzeń z projektem i jego późniejszej aktualizacji,
- sprawdzenie gotowości urządzeń do uruchomienia i ujawnienie wszystkich usterek i braków przez komisję odbioru,
- usunięcie stwierdzonych usterek i ostatecznie przygotowanie urządzeń do rozruchu,
- sprawdzenie warunków BHP, jakie powinny spełniać obiekty i urządzenia,
- przygotowanie laboratorium do badań kontrolnych,
- powołanie grupy rozruchowej.

Celem rozruchu jest uruchomienie obiektów budowanych i zmodernizowanych oczyszczalni ścieków. W czasie rozruchu będą sprawdzane obiekty, maszyny urządzenia i instalacje technologiczne oczyszczalni ścieków.

Celem rozruchu jest:

- sprawdzenie działania wybudowanych urządzeń,
- doprowadzenie oczyszczalni do stabilnego i prawidłowego przebiegu procesów technologicznych,
- ustalenie optymalnych parametrów technologicznych pracy oczyszczalni, zapewniających osiągnięcie wymaganego stopnia oczyszczania ścieków i unieszkodliwienia osadów,
- osiągnięcie dobrych technicznych i ekonomicznych parametrów pracy oczyszczalni.

Kompleksowy rozruch oczyszczalni ścieków w zakresie technologicznym winien składać się z następujących faz:

- I - rozruch mechaniczny
- II - rozruch hydrauliczny
- III - rozruch technologiczny

Każdą z faz rozruchu przeprowadza się kolejno poszczególnymi węzłami technologicznymi. Dopiero po zakończeniu każdej fazy we wszystkich węzłach można przystąpić do następnej fazy rozruchu. Koszty eksploatacyjne rozruchu ponosi wykonawca.

Charakterystykę poszczególnych faz rozruchu podano poniżej.

6.1.2. Rozruch mechaniczny

Rozruch mechaniczny jest 1 fazą kompleksowego rozruchu oczyszczalni ścieków. Rozruch mechaniczny obiektów i urządzeń przeprowadza się "na sucho", to jest bez napełniania komór i zbiorników wodą lub ściekami.

Ta faza rozruchu ma na celu dokładne sprawdzenie wszystkich obiektów, maszyn i urządzeń oczyszczalni ścieków podlegających rozruchowi. Powinna być ona poprzedzona rozruchem urządzeń energetycznych i zasilających. Czynności rozruchu mechanicznego obejmują:

- sprawdzenie wszystkich połączeń przewodów technologicznych w obiektach i między obiektami,
- sprawdzenie działania armatury,
- sprawdzenie prawidłowości montażu maszyn i urządzeń, a szczególnie ustawienia ich na fundamentach, zamocowania, wypoziomowania oraz współosiowania maszyny (np. pompy poziomej) i napędu,
- działanie pracy maszyn i urządzeń,
- sprawdzenie czystości zbiorników (obiektów technologicznych), komór, studzienek rewizyjnych, przewodów, kanałów itp,
- skompletowanie DTR od producentów poszczególnych maszyn i urządzeń oraz zapoznanie się z nimi,
- sprawdzenie układów sterowania i sygnalizacji.

Po uzyskaniu pozytywnych rezultatów ze sprawdzenia wizualnego tj. w. można przystąpić do rozruchu mechanicznego maszyn i urządzeń wyposażonych w napędy, tzw. praca na "sucho".

Uwaga! Nie wszystkie maszyny mogą pracować "na sucho".

Aby nie uszkodzić uruchamianej maszyny, należy każdorazowo sprawdzić w DTR danej maszyny lub urządzenia sposób ich uruchomienia i postępować zgodnie z podanymi tam wytycznymi. Każde próbne uruchomienie powinno odbywać się w obecności elektryka, który uprzednio powinien sprawdzić instalację elektryczną. Zakończenie rozruchu mechanicznego z wynikiem pozytywnym winno być potwierdzone protokołem przekazującym dany obiekt lub cały węzeł technologiczny do rozruchu hydraulicznego.

6.1.3. Rozruch hydrauliczny

Rozruch hydrauliczny jest II fazą kompleksowego rozruchu oczyszczalni ścieków. w tej fazie rozruchu większość komór i zbiorników oczyszczalni napełnia się wodą.

Rozruch hydrauliczny dotyczy obiektów technologicznych oczyszczalni. w czasie tej fazy istotną rolę odgrywają zagadnienia hydrauliczne. Rozruch hydrauliczny musi być prowadzony w bezpiecznych warunkach sanitarnych, dlatego jako medium stosuje się wodę. Zaleca się pobór wody z wodociągu miejskiego. Pobraną wodę można dla oszczędności używać wielokrotnie przepompowując ją z jednego zbiornika do drugiego. Celem rozruchu hydraulicznego jest sprawdzenie szczelności i prawidłowości hydraulicznego funkcjonowania obiektów i urządzeń oczyszczalni oraz sieci technologicznych, a także przeprowadzenie prób pracy wyposażenia (pompy, mieszadła, przelewy, zgarniacze itp).

Uwaga! Przed rozpoczęciem napełniania obiektów wodą sprawdzić czy zamknięte są zasuw na rurociągach spustowych, odpływowych itp.

Zakończenie rozruchu hydraulicznego z wynikiem pozytywnym winno być potwierdzone protokołem przekazującym cały węzeł do rozruchu technologicznego. Nie jest konieczne opróżnianie obiektów, węzłów z wody, chyba że nastąpiło to w czasie prób rurociągów i zasuw spustowych w tych obiektach, które takie spusty mają.

6.1.4. Rozruch technologiczny

Rozruch technologiczny jest ostatnią, III fazą kompleksowego rozruchu oczyszczalni ścieków. Musi on być prowadzony przy stałej współpracy grupy energetycznej i AKP, które wcześniej w czasie rozruchu hydraulicznego dokonały sprawdzenia regulacji i wstępnego rozruchu tej grupy instalacji. Rozruch technologiczny oczyszczalni stanowi fazę wypracowania układu oczyszczania ścieków i przeróbki osadów z doborem optymalnych parametrów jednostkowych procesów w celu uzyskania wymaganej efektywności założonej w dokumentacji techniczno - ekonomicznej inwestycji. Osiągnięcie założonej efektywności i parametrów pracy urządzeń stanowić będzie podstawę do przekazania oczyszczalni do eksploatacji. Zadaniem rozruchu technologicznego mechaniczno-biologicznych oczyszczalni ścieków będzie przede wszystkim sprawdzenie działania mechanizmów i urządzeń w warunkach ich rzeczywistego obciążenia hydraulicznego ściekami i ładunkiem zanieczyszczeń sprawdzenie efektów działania urządzeń do mechanicznego oczyszczania ścieków doprowadzenie do wytworzenia się prawidłowego przebiegu procesów biologicznych w komorach nityfikacji, doprowadzenie do przeróbki osadów w komorach stabilizacji oraz ich mechanicznego odwadniania dobór optymalnych dawek koagulantów i flokulantów (polielektrolit) w procesie symultanicznego strącania fosforu i mechanicznego odwadniania

osadów określenie optymalnego stopnia recyrkulacji zewnętrznej i wewnętrznej w reaktorach biologicznych ocena efektywności oczyszczania ścieków i przeróbki osadów w poszczególnych procesach oczyszczalni przy optymalnych parametrach technologicznych uzyskanie końcowych efektów oczyszczania ścieków wymaganych przez władze ochrony środowiska przeszkolenie załogi oczyszczalni. Decydujące znaczenie dla rozruchu całej oczyszczalni, wymagające dłuższego czasu na wypracowanie i wytworzenie odpowiednich warunków prawidłowego przebiegu procesów biochemicznych, ma rozruch komór z osadem czynnym i komory stabilizacji, osadów. z tego względu rozruch oczyszczalni powinien odbyć się w ciepłej porze roku.

Podstawowe warunki rozpoczęcia rozruchu technologicznego to:

- zakończenie rozruchu mechanicznego i hydraulicznego (pod obciążeniem wodą),
- zakończenie wstępnego rozruchu energetycznego i AKPiA,
- zapewnienie dopływu do oczyszczalni ścieków o odpowiedniej ilości i składzie nieodbiegającym zbytnio od przyjętego w dokumentacji technicznej,
- zaopatrzenie oczyszczalni w pełny zestaw środków chemicznych zorganizowanie laboratorium i jego obsługi do podjęcia pełnego programu badań oraz zabezpieczenie odczynników na okres rozruchu,
- przeszkolenie uczestników rozruchu w zakresie stosowanej technologii oraz BHP i p. poż. oraz organizacji prowadzenia oczyszczalni,
- zabezpieczenie dostawy czynników energetycznych (energia elektryczna) oraz wody,
- przygotowanie niezbędnych części zamiennych, wyposażenie w odpowiedni sprzęt eksploatacyjny, narzędzia, sprzęt BHP i p. poż. oraz odpowiednie instrukcje, w tym BHP i ppoż.,
- przygotowanie sprzętu do wywozu skratek, piasku i osadu odwodnionego (pojemniki, kontenery, środki transportu)
- oraz zawarcie umowy z przedsiębiorstwem komunalnym.

Do podstawowych czynności rozruchu technologicznego należą:

- napełnienie obiektów i urządzeń oczyszczalni ściekami,
- uruchomienie pompowni ścieków i osadów,
- uruchomienie obiektów oczyszczania ścieków i przeróbki osadów wraz z obiektami i urządzeniami wspomagającymi i pomocniczymi
- wypracowanie i doprowadzenie układów biologicznego oczyszczania ścieków i przeróbki osadów do parametrów optymalnych,
- określenie ilości powstających skratek, piasku i osadów oraz opracowanie harmonogramu ich usuwania i wywozu na przygotowane do tego celu miejsce,
- uruchomienie procesu mechanicznego odwadniania osadów z higienizacją z doбором optymalnych parametrów, dawki polielektrolitu, wapna oraz określenie ilości i jakości osadów odwodnionych,
- prowadzenie bieżącej kontroli analitycznej składu ścieków surowych i oczyszczonych oraz osadów na poszczególnych stopniach oczyszczalni,

- bieżąca kontrola parametrów pracy oczyszczalni: obciążenie hydrauliczne i ładunkiem zanieczyszczeń, wiek i charakter osadu, wydajność i efektywność procesów, stopień recyrkulacji zewnętrznej i wewnętrznej, przyrost osadu czynnego, mechanicznego odwadniania itp.,
- opracowanie sprawozdania z rozruchu z wytycznymi technologicznymi eksploatacji oczyszczalni.

W okresie pełnego - rzeczywistego obciążenia oczyszczalni, przy pracujących wszystkich urządzeniach do oczyszczania ścieków i przeróbki osadów, następuje optymalizacja parametrów technologicznych w aspekcie uzyskania jakości ścieków oczyszczonych spełniających stawiane wymagania przy odprowadzeniu do odbiornika oraz przygotowanie wytycznych do eksploatacji oczyszczalni.

W ściekach surowych, i oczyszczonych biologicznie (próbki średniodobowe - proponowana częstotliwość badań co 5 dni): odczyn, BZT5, ChZT, azot amonowy, azot azotanowy, azot organiczny, azot ogólny, fosforany, fosfor ogólny, zawiesiny ogólne.

Wykonawca będzie przeprowadzał prace rozruchowe i jest odpowiedzialny za końcowy efekt tj. uzyskanie wymaganych PFU i projektem parametrów ścieków oczyszczonych.

7. Pozostałe opracowania

Zakres prac objętych zamówieniem obejmuje również:

- Sporządzenie lub aktualizację mapy w wersji cyfrowej, opracowanej zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zatwierdzonej przez Wydział Geodezji odpowiedniego Starostwa Powiatowego jako mapa do celów projektowych;
- Inwentaryzację stanu istniejącego terenu w części, która objęta będzie Robotami;
- Wykonanie dokumentacji geotechnicznej, zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz ewentualnymi wymaganiami dodatkowymi, które mogą wystąpić na etapie uzyskiwania poszczególnych decyzji.

8. Wymagania dla rozwiązań technicznych

8.1. Zabudowa i zagospodarowanie terenu

Przeznaczenie obiektów oraz sposób i forma zabudowy powinny być zgodne z decyzją lokalizacyjną. Przy usytuowaniu obiektów na terenie oczyszczalni powinny być zachowane odległości między budynkami i urządzeniami terenowymi oraz odległości budynków i urządzeń terenowych od granic działki, określone w rozporządzeniu ministra infrastruktury z dnia 12.04.2002r. W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i

ich usytuowanie (dz.u. Nr 75 poz. 690), a także w przepisach powiązanych, w tym higienicznosanitarnych, o bezpieczeństwie i higienie pracy, o ochronie przeciwpożarowej oraz o drogach publicznych.

Do budynków i urządzeń z nimi związanych należy zapewnić dojście i dojazd odpowiednio do przeznaczenia i sposobu ich użytkowania oraz wymagań dotyczących ochrony przeciwpożarowej określonych w przepisach odrębnych. Szerokość jezdni nie może być mniejsza niż 3 m.

Dopuszcza się zastosowanie dojścia i dojazdu w postaci ciągu pieszo-jezdnego, pod warunkiem, że ma on szerokość nie mniejszą niż 5 m, umożliwiającą ruch pieszy oraz ruch i postój pojazdów.

Dojścia i dojazdy do budynków i innych obiektów budowlanych na terenie powinny mieć zainstalowane oświetlenie elektryczne zapewniające bezpieczne ich użytkowanie po zapadnięciu zmroku.

Szerokość, promienie łuków dojazdów, nachylenie podłużne i poprzeczne oraz nośność nawierzchni należy dostosować do wymiarów gabarytowych, ciężaru całkowitego i warunków ruchu pojazdów, których dojazd do obiektów jest konieczny ze względu na ich przeznaczenie .

Obiekty inżynierijno-technologiczne

Układ funkcjonalny oraz wymagania architektoniczno-konstrukcyjne, rozwiązania techniczne i materiałowe nowo projektowanych obiektów inżynierskich technologicznych opisano w pkt. 4, cz. I PFU.

8.2. Budynki

Układ funkcjonalny i przestrzenny, ustrój konstrukcyjny oraz rozwiązania techniczne i materiałowe elementów budowlanych powinny być zaprojektowane i wykonane w sposób odpowiadający wymaganiom wynikającym z jego usytuowania i przeznaczenia oraz z odnoszących się do niego przepisów.

Budynki technologiczne z pomieszczeniami przeznaczonymi na pobyt ludzi powinny być zaopatrzone co najmniej w wodę do spożycia przez ludzi oraz do celów przeciwpożarowych, jeżeli wymagają tego przepisy, a odpowiednio do ich przeznaczenia, a także na inne cele. W innych budynkach zaopatrzenie w wodę powinno wynikać z ich przeznaczenia i potrzeb ochrony przeciwpożarowej.

Pomieszczenia przeznaczone na pobyt ludzi winny mieć zapewnione oświetlenie dzienne dostosowane do ich przeznaczenia, kształtu i wielkości. Wysokość pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi powinna wynosić minimalną przewidzianą przepisami.

Pomieszczenia higieniczno-sanitarne muszą spełniać wymagania określone w rozdziale 6 rozporządzenia ministra infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (dz.u. Nr 75

poz. 690). Pomieszczenie techniczne, w których są zainstalowane urządzenia emitujące hałasy lub drgania może być sytuowane w bezpośrednim sąsiedztwie pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi, pod warunkiem zastosowania rozwiązań konstrukcyjno-materiałowych zapewniających ochronę sąsiednich pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi przed uciążliwym oddziaływaniem tych urządzeń. Podpory, zamocowania i złącza urządzeń powinny być wykonane w sposób uniemożliwiający przenoszenie niedopuszczalnego hałasu i drgań na elementy budynku i instalacje.

Wysokość pomieszczenia technicznego nie powinna być mniejsza niż 2,5 m, jeżeli inne przepisy nie określają większych wymagań. W pomieszczeniach technicznych wysokość drzwi i przejść pod przewodami instalacyjnymi powinna wynosić w świetle co najmniej 2,0 m. Podłogi w pomieszczeniach technicznych powinny być wykonane w sposób zapewniający utrzymanie czystości oraz ograniczający możliwość poślizgu osób zatrudnionych. Pomieszczenia techniczne powinny być wyposażone w instalacje i urządzenia elektryczne dostosowane do ich przeznaczenia, zgodnie z wymaganiami polskich norm dotyczących tych instalacji i urządzeń.

Budynki i obiekty technologiczne, jeżeli wynika to z ich przeznaczenia, muszą być wyposażone w niżej wymienione instalacje:

8.3. Instalacje wodociągowe zimnej i ciepłej wody

Instalacja wodociągowa powinna być zaprojektowana i wykonana w sposób zapewniający zaopatrzenie w wodę budynku zgodnie z jego przeznaczeniem oraz spełniać wymagania określone w Polskich Normach dotyczących projektowania instalacji wodociągowych.

Instalacja powinna spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących ochrony przeciwpożarowej oraz w Polskich Normach dotyczących instalacji wodociągowych przeciwpożarowych.

Wyroby zastosowane w instalacji powinny być tak dobrane, aby ich wzajemne oddziaływanie nie powodowało pogorszenia jakości dostarczanej wody oraz zmian skracających trwałość tej instalacji. Instalacja powinna mieć zabezpieczenia uniemożliwiające wtórne zanieczyszczenie wody.

Instalację wodociągową wykonaną ze stali ocynkowanej należy objąć elektrycznymi połączeniami wyrównawczymi.

8.4. Kanalizacja sanitarna i deszczowa

Instalacja kanalizacyjna budynków powinna umożliwiać odprowadzanie ścieków, a także wód opadowych oraz spełniać wymagania określone w Polskich Normach dotyczących tych instalacji.

Instalacja, do której są wprowadzane ścieki nie odpowiadające warunkom dotyczącym ochrony ziemi i wód oraz odprowadzania ścieków do sieci kanalizacyjnej, określonym w przepisach odrębnych, powinna być wyposażona w urządzenia służące do ich oczyszczania do stanu zgodnego z tymi przepisami.

Przewody spustowe (piony) instalacji kanalizacyjnej powinny być wyprowadzone jako przewody wentylacyjne ponad dach, a także powyżej górnej krawędzi okien i drzwi znajdujących się w odległości poziomej mniejszej niż 4 m od wylotów rur.

8.5. Instalacja grzewcza

Dostosować instalację grzewczą wraz z kotłownią do potrzeb wynikających z przebudowy obiektu. Wykonać przebudowę instalacji zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów

8.6. Wentylacja

Wentylacja powinna zapewniać odpowiednią jakość środowiska wewnętrznego, w tym wielkość wymiany powietrza, jego czystość, temperaturę, prędkość ruchu w pomieszczeniu, przy zachowaniu przepisów odrębnych i wymagań Polskich Norm dotyczących wentylacji, a także warunków bezpieczeństwa pożarowego i wymagań akustycznych.

Wentylację mechaniczną lub grawitacyjną należy zapewnić w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi, w pomieszczeniach bez otwieranych okien, a także w innych pomieszczeniach, w których ze względów zdrowotnych, technologicznych lub bezpieczeństwa konieczne jest zapewnienie wymiany powietrza.

Instalowane w budynkach urządzenia do wentylacji powinny spełniać wymagania przepisów o efektywności energetycznej.

Kanały wentylacyjne wykonać należy z blachy nierdzewnej gr. 0,55 mm lub materiałów równoważnych.

8.7. Osuszanie powietrza

Wymagania w zakresie bezpieczeństwa obiektów

Bezpieczeństwo konstrukcji, bezpieczeństwo pożarowe oraz bezpieczeństwo użytkownika muszą być zachowane zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Gospodarki przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002, Dziennik Ustaw Nr 75, poz. 690.

9. Wymagania dla robót elektrycznych i AKPiA

9.1. Zakres robót

Zakres robót obejmuje:

- Roboty przygotowawcze:
 - prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót i obiektu
 - dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu
- Roboty zasadnicze:

- linie kablowe nN
- wykonanie kanalizacji teletechnicznej dla sieci światłowodowej i telekomunikacyjnej
- instalacje oświetlenia podstawowego
- instalacje do gniazd wtykowych 230 V i 400 V,
- instalacje siłowe do napędów urządzeń technologicznych (pompy, dmuchawy, miazdła, zasuwy, przENOŚniki, itp),
- instalacje połączeń wyrównawczych,
- instalacje odgromowe dla projektowanych i przebudowywanych obiektów oczyszczalni oraz pompowni głównej,
- uziemienie otokowe dla projektowanych obiektów oczyszczalni oraz pompowni głównej,
- instalacje połączeń wyrównawczych w obiektach z podłączeniem wszystkich elementów metalowych obiektów, urządzeń technologicznych itp.,
- przygotowanie podłoża i roboty towarzyszące dla obiektów kubaturowych oraz obiektów budownictwa inżynieryjnego,
- wszelkie połączenia instalacyjne, szyny zbiorcze wewnętrzne przy użyciu materiałów oraz środków,
- montaż osprzętu elektrycznego,
- uziemienia,
- montaż osprzętu i urządzeń piorunochronnych,
- wszelkie roboty pomocnicze w celu przygotowania podłoża (w szczególności roboty murarskie, ślusarsko-spawalnicze a także tzw. „polepszania gruntu” i pogrążania elementów uziemień itp.),
- ułożenie wszystkich materiałów w sposób i w miejscu zgodnym z dokumentacją techniczną,
- montaż szaf sterowniczych
- układanie kabli i przewodów zasilających, sterowniczych, sygnalizacyjnych i pomiarowych
- montaż osprzętu
- układanie rur ochronnych, drabinek kablowych i korytek
- montaż aparatury kontrolno-pomiarowej
- podłączenie kabli i przewodów
- uruchomienie urządzeń AKPiA
- oprogramowanie sterowników
- oprogramowanie panela operatorskiego
- oprogramowanie wizualizacji stacji dyspozytorskiej
- uruchomienie instalacji AKPiA
- Roboty końcowe:
 - Przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań

9.2. Materiały

9.2.1. Kable

Linie kablowe wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004 "Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa."

Przewiduje się wykonanie sieci rozdzielczej pomiędzy rozdzielnicą główną RG w stacji TRAFO a rozdzielnicami obiektowymi w systemie TNC kablami z żyłami aluminiowymi min. 16mm², natomiast układ sieci dla instalacji odbiorczej pomiędzy rozdzielnicami obiektowymi a odbiornikami (silniki, pompy, mieszadła itp.) musi być wykonany jako system TNS kablami z żyłami miedzianymi. Miejsce rozdziału przewodów PEN na przewód PE i N należy uziemić. Wszystkie linie kablowe nN należy wykonywać kablami o izolacji roboczej 1000 V.

Podstawowe rozdzielnice obiektowe (pompownia główna na oczyszczalni, stacja dmuchaw, reaktor biologiczny) zasilac dwoma kablami z kazdej sekcji rozdzielnicy RG nN oddzielnie, o przekroju zapewniającym 100% pokrycie mocy dla danego obiektu.

Kable do urządzeń napędowych typu jak wyżej winny być dostosowane do mocy silników oraz z uszczelnieniami gwarantującymi właściwy dla miejsca zainstalowania stopień ochrony, ale nie mniejszy niż IP 55. Kable i silniki do urządzeń napędowych zasilanych z falowników winny spełniać zalecenia producenta falowników.

9.2.2. Materiały stosowane przy układaniu kabli

Piasek

Piasek do układania kabli w gruncie powinien odpowiadać wymaganiom BN 87/6774-04 i być co najmniej gatunku „3”.

Folia

Folię należy stosować do oznaczenia trasy linii kablowych kabli.

Dla linii kablowych SN stosować folię kalandrowaną czerwoną, natomiast dla linii kablowych nN niebieską z uplastycznionego PCW o grubości 04-06 mm, gat. I.

Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała ułożone kable, lecz nie węższa niż 20 cm.

Folia powinna spełniać wymagania BN-68/6353-03

Przepusty kablowe

Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych lub stali, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego.

Rury używane na przepusty powinny być dostatecznie wytrzymałe na działanie sił ściskających, z jakimi należy liczyć się w miejscu ich ułożenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnię, dla ułatwienia przesuwania się kabli.

Zaleca się stosowanie na przepusty kablowe rur z polichlorku winylu (PCW).

W miejscach skrzyżowań kabli ze sobą i z innymi urządzeniami podziemnymi, gdzie nie ma możliwości zabezpieczenia kabli rurami pełnymi stosujemy rury dzielone.

Jako dzielone osłony otaczające istniejących kabli należy stosować dzielone wzdłużnie rury z twardego polietylenu - PEH (HDPE), o średnicy zewnętrznej/wewnętrznej i barwie powierzchni zewnętrznej:

- 110/100 mm, niebieskiej - w liniach na napięciu 0,6/1 kV,
- 160/141[^]145 mm, czerwonej - w liniach na napięciu >1 kV,

przy czym dla zabezpieczenia przed rozwarciem tych rur układanych w ziemi należy stosować opaski z odcinków taśmy przylepnej wzmocnionej włóknem szklanym, o szerokości 25 mm i właściwościach nie gorszych od taśmy Scotch 45 firmy 3M lub obwoje (po 3-4 zwoje) z miękkiego drutu stalowego lub miedzianego, w odstępach co 1 m. Wzdłużne i poprzeczne krawędzie tych rur powinny być uszczelnione masą plastyczną na bazie kauczuku silikonowego.

Łączenie ze sobą odcinków rur dzielonych należy wykonać w taki sposób, aby przy nakładaniu górna część rury z dolną, nachodziły na siebie na całej długości.

Dopuszcza się przedłużanie rur dzielonych, tego samego typu i wymiaru tak, aby górna część rury względem dolnej, były przesunięte na długości min. 0,5 m. Powstały nadmiar jednej części rury, należy po obu końcach przedłużanych rur obciąć.

Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w nie nasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed ich uszkodzeniem.

Koryta kablowe

Przy wyborze przebiegu korytek kablowych należy uwzględniać następujące uwarunkowania:

- Przewody zasilania i sterowania należy umieszczać w osobnych korytkach w odl. min. 30cm od tras z kablami pomiarowymi
- Oddzielne korytka dla instalacji maszyn (EN 60204) i instalacji w budynkach (IEC 364)
- Należy unikać pól obsługi maszyn
- Należy unikać kładzenia zbędnie długich odcinków przewodów.
- Korytka winny przebiegać jak najwyżej, z zejściami do elementów instalacji.

W pomieszczeniach z atmosferą agresywną (pompownia główna i recyrkulacyjna, stacja odwadniania osadu, stacja zlewcza itp.) korytka kablowe należy zastosować ze stali nierdzewnej. Należy zainstalować je zgodnie z zaleceniami wytwórcy tak, aby maksymalnie umożliwić ich rozbudowę. Wsporniki należy montować w odległościach nie większych niż 1.2 m w zależności od obciążenia korytek.

Korytka powinny mieć szerokość właściwą dla kładzionych przewodów. Przewody prowadzone w korytkach pionowych powinny być zamocowane w odległościach nie większych niż co 0.6 m. Pionowe odcinki korytek należy zakryć.

Kanalizacja teletechniczna

Należy zaprojektować i wykonać międzyobiekтовую kanalizację teletechniczną dla potrzeb sieci światłowodowej i telekomunikacyjnej. Kanalizację wykonać z wykorzystaniem rur PCV 110 oraz studni teletechnicznych.

Istniejącą napowietrzną linię telefoniczną przebiegającą na terenie oczyszczalni należy w uzgodnieniu z Operatorem zastąpić linią telekomunikacyjną ułożoną w projektowanej kanalizacji teletechnicznej.

Sieć światłowodowa

Zastosować światłowód jednomodowy, w osłonie gryzoniodpornej, składający się z min. 12 włókien. Kabel światłowodowy przystosowany powinien być do ułożenia w kanalizacji teletechnicznej ułożonej lub bezpośrednio w ziemi.

Światłowód należy wykorzystać do komunikacji pomiędzy sterownikami PLC, a także dla potrzeb instalacji CCTV.

Materiały użyte do budowy

- kable użyte do budowy linii kablowej nN powinny być zgodne z dokumentacją projektową
- osprzęt kablowy (mufy przelotowe, mufy końcowe, głowice, wkładki, złączki, końcówki)
 - bednarka ocynkowana FeZn 30x4 mm
 - rury PCW
 - rury osłonowe sztywne, elastyczne 110 – 160 lub
 - opaski kablowe
 - uchwyty uziemiające
 - uchwyty kablowe uniwersalne
 - folia kalandrowana z PCW
 - materiały pomocnicze

9.2.3. Materiały dla potrzeb instalacji elektrycznej i odgromowej

Warunki przyjęcia na budowę materiałów do robót montażowych instalacji elektrycznej i odgromowej.

Wyroby do robót montażowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej ST,
- są właściwie oznakowane i opakowane,
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania, a w odniesieniu do fabrycznie przygotowanych prefabrykatów również karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów jak w pkt.2.1.

Niedopuszczalne jest stosowanie do robót montażowych - wyrobów i materiałów nieznanego pochodzenia.

Niedopuszczalne jest stosowanie piorunochronów aktywnych.

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

Rodzaj użytych materiałów

Materiały stosowane na uziomy sztuczne:

- stal ocynkowana na gorąco oraz pokryta miedzią galwanicznie lub platerowana.
- miedź goła a także pokryta cyną lub ocynkowana.
- Zwody instalacji odgromowych:
 - drut stalowy miękki, cynkowany ogniowo o średnicy 8 mm,
 - uchwyty (podpory) właściwe dla podłoża, na którym będą instalowane,
 - złącza krzyżowe, rynnowe i inne wymagane dla uzyskania wymaganego rodzaju połączenia,
 - środek do zabezpieczeń antykorozyjnych.
- przewody odprowadzające:

- drut stalowy miękki, cynkowany ogniowo o średnicy 8 mm,
 - uchwyty końcowe i przelotowe właściwe dla podłoża i sposobu, na którym będą instalowane,
 - złącza rynnowe i inne wymagane dla uzyskania wymaganego rodzaju połączenia,
 - środek do zabezpieczeń antykorozyjnych.
- Uziomy i przewody uziemiające:
- taśma stalowa, cynkowana ogniowo o przekroju prostokątnym 30x4 mm sprawdzić zgodność z PT
 - osłony przewodów uziemiających,
 - złącza kontrolne taśma-drut,
 - materiał izolacyjny, płyta i rury o grubości ścianki 5 mm do wykonania osłon i przegród dla zapewnienia właściwych odległości w miejscu zbliżeń do innych instalacji podziemnych,
 - środek do zabezpieczeń antykorozyjnych.

9.2.4. Zabezpieczenie odgromowe w instalacjach

Wykonawca zapewni wykonanie instalacji odgromowej i przepięciowej w każdym obszarze instalacji, gdzie istnieje taka potrzeba, tak aby uzyskać właściwe zabezpieczenie całości instalacji, zgodnie z wymogami odpowiednich norm. Dotyczy to wszelkich elementów systemu narażonych na wysokie prądy udarowe. System odgromowy należy dobierać tak, aby zapewnić maksymalną możliwą ochronę obwodów zabezpieczanych.

Na budynkach zamkniętych wykonać instalację odgromową z wykorzystaniem zwodów poziomych i pionowych, natomiast dla obiektów otwartych wykonać instalację odgromową z wykorzystaniem masztów i iglic zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Zaprojektować i wykonać system połączeń wyrównawczych wykorzystując uziomy fundamentowe, układając bednarkę ZnFe 30x4 we wspólnych wykopach przy układaniu rozdzielczej sieci kablowej nN.

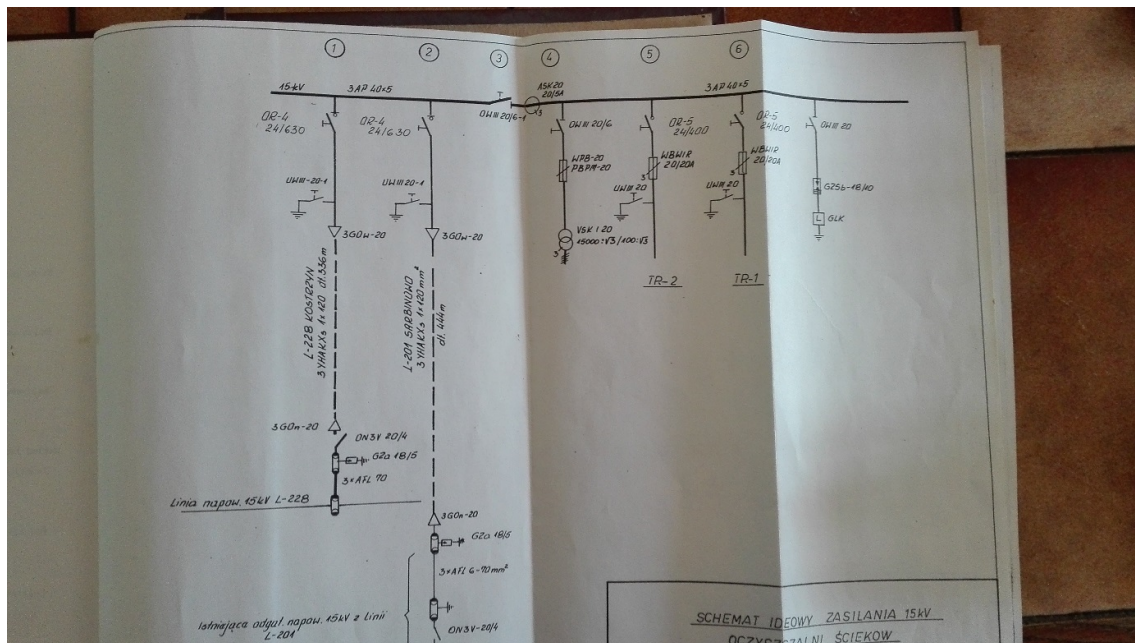
9.2.5. Stacja transformatorowa i rozdzielnica SN i nN

STAN ISTNIEJĄCY

Stacja transformatorowa 15/0,4kV będąca własnością Zamawiającego zlokalizowana jest na terenie oczyszczalni w budynku trafostacji składa się z następujących części:

- rozdzielnia 15kV
- dwie komory transformatorowe z transformatorami o mocy 250kVA 15/0,4kV
- dwusekcyjna rozdzielnia RG 0,4kV

Stacja transformatorowa zasilana jest dwoma liniami 15kV.



Istniejący schemat ideowy zasilania stacji transformatorowej 15/0,4 kV

Granicę stron stanowią zaciski łącznika szyn w polu nr 3.

Układ pomiarowy znajduje po stronie 15kV zgodnie z powyższym schematem.

STAN WYMAGANY

Zaprojektować i wykonać nową stację transformatorową w wersji stacji kontenerowej, spełniającą wymogi dotychczasowego układu zasilania rozbudowanego o współpracę z projektowanym agregatem stacjonarnym.

Moc transformatorów oraz agregatu należy dobrać do mocy zapotrzebowanej projektowanej oczyszczalni z założeniem, że jeden transformator powinien zapewnić pokrycie pełnego zapotrzebowania mocy dla całej oczyszczalni w trybie normalnej pracy, natomiast moc agregatu dobrać do pracy w trybie awaryjnym.

Uzgodnić z ENEA warunki likwidacji istniejącej oraz wykonania nowej stacji transformatorowej.

Nowa rozdzielnica RG nN powinna zawierać układ SZR koordynujący pracę transformatorów oraz agregatu prądotwórczego. Ponadto powinna uwzględniać obwody przesyłu energii z projektowanej farmy fotowoltaicznej o przewidywanej mocy 160kWp.

Rozdzielnica RG powinna zawierać odpiły zasilające równoległe podstawowe rozdzielnice obiektowe z każdej sekcji osobno.

Rozdzielnica RG powinna być przystosowana do przyszłej rozbudowy i posiadać aparaturę łączeniową i zabezpieczenia dobrane stosownie do rodzaju obwodu i obciążenia oraz pełną sygnalizację. Ponadto należy ją wyposażyć w analizatory sieci z możliwością odczytu lokalnego oraz przesyłu danych do systemu SCADA.

Transformatory należy dobierać do ciągłej pracy przy parametrach znamionowych dla danej temperatury otoczenia i warunków środowiskowych panujących na terenie oczyszczalni ścieków. Należy uwzględnić poprawkę występowania harmonicznych związanych z nieliniowymi obciążeniami. Wykonanie – zgodnie z normami IEC 60076-11.

Przewiduję całkowity demontaż urządzeń (transformatorów, pól SN, RG nN) stacji transformatorowej.

UWAGA!

Wymiana infrastruktury zasilającej powinna bezwzględnie zapewnić ciągłość pracy oczyszczalni.

9.2.6. Agregat prądotwórczy

Aby zapewnić działanie awaryjne obiektu oczyszczalni ścieków w trakcie zaniku zasilania, konieczne będzie dostawa stacjonarnego agregatu prądotwórczego z systemem automatycznego startu. Producent agregatu musi posiadać na terenie Polski własny serwis fabryczny oraz magazyn części zamiennych dla całego zespołu prądotwórczego.

Agregat prądotwórczy powinien minimalnie spełniać następujące wymagania:

- Obudowa dźwiękochłonna
- Możliwość przeciążenia przy pracy ciągłej: 10 % przez godzinę na każde 12 godzin pracy
- Napięcie: 400V, 50 Hz
- Tolerancja napięcia: ± 1 %
- Prędkość obrotowa: 1500 rpm
- Zużycie paliwa (100% obciążenia, praca ciągła): nie więcej niż 78 l/h
- Zintegrowany zbiornik o pojemności pozwalającej na nie mniej niż 9 h pracy ciągłej przy 100% obciążeniu.
- Podgrzewacz bloku silnika
- Elektroniczny regulator obrotów
- Rozrusznik + alternator
- Zintegrowany w panelu kontrolnym regulator napięcia AVR
- Zintegrowany prostownik baterii startowych
- Samoczynny start
- Zintegrowany wyłącznik główny
- Wyłącznik awaryjny

9.2.7. Kompensacja mocy biernej

Rozdzielnice RG nN powinny posiadać układy kompensacji mocy biernej. Całkowita kompensacja mocy biernej powinna zapewniać osiągnięcie tg fi poniżej 0,4. Zastosowane baterie kondensatorów nie mogą zawierać PCB ani innych szkodliwych substancji.

9.2.8. Farma fotowoltaiczna

Na terenie oczyszczalni planuje się wykonanie farmy fotowoltaicznej jako źródła ekologicznej energii elektrycznej.

9.2.9. Ogrzewanie elementów narażonych na zamarzanie

Jako zabezpieczenie przed zamarzaniem należy zapewnić ogrzewanie miejscowe (taśmowe) wszelkich urządzeń i oprzyrządowania związanych z prowadzonymi procesami, które po zamarznięciu mogłyby ulec uszkodzeniu i zakłócić prawidłowe działanie oczyszczalni lub pompowni

9.2.10. Oświetlenie zewnętrzne

Należy zaprojektować i wykonać nowe oświetlenie na terenie oczyszczalni z wykorzystaniem nowych słupów oraz opraw typu LED.

Na terenie pompowni głównej (w mieście) wymienić istniejące oprawy oświetleniowe na oprawy oświetleniowe typu LED.

Natężenie oświetlenia musi spełniać wymogi norm.

Układ sterowania i zasilania oświetlenia zewnętrznego należy wykonać w oparciu o wyłącznik zmierzchowy lub zegar astronomiczny i wyposażyć w trójpozycyjny przełącznik wyboru rodzaju sterowania oświetleniem (oświetlenie wyłączone, oświetlenie załączone na stałe, oświetlenie załączane w funkcji wyłącznika zmierzchowego lub zegara astronomicznego).

9.2.11. Rozdzielnice elektryczne

Obudowy rozdzielnic

Stopień ochrony w zależności od typu obiektu technologicznego IP54 lub wyższy.

Wymagania ogólne dotyczące obudów rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych wykonać zgodnie z PN-EN 50298:2004, PN-EN 62208:2005 (U). Przewiduje się montaż nowych rozdzielnic w wykonaniu szafowym z blachy lub szafkowym z poliestru.

Przygotowanie obudowy rozdzielnic do wyposażenia wykonać należy zgodnie z wytycznymi producenta obudów.

Listwy oraz linki uziemienia powinny wyróżniać się odpowiednimi kolorami, zgodnie z PN-EN 60446:2004.

Wyposażenie wewnętrzne rozdzielnic

Skład zestawu elementów wewnętrznych rozdzielnic wykonać zgodnie z dokumentacją projektową. Jednocześnie wykonujący prefabrykację powinien sprawdzić czy wszystkie zaprojektowane elementy wyposażenia wewnętrznego posiadają nadany przez wytwórcę certyfikat zgodności lub aprobatę techniczną bądź deklarację zgodności.

Osprzęt należy montować do obudowy za pomocą: płyty montażowej lub płyty zabudowy, szyn lub belek nośnych zunifikowanych lub zaprojektowanych, pótek i szuflad.

Połączenia wewnętrzne elementów należy wykonywać za pomocą: szyn poprzez zaciski szynowe, szyn elastycznych, zacisków przyłączeniowych lub przewodów.

Jako system ochrony przed porażeniem przyjęto układ TNS z aparaturą zapewniającą samoczynne wyłączenie uszkodzonego elementu instalacji.

Przeмиenniki częstotliwości (falowniki) należy zabudować w szafach elektrycznych lub powiesić na ścianie rozdzielni zgodnie z dokumentacją projektową. Falowniki muszą być wyposażone w panele sterujące dające możliwość sterowania falownikiem z poziomu urządzenia.

Rozdzielnice posadowione na wolnej przestrzeni należy wyposażyć w wentylatory i grzałki sterowane termostatem zapewniającym utrzymanie temperatury min +4 st.C temperaturze zewnętrznej -25 st.C.

Dla wszystkich szaf wartość temperatury „górnej” musi być niższa niż wartość dopuszczana przez producentów wszystkich aparatów zamontowanych w szafie.

Elementy mocujące rozdzielnice

Wykonujący montaż rozdzielnic lub każdego z jej segmentów powinien sprawdzić czy wszystkie zaprojektowane elementy mocujące posiadają nadany przez wytwórcę certyfikat zgodności lub aprobatę techniczną bądź deklarację zgodności.

Podstawowe sposoby montażu :

- zabetonowanie w podłożu lub ścianie przygotowanych w obudowie kotew stalowych,
- osadzenie w podłożu przy użyciu kołków kotwiących lub rozporowych (otwory do mocowania przygotowane w obudowie),
- przykręcenie za pomocą materiałów złącznych lub przyspawanie do przygotowanej konstrukcji wsporczej.

W ramach prac należy uwzględnić wykonanie pomieszczeń dla rozdzielnic elektrycznych w modernizowanych i projektowanych obiektach. Pomieszczenia powinny być suche, oddzielone od agresywnych warunków, ogrzewane, wentylowane, w miarę możliwości z wejściem z zewnątrz. W pomieszczeniach przewidzieć należy kanały kablowe.

W przypadku umieszczenia rozdzielnic w kontenerze, przewidzieć należy wykonanie fundamentu pod kontener.

Przykładowa propozycja rozmieszczenia rozdzielnic zasilająco-sterujących:

- pompownia na ul. Ofiar Katynia – lokalizacja w budynku lub kontenerze – rozdzielnica obsługująca m.in. stanowisko rozdrabniania, zbiornik retencyjny pompowni głównej, przelew burzowy, biofiltr, pompownię główną

Lp	Opis	
1	Rozdrabniacz	Zasilanie i ster.
2	Krata mechaniczna z prasopłuczką	Zasilanie i ster.
3	Zastawka kanałowa	Zasilanie i ster.
4	Zastawka kanałowa	Zasilanie i ster.
5	Zastawka kanałowa	Zasilanie i ster.
6	Zastawka kanałowa	Zasilanie i ster.
7	Zastawka kanałowa	Zasilanie i ster.
8	Zastawka kanałowa	Zasilanie i ster.
9	Pompa odwodnieniowa z pływakiem	Zasilanie
10	Biofiltr	Zasilanie – własna szafka
11	Pompa sucha – falownik, system rewersyjny do	Zasilanie i ster.

	zapobiegania zatykaniu pomp (praca na „wstecznych” obrotach wirnika).	
12	Pompa sucha - falownik, system rewersyjny do zapobiegania zatykaniu pomp (praca na „wstecznych” obrotach wirnika).	Zasilanie i ster.
13	Pompa odwodnieniowa z pływakiem	Zasilanie
14	Wentylator	Zasilanie i ster.

- oczyszczalnia – część mechaniczna – lokalizacja w budynku przy PW2 – rozdzielnica obsługująca m.in. stację zlewną, stanowisko opróżniania wozów asenizacyjnych, punkt przyjęcia osadu dowożonego, pompownię zakładową nr 1, biofiltr, komorę rozdziału, stację sitopiaskowników, stację płuczki piasku, pompownię zakładową nr 2, budynek poboru prób, komorę pomiarową

Lp	Opis	
1	Stacja zlewna	Zasilanie – własna szafka
2	Myjka ciśnieniowa	Zasilanie i ster.
3	Krata mechaniczna	Zasilanie i ster.
4	Pompa osadu	Zasilanie i ster.
5	Pompa - falownik	Zasilanie i ster.
6	Pompa - falownik	Zasilanie i ster.
7	Pompa odwodnieniowa z pływakiem	Zasilanie i ster.
8	Wentylator	Zasilanie i ster.
9	Sitopiaskownik	Zasilanie – własna szafka
10	Pompa pulpy piaskowej – 2,2 kW	
11	Pompa tłuszczu – 1,5 kW	
12	Kompresor – 0,75 kW	
13	Pompa odwodnieniowa z pływakiem	Zasilanie
14	Sitopiaskownik	Zasilanie – własna szafka
15	Pompa pulpy piaskowej – 2,2 kW	
16	Pompa tłuszczu – 1,5 kW	
17	Kompresor – 0,75 kW	
18	Pompa odwodnieniowa z pływakiem	Zasilanie
19	Przełożnik spiralny	Zasilanie i ster.
20	Biofiltr	Zasilanie - własna szafka
21	Płuczka piasku	Zasilanie – własna szafka
22	Przełożnik spiralny	Zasilanie i ster.
23	Pompa zatapialna - falownik	Zasilanie i ster.
24	Pompa zatapialna - falownik	Zasilanie i ster.
25	Pompa zatapialna - falownik	Zasilanie i ster.
26	Pompa zatapialna - falownik	Zasilanie i ster.
27	Mieszadło	Zasilanie i ster.
28	Wentylator	Zasilanie i ster.
29	Stanowisko poboru prób	Zasilanie i ster.
30	Komora pomiarowa ścieków oczyszczonych	Zasilanie

- oczyszczalnia – część biologiczna – lokalizacja między reaktorami RB i zbiornikiem retencyjnych – wydzielone pomieszczenie w budynku technologicznym - rozdzielnica obsługująca m.in. zbiornik retencyjny, komorę osadową, reaktory biologiczne

Lp	Opis	
----	------	--

1	Mieszadło - softstart	Zasilanie i ster.
2	Mieszadło - softstart	Zasilanie i ster.
3	Mieszadło - softstart	Zasilanie i ster.
4	Mieszadło - softstart	Zasilanie i ster.
5	Pompa zatapialna - falownik	Zasilanie i ster.
6	Pompa zatapialna - falownik	Zasilanie i ster.
7	Mieszadło w komorze osadu	Zasilanie i ster.
8	Mieszadło w komorze osadu	Zasilanie i ster.
9	Dekanter wody nadosadowej	Zasilanie i ster.
10	Mieszadło w KD.1	Zasilanie i ster.
11	Mieszadło w KD.2	Zasilanie i ster.
12	Mieszadło w KDN.1	Zasilanie i ster.
13	Mieszadło w KDN.2	Zasilanie i ster.
14	Pompa recyrkulacji do KD.1 - falownik	Zasilanie i ster.
15	Pompa recyrkulacji do KD.2 - falownik	Zasilanie i ster.
16	Pompa recyrkulacji w KN.1 - falownik	Zasilanie i ster.
17	Pompa recyrkulacji w KN.2 - falownik	Zasilanie i ster.

- oczyszczalnia – dmuchawy – wydzielone pomieszczenie w budynku technologicznym - rozdzielnica obsługująca m.in. dmuchawy do napowietrzania ścieków i osadu

Lp	Opis	
1	Dmuchawa do reaktora - falownik	Zasilanie i ster.
2	Dmuchawa do reaktora - falownik	Zasilanie i ster.
3	Dmuchawa do reaktora - falownik	Zasilanie i ster.
4	Dmuchawa do reaktora - falownik	Zasilanie i ster.
5	Dmuchawa do napowietrzania osadu - falownik	Zasilanie i ster.
6	Sprężarka (do sterowania przepustnic)	Zasilanie i ster.
7	Wentylacja budynku	Zasilanie i ster.

- oczyszczalnia – dmuchawy oraz pozostałe urządzenia części membranowej i biologicznej – wydzielone pomieszczenie w budynku technologicznym - rozdzielnica obsługująca m.in. urządzenia technologii membranowej oraz pozostałe urządzenia części biologicznej

Lp	Opis	
1	Dmuchawa do MBR - falownik	Zasilanie i ster.
2	Dmuchawa do MBR - falownik	Zasilanie i ster.
3	Dmuchawa do MBR - falownik	Zasilanie i ster.
4	Dmuchawa do MBR - falownik	Zasilanie i ster.
5	Pompa recyrkulacji osadu - falownik	Zasilanie i ster.
6	Pompa recyrkulacji osadu - falownik	Zasilanie i ster.
7	Pompa osadu nadmiernego	Zasilanie i ster.
8	Pompa permeatu - falownik	Zasilanie i ster.
9	Pompa permeatu - falownik	Zasilanie i ster.
10	Pompa permeatu - falownik	Zasilanie i ster.
11	Pompa permeatu - falownik	Zasilanie i ster.
12	Zestaw hydroforowy	Zasilanie i ster.
13	Stacja dozowania podchlorynu	Zasilanie i ster.
14	Stacja dozowania kwasu cytrynowego	Zasilanie i ster.
15	Stacja dozowania PIX	Zasilanie i ster.
16	Układ przepustnic dla pomp permeatu	

- oczyszczalnia – gospodarka osadowa – wydzielone pomieszczenie w pomieszczeniu odwadniania - rozdzielnica obsługująca m.in. urządzenia stacji odwadniania osadu oraz stacji przeróbki osadu

Lp	Opis	
1	Prasa ślimakowa	Zasilanie – własna szafka
2	Pompa śrubowa osadu	
3	Pompa śrubowa polielektrolitu	
4	Przenośnik ślimakowy	
5	Prasa ślimakowa	Zasilanie – własna szafka
6	Pompa śrubowa osadu	
7	Pompa śrubowa polielektrolitu	
8	Przenośnik ślimakowy	
9	Stacja przygotowania polielektrolitu	
10	Pompa koncentratu	
11	Linia przeróbki osadu	Zasilanie – własna szafka
12	Przenośnik taśmowy/ślimakowy	

- oczyszczalnia – budynek administracyjno-socjalny – lokalizacja w budynku - rozdzielnica obsługująca m.in. ogrzewanie, oświetlenie, gniazda

9.2.12. Rozdzielnice zasilające w pompowni głównej przy ul. Ofiar Katynia i na oczyszczalni ścieków przy ul. Kostrzyńskiej

Rozdzielnice należy ulokować w wydzielonym pomieszczeniu możliwie w jak największym stopniu odizolowanym od agresywnego środowiska panującego w obiektach pompowni głównej oraz oczyszczalni. W tym celu należy wydzielić szczelne (odizolowane od agresywnego środowiska) pomieszczenie w jednym z nowoprojektowanych lub przebudowywanych obiektów (posiadające odrębne wejście z zewnątrz) albo dobudować wolnostojący budynek.

Ww. pomieszczenie lub budynek należy wyposażać w:

- wentylację mechaniczną sterowaną za pomocą termostatu ściennego,
- oświetlenie, przy czym min. 30% opraw oświetleniowych winno pełni funkcję oświetlenia awaryjnego i zapewnia
- oświetlenie przez okres min. trzech godzin po zaniku zasilania
- grzejnik elektryczny
- zestaw gniazd remontowych 230/400V.

Rozdzielnicę należy wyposażać w:

- Montowany na elewacji szafy rozłącznik główny wyposażony w wyzwalacz wzrostowy połączony z grzybkowym wyłącznikiem bezpieczeństwa ulokowanym wewnątrz pomieszczenia rozdzielni
- Przetątnik sieć-agregat z przyłączem do agregatu na pompowni głównej przy ul. Ofiar Katynia
- Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe typ B+C
- Wentylator nawiewny sterowany za pomocą termostatu
- Aparaty zabezpieczające obwody gniazd remontowych, ogrzewania, wentylacji i oświetlenia wewnętrznego

- Oświetlenie wnętrza szafy
- Przełącznik kontroli faz
- Woltomierz i amperomierz tablicowy
- Układ zasilania i sterowania dla pomp, rozdrabniaczy, mieszadeł, dmuchaw i przepustnic (w przypadku zastosowania przetwornic częstotliwości należy umieścić je w szafie lub na ścianie rozdzielni; w przypadku montażu w szafie, panel sterujący należy umieścić na elewacji szafy)
- Układ zasilania samodzielnych urządzeń technologicznych, pomp odwodnieniowych, biofiltrów
- Obwód zasilania szafy AKPiA

9.2.13. Rozdzielnice AKPiA w pompowni głównej przy ul. Ofiar Katynia i na oczyszczalni ścieków przy ul. Kostrzyńskiej

Rozdzielnice należy ulokować w wydzielonym pomieszczeniu możliwie w jak największym stopniu odizolowanym od agresywnego środowiska panującego w obiektach pompowni głównej oraz oczyszczalni. W tym celu należy wydzielić szczelne (odizolowane od agresywnego środowiska) pomieszczenie w jednym z nowoprojektowanych lub przebudowywanych obiektów (posiadające odrębne wejście z zewnątrz) albo dobudować wolnostojący budynek.

Ww. pomieszczenie lub budynek należy wyposażać w:

- wentylację mechaniczną sterowaną za pomocą termostatu ściennego,
- oświetlenie, przy czym min. 30% opraw oświetleniowych winno pełni funkcję oświetlenia awaryjnego i zapewnia
- oświetlenie przez okres min. trzech godzin po zaniku zasilania
- grzejnik elektryczny
- gniazdo remontowe 230V.

Rozdzielnicę należy wyposażać w:

- Rozłącznik główny
 - Oświetlenie wnętrza szafy
 - Gniazdo serwisowe
 - Zasilacz buforowy 24VDC wraz z podtrzymaniem bateryjnym
 - Zabezpieczenia topikowe obwodów 24VDC
 - Układ zasilania urządzeń pomiarowych (przepływomierze, pomiary analityczne, analizatory składu ścieków, urządzenia poboru prób)
 - Sterownik swobodnie programowalny z modułami wejść/wyjść binarnych/analogowych wyposażony w port Ethernet
 - Kolorowy dotykowy panel operatorski wyposażony w port Ethernet (przekątna min. 7'' w przypadku pompowni głównej przy ul. Ofiar Katynia i min. 10'' oczyszczalni ścieków przy ul. Kostrzyńskiej)
 - Separację galwaniczną wejść i wyjść cyfrowych wykonaną przy pomocy przełączników separujących
 - Ochronniki przepięciowe wejść i wyjść analogowych sterownika w przypadku, gdy kabel pomiarowy biegnie w ziemi
 - Ochronniki przepięciowe przewodów komunikacyjnych (nie dotyczy światłowodu) w przypadku, gdy kabel pomiarowy biegnie w ziemi
- Dodatkowe sygnalizacje i pomiary do systemu nadrzędnego:

- Brak zasilania (sygnał z PKF)
- Pobudzony wyłącznik bezpieczeństwa
- Sygnalizacje i pomiary z łączników rozdzielnicy nN

9.2.14. Skrzynki na aparaturę pomiarową

Przetworniki aparatury pomiarowej zamontowane na zewnątrz umieścić w skrzynkach ochronnych, z drzwiami przeszklonymi, ogrzewanych grzałką z termostatem, wykonanych z poliamidu, poliestru termoutwardzalnego wzmocnianego włóknem szklanym lub poliwęglanu, odporne na działanie promieni nadfioletowych. Wymagany stopień ochrony IP65.

9.2.15. Skrzynki sterowania lokalnego napędów

W pobliżu każdego z napędów, który nie posiada zabudowanych fabrycznie przełączników sterowania należy umieścić skrzynkę sterowania lokalnego wyposażoną w:

- Przełącznik zdalne/lokalne/odstawione
- Przyciski lub przełącznik migowy start/stop działające tylko w przypadku, gdy przełącznik zdalne/lokalne znajduje się w pozycji „lokalne”
- Lampka sygnalizacyjna w kolorze zielonym sygnalizująca pracę urządzenia
- Lampka sygnalizacyjna w kolorze czerwonym sygnalizująca awarię zbiorczą

urządzenia

- Tabliczka z nazwą urządzenia umieszczona na elewacji skrzynki
- Potencjometr lub przyciski umożliwiające sterowanie częstotliwością pompy sterowanej za pośrednictwem przetwornicy częstotliwości

Końce przewodów należy wprowadzać do skrzynek sterowania lokalnego przez dławiki uszczelniające, niewykorzystane dławiki powinny zostać zaślepione.

Skrzynki sterowania lokalnego powinny być wykonane z poliamidu, poliestru termoutwardzalnego wzmocnianego włóknem szklanym lub poliwęglanu, odporne na działanie promieni nadfioletowych. Wymagany stopień ochrony IP65.

Skrzynki należy umieszczać w pobliżu sterowanego napędu.

W przypadku, gdy wewnątrz skrzynki sterowania lokalnego niezbędne będzie zainstalowanie urządzenia elektronicznego, należy zamontować wewnątrz skrzynki grzałkę sterowaną termostatem.

9.2.16. Skrzynki sterowania lokalnego zaworów

W pobliżu każdego z zaworów, który nie posiada zabudowanych fabrycznie przełączników sterowania należy umieścić skrzynkę sterowania lokalnego wyposażoną w:

- Przełącznik zdalne/lokalne/odstawione
- Przyciski otwórz/zamknij działające tylko w przypadku, gdy przełącznik zdalne/lokalne znajduje się w pozycji „lokalne”
- Lampki sygnalizacyjne sygnalizujące otwarcie/zamknięcie zaworu
- Lampka sygnalizacyjna w kolorze czerwonym sygnalizująca awarię zbiorczą

urządzenia

- Tabliczka z nazwą urządzenia umieszczona na elewacji skrzynki

Końce przewodów należy wprowadzać do skrzynek sterowania lokalnego przez dławiki uszczelniające, niewykorzystane dławiki powinny zostać zaślepione.

Skrzynki sterowania lokalnego powinny być wykonane z poliamidu, poliestru termoutwardzalnego wzmocnianego włóknem szklanym lub poliwęglanu, odporne na działanie promieni nadfioletowych. Wymagany stopień ochrony IP65.

Skrzynki należy umieszczać w pobliżu sterowanego zaworu.

W przypadku, gdy wewnątrz skrzynki sterowania lokalnego niezbędne będzie zainstalowanie urządzenia elektronicznego, należy zamontować wewnątrz skrzynki grzałkę sterowaną termostatem.

9.2.17. Sterowniki PLC

W każdej z szaf AKPiA (w pompowni głównej przy ul. Ofiar Katynia i na oczyszczalni ścieków przy ul. Kostrzyńskiej) należy umieścić sterownik PLC z dołączonymi modułami wejść/wyjść binarnych/analogowych i modułami komunikacyjnymi.

Zastosowane sterowniki PLC muszą spełniać następujące wymagania:

- Sterownik swobodnie programowalny jednej z czołowych firm producentów sterowników (sprawdzone w praktyce)
- Wyposażony w przynajmniej jeden port Ethernet z zaimplementowanym ogólnie dostępnym protokołem komunikacyjnym
- Wyposażony w przynajmniej jeden port RS485 lub RS232 z możliwością obsługi protokołu Modbus RTU Master
- Komunikacja z modułami rozproszonymi za pośrednictwem interfejsu Ethernet
- Możliwość programowania sterownika na ruchu bez zatrzymywania pracy systemu
- Możliwość detekcji braku sygnału 4-20mA na wejściu analogowym

9.2.18. Oprogramowanie SCADA

Zastosowane oprogramowanie SCADA musi spełniać następujące wymagania:

- Powinno być w sprawdzonych eksploatacyjnie i w najnowszych wersjach
- Możliwość uruchomienia na systemie operacyjnym Windows 8.0/8.1/10
- Możliwość generowania trendów historycznych z możliwością wyboru dowolnego zakresu czasowego
- Możliwość podglądu alarmów bieżących i historycznych
- Generowanie raportów, których forma będzie zgodna z wymaganiami Zamawiającego
- Posiadać czytelne obrazy mimiczne i stacyjki, których wygląd ustalony musi być wcześniej z Zamawiającym

9.2.19. Stacja operatorska

Jako stację operatorską zastosować komputer typu desktop spełniający minimalnie następujące wymagania:

- procesor wielordzeniowy min. 2 GHz
- 4 GB pamięci RAM
- Dysk twardy 500 GB
- 2 karty sieciowe
- Napęd CD/DVD
- System operacyjny Windows 8.0/8.1/10 Pro
- Karta graficzna dwumonitorowa
- Monitor LED, rozdzielczość full HD (1920x1080) o przekątnej min. 22"

- 2 telewizory LED, rozdzielczość full HD (1920x1080) o przekątnej min. 65'' zapewniające podgląd w czasie rzeczywistym wszystkich kamer (do 24 kamer)
- Klawiatura QWERTY i mysz
- Zasilacz awaryjny UPS 2000VA z modułem baterii, typu line-interactive
- Drukarka laserowa kolorowa

Stacja operatorska umieszczona będzie w budynku socjalnym na oczyszczalni ścieków przy ul. Kostrzyńskiej

Komputer sterujący musi zapewniać bezpieczeństwo przed utratą danych – kopie zapasowe, dyski rezerwowe (serwer), połączenie zdalne poprzez sieć internetową którą trzeba zabezpieczyć sprzętowo i programowo.

9.2.20. Panele operatorskie

Na elewacji każdej z szaf AKPiA (w pompowni głównej przy ul. Ofiar Katynia i na oczyszczalni ścieków przy ul. Kostrzyńskiej) należy umieścić panel operatorski spełniający wymagania.:

- Dotykowa kolorowa matryca TFT
- Podświetlenie LED
- Port Ethernet
- Port na karty Micro SD
- Przekątna min. 7'' w przypadku pompowni głównej przy ul. Ofiar Katynia i min. 10'' oczyszczalni ścieków przy ul. Kostrzyńskiej)
- Pamięć podtrzymywana bateryjnie

9.2.21. Komunikacja pomiędzy sterownikiem PLC pompowni głównej przy ul. Ofiar Katynia a stacją operatorską w budynku socjalnym na oczyszczalni ścieków przy ul. Kostrzyńskiej

Jako, że przewiduje się likwidację budynku socjalnego na ul. Ofiar Katynia, niezbędne jest wykonanie połączenia umożliwiającego wymianę danych pomiędzy sterownikiem umieszczonym w szafie AKPiA w pompowni głównej przy ul. Ofiar Katynia a stacją operatorską umieszczoną w budynku socjalnym na oczyszczalni ścieków przy ul. Kostrzyńskiej. Ze względu na dużą ilość wymienianych danych (dane procesowe i obraz z monitoringu CCTV), należy zastosować szybkie łącze oparte na technologii LAN/WAN, np. łącze światłowodowe lub tunel VPN.

9.2.22. Komunikacja pomiędzy sterownikiem PLC oczyszczalni ścieków a stacją operatorską w budynku socjalnym

Komunikację należy zrealizować za pośrednictwem jednomodowego kabla światłowodowego protokołem opartym na technice Ethernet

9.2.23. Sieć wewnętrzna

Zarówno na obiekcie pompowni głównej ścieków surowych przy ul. Ofiar Katynia jak i na oczyszczalni ścieków przy ul. Kostrzyńskiej w Dębnie należy wykonać dwie sieci LAN oparte na interfejsie Ethernet:

- Sieć przemysłowa (obejmująca swym zakresem sterowniki PLC, panele operatorskie, switchy przemysłowe, stację operatorską, konwertery)
- Sieć CCTV (obejmująca swym zakresem system telewizji dozorowej z kamerami)

W przypadku kabli biegnących w ziemi, sieć należy wykonać w oparciu o kable/przewody światłowodowe, wewnątrz budynków sieć należy wykonać przy użyciu kabla/przewodu światłowodowego lub skrętki miedzianej. Dopuszcza się wykorzystanie odrębnych par dla obu sieci w światłowodzie biegnącym w jednym kierunku.

9.2.24. Gniazda, włączniki

Gniazda remontowe

Należy przewidzieć montaż gniazd remontowych 230V i 400V na obiekcie pompowni głównej ścieków surowych przy ul. Ofiar Katynia oraz oczyszczalni ścieków przy ul. Kostrzyńskiej w Dębnie pozwalające dokonać czynności remontowych najważniejszych grup budynków technologicznych. Gniazda wtykowe będą pochodzić od uzgodnionego producenta i będą zgodne z odpowiednimi normami polskimi. Obudowy powinny być wykonane z materiałów termoplastycznych i przystosowane do zastosowań przemysłowych. Gniazda 230 V będą nieprzełączane, 10-16 amperowe, 2 biegunowe + PE o stopniu ochrony IP54. Gniazda 400V będą przełączane, mechanicznie blokowane, 16-32 amperowe, 3 biegunowe + N + PE. Stopień ochrony IP54. Gniazda wtykowe w obszarach produkcyjnych i na zewnątrz budynków będą mieć obudowy o stopniu ochrony IP65. Należy tak dobrać ilość i lokalizację gniazd wtykowych, aby przewody urządzeń włączonych do gniazd nie kolidowały z już istniejącym wyposażeniem lub nie przebiegały w sposób powodujący potencjalne zagrożenie. Wyposażenie należy instalować ściśle zgodnie z warunkami zawartymi na certyfikacie klasyfikacyjnym.

Gniazda 400 V nie będą instalowane w biurach, jadalniach i pomieszczeniach sterowania. Jedno gniazdo 400V należy instalować na każde 30m² powierzchni pomieszczenia. W miejscach suchych np. biurach, jadalniach i pokojach sterowania, należy instalować gniazda wtykowe 230V. Gniazda należy montować tak, aby jedno gniazdo 230V wypadało na każde 5 m² powierzchni pomieszczenia lub w odległości co 10 m na korytarzach. W pokojach przeznaczonych dla systemu SCADA należy zainstalować wystarczającą liczbę gniazd z odpowiednimi filtrami przeciwzakłóceniovymi, tak, aby zapewnić zasilanie dla całego wyposażenia dostarczanego w ramach kontraktu z zapasem 50%.

Należy stosować zabezpieczające wyłączniki różnicowoprądowe do zabezpieczania obwodów końcowych przyłączonych do gniazd.

Włączniki oświetlenia

Włączniki oświetlenia wewnętrzne będą miały obudowę o stopniu ochrony min. IP44. Tam gdzie jest to możliwe będą typu wielofazowego i umieszczone w skrzynkach wielozespołowych. Włączniki oświetlenia umieszczone na zewnątrz budynków będą mieć stopień ochrony min. IP54. Powinny posiadać wejścia od tyłu pozwalające na ukrycie instalacji. Włączniki do montażu podtynkowego będą zgodne z polskimi przepisami. Należy zwrócić szczególną uwagę na pewne zamocowanie wszelkich włączników, montaż w pełni pionowy oraz, że montowane podtynkowo włączniki są wyrównane z wykończeniem ścian, tak że wierzchnie przykrywkę są umocowane na obręczach puszek.

9.2.25. Oświetlenie wewnętrzne

Obszary produkcyjne

Obszary obsługi oczyszczalni i urządzeń, powinny być oświetlone średnio do 150 luksów / 30 luksów na poziomie podłogi. Oświetlenie powinno być

zasilane z lokalnych rozdzielnic elektrycznych. Sterownie oświetleniem powinno odbywać się za pośrednictwem przełącznika znajdującego się na dojściu do obszaru oświetlanego.

Pokoje sterowania, podstacje, pomieszczenia urządzeń elektrycznych.

Pokoje sterowania, podstacje i pomieszczenia urządzeń elektrycznych powinny być oświetlone do średnio 500 luksów, minimum 150 luksów na poziomie podłogi oraz minimum 150 luksów na pionowych powierzchniach paneli. Oświetlenie powinno być zasilane z lokalnych rozdzielnic elektrycznych. Sterownie oświetleniem powinno odbywać się za pośrednictwem przełącznika znajdującego się na dojściu do obszaru oświetlanego.

Pomieszczenia biurowe

Pomieszczenia biurowe winny być oświetlone do minimum średnio 300 luksów, 100 luksów na poziomie podłogi. Jeżeli zachodzi potrzeba zastosowania dodatkowego oświetlenia miejscowego, należy je zastosować. Oświetlenie powinno być zasilane z lokalnych rozdzielnic elektrycznych. Sterownie oświetleniem powinno odbywać się za pośrednictwem przełącznika znajdującego się na dojściu do obszaru oświetlanego (przy drzwiach wejściowych do pomieszczenia biurowego).

Oświetlenie awaryjne

W celu zapewnienia bezpiecznej ewakuacji budynku w przypadku przerwy w zasilaniu, należy zapewni

oświetlenie awaryjne. Minimum 10% opraw jarzeniowych zainstalowanych w obszarach produkcyjnych i min. 30% opraw oświetleniowych zainstalowanych w pomieszczeniach rozdzielnic i pokojach sterowania winno działać jako oświetlenie awaryjne. Oświetlenie powinno zapewniać oświetlenie przez okres min. trzech godzin po zaniku zasilania z sieci.

9.2.26. System telewizji dozorowej CCTV

Zarówno na obiekcie pompowni głównej ścieków surowych przy ul. Ofiar Katynia oraz oczyszczalni ścieków przy ul. Kostrzyńskiej w Dębnie należy przewidzieć system kamer telewizji dozorowej obejmujące swym zakresem przynajmniej:

- Budynek pompowni głównej (pompownia główna)
- Budynki stanowiska rozdrabniania, biofiltra i bramy wjazdowej (pompownia główna)
- Stacja zlewna, punkt przyjęcia osadu dowożonego i budynki sąsiednie (oczyszczalnia ścieków)
- Brama wjazdowa i budynek socjalny (oczyszczalnia ścieków)
- Budynek technologiczny i budynki sąsiednie (oczyszczalnia ścieków)
- Farma fotowoltaiczna (oczyszczalnia ścieków)

Obraz ze wszystkich kamer należy wyświetlić na odrębnym monitorze w pomieszczeniu sterowni w budynku administracyjno-socjalnym umiejscowionym na terenie oczyszczalni.

Kamera tubowa

Kamera tubowa powinna spełniać następujące wymagania:

- Przetwornik 1/2,8" 2Megapixel CMOS
- Kodowanie H.264 & MJPEG
- bśługa dwóch strumienia kodowania
- Obiektyw zmiennoogniskowy 2,8-12mm
- Zewnętrzna regulacja obiektywu,

- Mechaniczny filtr podczerwieni,
- Cyfrowa redukcja szumów NR,
- Wbudowany WEB Server, zgodność z NVR, CMS(PSS/DSS) & DMSS
- Promiennik podczerwieni o zasięgu do 20m,
- Szyba dzielona z kołnierzem oddzielającym promiennik od obiektywu,
- Obudowa IP66,
- Zasilanie DC12V i PoE

Rejestrator

- Rejestrator powinien spełniać następujące wymagania:
- Ilość kanałów video: 32
- Obsługiwane rozdzielczości kamer: 1080p, 720P, 960H, D1, CIF, QCIF, VGA
- Bitrate: wej./wyj. 192/192 Mb/s 256/100 Mb/s
- Ilość dysków: 8 HDD (max. 32TB)
- Zainstalowane dyski: 4x4TB (16TB)
- eSata: 1 szt., obsługa nagrywarek CD/DVD-RW
- Wejścia alarmowe: 16
- Wyjścia alarmowe: 6
- Obsługa kamer szybkoobrotowych: TAK
- Onvif: TAK (2.2)
- Pentaplex: TAK
- Wyjścia video: HDMI, VGA, TV
- Dźwięk: z kamer IP

Klawiatura sterująca

Klawiatura sterująca powinna spełniać następujące wymagania:

- 3 osiowy joystick sterujący
- Obsługa rejestratorów sieciowych BCS
- Duży czytelny graficzny wyświetlacz LCD ułatwiający obsługę
- Wbudowany moduł sieciowy
- Zasilanie 12V DC
- Protokoły połączeniowe kamer: PELCO P, PELCO D, DH-SD

9.2.27. Pływakowy sygnalizator poziomy

Do sygnalizacji poziomy należy zastosować pływakowe sygnalizatory poziomy spełniające następujące wymagania:

- Do zastosowań w ściekach – kabel z neoprenu,
- Kąt przełączenia +-45o
- Styk przełączny
- Stopień ochrony IP68
- Długość kabla min. 5m

9.2.28. Hydrostatyczna sonda poziomy

Do pomiarów poziomu należy zastosować sondy hydrostatyczne spełniające następujące wymagania:

- dostosowana do ciągłego kontaktu ze ściekami
- zintegrowany kabel o długości minimum 10m
- sygnał analogowy w standardzie 4...20 mA, system dwuprzewodowy,

- dokładność pomiaru na poziomie $\pm 0.2\%$

9.2.29. Pomiar pH, redox i temperatury

Sonda do pomiaru pH, redox i temperatury powinna spełniać następujące wymagania:

- cyfrowa sonda do pomiaru wartości pH i redox
- metoda pomiaru: elektrochemiczna – układ składający się z trzech elektrod (pomiarowa/odniesienia/uziemiająca)
- zintegrowany czujnik temperatury
- zakres pomiarowy 1 do 12 pH
- przewód 10m (w razie konieczności możliwość przedłużenia za pomocą kabli przedłużających)
- wersja zanurzeniowa
- pasująca do wieloparametrowych uniwersalnych przetworników pomiarowych
- menu w języku polskim
- urządzenia dostarczone z armaturą producenta dostosowaną do miejsca pomiarowego
- stopień ochrony IP 68

9.2.30. Pomiar azotu azotanowego lub/i amonowego

Sonda do pomiaru azotu azotanowego lub/i amonowego powinna spełniać następujące wymagania:

- bezpośredni pomiar bez potrzeby pobierania i przygotowania próbki
- zakres pomiarowy 0 - 20 mg/l
- przewód 10m (w razie konieczności możliwość przedłużenia przy pomocy kabli przedłużających)
- automatyczne czyszczenie
- pomiar bezpośrednio w medium
- pasująca do wieloparametrowych uniwersalnych przetworników pomiarowych
- menu w języku polskim
- stopień ochronności IP 68

9.2.31. Pomiar tlenu rozpuszczonego

Sonda do pomiaru tlenu rozpuszczonego powinna spełniać następujące wymagania:

- cyfrowa sonda do pomiaru tlenu
- zakres 0-10 mg/l
- metoda pomiaru: optyczna
- wersja zanurzeniowa
- bez kalibracji i dryfu pomiarowego
- pasująca do wieloparametrowych uniwersalnych przetworników pomiarowych
- przewód 10m (w razie konieczności możliwość przedłużenia przy pomocy kabli przedłużających)
- menu w języku polskim
- dostarczona z armaturą producenta dostosowaną do miejsca pomiarowego
- stopień ochrony IP 68

9.2.32. Pomiar ciśnienia

Do pomiaru ciśnienia należy zastosować przetwornik ciśnienia spełniający następujące wymagania:

- dokładność pomiaru min. +/- 0,5%
- stabilność długoterminowa na poziomie 0,15%
- przyłącze procesowe G1/2

9.2.33. Pomiar suchej masy lub/i mętności

Sonda do pomiaru suchej masy lub/i mętności powinna spełniać następujące wymagania:

- cyfrowa sonda do pomiaru suchej masy
- pomiar metodą światła rozproszonego lub pulsacyjnego
- zakres 0-150 g/l
- wersja zanurzeniowa lub montowana do rurociągu (w zależności od miejsc pomiaru)
- pasująca do wieloparametrowych uniwersalnych przetworników pomiarowych
- przewód 10m (w razie konieczności możliwość przedłużenia przy pomocy kabli przedłużających)
- menu w języku polskim
- dostarczona z armaturą producenta ze stali nierdzewnej dostosowaną do miejsca pomiarowego
- stopień ochrony IP 68
- dokładność pomiaru min. +/- 2,0%

9.2.34. Pomiar fosforu

Analizator do pomiaru fosforu powinien spełniać następujące wymagania:

- automatyczne czyszczenie systemu
- programowalne odstępy pomiędzy pomiarami oraz kalibracjami
- wyposażony w układ filtrujący próbkę
- możliwość wyświetlania wyników w postaci PO₄ lub PO₄-P
- Zakres pomiarowy dostosowany do miejsc montażu analizatora
- menu w języku polskim
- stopień ochrony min. IP 43

9.2.35. Pomiar przepływu

Czujnik przepływu powinien spełniać następujące wymagania:

- Metoda pomiaru: elektromagnetyczny
- kołnierze i korpus: stal węglowa
- min. stopień ochrony: IP67

Przetwornik przepływu powinien spełniać następujące wymagania:

- Stopień ochrony: IP67
- dokładność: 0,2% aktualnego przepływu ±1 mm/s
- wielofunkcyjny wyświetlacz ciekłokrystaliczny
- menu w j. polskim
- funkcje: przepływ chwilowy, dwa liczniki, przepływ jedno/dwukierunkowy
- komunikaty o błędach, detekcja pustej rury,

9.2.36. Przetwornica częstotliwości

Przetwornice częstotliwości powinny spełniać następujące wymagania:

- posiadać wbudowany filtr RFI klasy A2/C3 ograniczający zakłócenia zgodnie z normami IEC 61000 i EN 61800 oraz wbudowany dławik w obwodzie DC dla ograniczenia wpływu obwodu wejściowego na kształt napięcia zasilania,
- sprawność przemiennika z wbudowanym filtrem i dławikiem co najmniej 97%,
- Przebieg bezpieczony przed awaryjnym przerwaniem obwodu obciążonego silnika podczas pracy na wyjściu z inwertera,
- Posiada fabrycznie wbudowany port szeregowy RS485 (Modbus)
- Musi mieć możliwość podłączenia termistora silnika i czujnika PT100
- Przetworniki muszą posiadać możliwość montowania obok siebie bez przerw między nimi,
- wydzielony kanał chłodzenia elementów mocy odseparowany od kart elektroniki stopniem ochrony IP54,
- pokrycie kart elektroniki zabezpieczające przed wpływem agresywnego środowiska w klasie 3C3 według normy IEC 721-3-3,
- wbudowane funkcje energooszczędne automatycznego dopasowania do silnika z zasprężonym silnikiem oraz automatyczną optymalizację energii,
- musi posiadać panel sterujący w języku polskim
- przetwornica powinna posiadać funkcje zabezpieczające przed pracą poza charakterystyką pompy, przed suchobiegiem, możliwość dzielenia rampy hamowania i rozruchowej oraz wbudowany prosty sterownik logiczny,
- Przetwornice produkowane są z zachowaniem dbałości o środowisko naturalne zgodnie z normą ISO14000
- Przetwornice produkowane są zgodnie z systemem zapewnienia jakości ISO9001
- Producent zapewnia serwis gwarancyjny i pogwarancyjny w Polsce. Punkt serwisowy znajduje się w odległości nie większej niż 50 km od siedziby Inwestora i jest wyposażony w podstawowe części serwisowe
- Producent zapewnia pełną dokumentację (w tym instrukcję programowania) w języku polskim

9.3. Sprzęt

9.3.1. Wymagania

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym kontraktem.

Wykonawca przystępujący do budowy linii kablowej winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu, gwarantujących właściwą jakość robót:

- samochodu dostawczego,
- samochodu skrzyniowego,

- przyczepy do przewożenia kabli,
- samochodu samowyładowczego,
- ciągnika kołowego,
- żurawia samochodowego 7-10 t,
- koparki łańcuchowej do robót kablowych,
- koparko - spycharki,
- spawarki transformatorowej,
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej,
- ręcznego zestawu świdrów do wiercenia poziomego otworów do 015 cm,
- wciągarki mechanicznej z napędem elektrycznym 5-10 t,
- zespołu prądowórczego, trójfazowego, przewoźnego, 20 kVA,
- ciągarki i przewodnic kablowych,
- głowic ciągnących,
- sprzętu do czyszczenia i sprawdzania przepustów,
- smarownic przepustów.

Prace związane z wykonaniem robót branży AKPiA będą wykonywane ręcznie i przy użyciu narzędzi zmechanizowanych, takich jak: wiertarki, młotki elektryczne obrotowo-udarowe, osadzaki do wstrzeliwania kołków i gwoździ, narzędzia specjalizowane do obróbki kabli i przewodów o małych przekrojach (od 0,5 mm do 2 mm), mierniki elektroniczne, wielofunkcyjne kalibratory pomiarów, narzędzia specjalizowane dla potrzeb uruchomienia i pomiarów, komputery przenośne i programatory.

9.4. Wykonywanie robót

9.4.1. Zasady wykonywania robót przy urządzeniach energetycznych

Wszystkie prace należy prowadzić zgodnie z Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U. z 1999 r. Nr 80, poz. 912.)

Osoby wykonywające prace przy urządzeniach elektroenergetycznych muszą posiadać kwalifikacje zgodne z Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społ. z dnia 28 kwietnia 2003 r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz.U. z 2003 r. Nr 89, poz. 828 z późniejszymi zmianami) tj:

- uprawnienia do zajmowania się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci na stanowisku dozoru w zakresie sieci, urządzeń i instalacji o napięciu znamionowym do 1kV

- uprawnienia do zajmowania się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci na stanowisku eksploatacji w zakresie sieci, urządzeń i instalacji o napięciu znamionowym do 1 kV

Wykonawca ponosi całkowitą odpowiedzialność za bezpieczeństwo przy wykonywaniu prac przy urządzeniach elektroenergetycznych.

9.4.2. Wykonanie tras kablowych

Przed przystąpieniem do układania kabli służby geodezyjne powinny wyznaczyć na podstawie projektu trasę przebiegu kabli zasilających i sterowniczych. Służby geodezyjne powinny także określić miejsca ewentualnych skrzyżowań lub zbliżeń, a Wykonawca je oznakować. Jeżeli na trasie kabli lub w ich bliskim sąsiedztwie, znajdują się przedmioty lub przeszkody

demontowalne, należy je zdemontować na czas robót. W oznaczonych miejscach tras kablowych zamontować systemy konstrukcji wsporczych, drabinek i korytek kablowych. Szerokość rowu na dnie nie powinna być mniejsza niż 0,4 m.

Zmianę kierunku rowu należy wykonywać po łuku, z tym że minimalne promienie łuków nie powinny być mniejsze niż minimalne promienie zgięcia danego typu kabla układanego w rowie.

Wykopy w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy robotach należy zabezpieczyć poręczami ochronnymi zaopatrzonymi w napis „Osobom postronnym wstęp wzbroniony”, a w nocy czerwonymi światłami ostrzegawczymi. Poręcze powinny być umieszczone na wysokości 1,1 m ponad terenem i ustawione w odległości nie mniejszej niż 1,0 m od krawędzi wykopu.

W sytuacjach uzasadnionych względami bezpieczeństwa wykop należy szczelnie przykryć balami

W gruntach piaszczystych kable należy układać na dnie wykopu i zasypywać do wypełnienia wykopu gruntem rodzimym.

W gruntach nie piaszczystych kable należy układać na warstwie piasku o grubości 0,1 m, umieszczonej na dnie wykopu i zasypywać warstwą piasku, tak aby grubość tej warstwy nad kablem (lub nad obrysem wiązki kabli) wynosiła 0,1 m, a pozostałą część wykopu należy wypełniać gruntem rodzimym (miejscowym).

W gruntach innych niż piaszczyste kable można układać w gruncie rodzimym (bez warstw piasku) po uzyskaniu odpowiedniego dopuszczenia.

Zaleca się ubijanie gruntu w wykopie (np. za pomocą wibratorów).

Kable powinny być ułożone w rowie w jednej warstwie. Dopuszcza się układanie kabli w dwóch lub kilku warstwach na zamkniętym terenie zakładu przemysłowego. Odległość pionowa w świetle pomiędzy poszczególnymi warstwami kabli powinna wynosić co najmniej 0,15 m.

Głębokość ułożenia kabli mierzona od powierzchni ziemi do górnej powierzchni kabla, górnej powierzchni warstwy lub górnej powierzchni kabla w wiązce, powinna wynosić co najmniej 0,7 m.

Kable powinny być ułożone w wykopie linią falistą z zapasem wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu, nie mniejszym niż 3 % długości wykopu.

Kable jednożyłowe układane w wiązkach należy łączyć ze sobą opaskami w odległościach nie przekraczających 2,5 m.

Zaleca się układać kable niezwłocznie po wykonaniu wykopu, doprowadzać do szybkiego odbioru robót ulegających zakryciu i możliwie szybko zasypywać wykop.

9.4.3. Układanie kabli zasilających i sterowniczych

Kable należy układać w zależności od warunków terenowych i atmosferycznych po uprzednim wytyczeniu ich tras. Układanie kabli powinno być wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Ponadto przy układaniu powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej linii.

Podczas przechowywania, układania i montażu, końce kabla należy zabezpieczyć przed wilgocią oraz wpływami chemicznymi i atmosferycznymi.

Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż:

- 4°C - w przypadku kabli o izolacji papierowej o powłoce metalowej

- 0°C - w przypadku kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych

W przypadku kabli o innej konstrukcji niż wymienione wyżej, temperatura otoczenia i temperatura układanego kabla - wg ustaleń wytwórcy. Zabrania się podgrzewania kabli ogniem.

Przy układaniu kabli można zginać kabel tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być nie mniejszy niż podany przez producenta.

Na konstrukcjach, kabel należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi twardą rurą ochronną mocowaną za pomocą uchwytów. Ponadto kabel powinien być zaopatrzony na całej długości w trwałe, zamocowane na nim oznaczniki. Powinny one być rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz w miejscach skrzyżowań i przy wejściach i wyjściach rur ochronnych. Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy identyfikujące kabel zawierające następujące informacje:

- nazwę użytkownika kabla
- symbol i nr ewidencyjny linii
- typ, przekrój i ilość żył
- napięcie znamionowe kabla
- rok ułożenia kabla

Zaleca się stosowanie oznaczników laminowanych folią przezroczystą z tworzywa sztucznego. Oznaczniki mocować na kablu za pomocą opasek zaciskowych z tworzywa sztucznego nie ulegającego szybkiemu rozkładowi w ziemi.

9.4.4. Wymagania dotyczące systemu

Dla zagwarantowania otwartości systemu, standardem komunikacji urządzeń automatyki zarządzających instalacjami technicznymi na obiekcie, będą magistrale komunikacyjne takie jak:

- ETHERNET
- PROFIBUS DP
- MODBUS RTU
- PROFINET

W celu ograniczenia czynników zewnętrznych na magistrale komunikacyjne do połączenia stacji obiektowych ze stacją dyspozytorską została zastosowana technika światłowodowa. System automatyzacji dla modernizowanej oczyszczalni ścieków musi umożliwić prowadzenie procesu technologicznego z dwóch poziomów tj. z poziomu dyspozytorskiego poprzez stację dyspozytorską jak również w ograniczonym stopniu poprzez panel operatorski zlokalizowany na elewacji szaf AKPiA

Dla celów remontowych każde urządzenie technologiczne objęte sterowaniem centralnym musi posiadać możliwość sterowania lokalnego.

System automatyzacji oczyszczalni ścieków i pompowni głównej powinien posiadać strukturę wielopoziomową, w której można wyodrębnić :

- Poziom obiektowy - urządzenia technologiczne wyposażone w przetworniki pomiarowe, elementy sygnalizacyjne i sterownicze układy wykonawcze
- Poziom sterowania - sterowniki PLC z oprogramowaniem aplikacyjnym realizującym algorytmy sterowania
- Poziom zarządzania - urządzenia typu HMI (humanmachineinterface) zapewniające obsłudze możliwość śledzenia i oddziaływania na proces technologiczny

Aparatura kontrolno - pomiarowa powinna być dostosowana do warunków pracy, powinna być odporna na zmiany klimatyczne i posiadać stopień ochrony min. IP 65 (jeżeli w opisie szczegółowym nie wskazano inaczej).

Poziom obiektowy

Poziom obiektowy stanowią urządzenia wykonawcze, aparatura kontrolno-pomiarowa oraz sygnalizacyjna.

Ich zadaniem jest przetwarzanie stanów fizycznych na standardowe sygnały stosowane w systemach automatyki oraz umożliwienie oddziaływania na proces poprzez sterowanie urządzeniami technologicznymi.

W kosztach dostawy aparatury należy także uwzględnić koszty osadzenia króćców pomiarowych, przejść przez ściany zbiorników, koszty zabudowy nieistniejących na obiekcie węzłów pomiarowych, niezbędnej do poprawnego działania urządzeń pomiarowych armatury. Przetworniki pomiarowe mogą być montowane na obiekcie lub w pomieszczeniu stacji obiektowej jeżeli pozwala na to długość trasy kabla od czujnika pomiarowego do przetwornika. Czujniki należy montować w miejscach w których jest możliwy swobodny i bezpieczny dostęp dla potrzeb okresowej konserwacji (w pobliżu pomostów). W przypadku urządzeń montowanych na linkach przewidzieć sposób wyciągania czujników do konserwacji. Nie należy instalować przyrządów w sposób narażający przyszłą obsługę do pracy w szczególnie niebezpiecznych warunkach

Ponadto w przypadku awarii na wyższych poziomach sterowania urządzenia te zapewnią możliwość działania obiektu w trybie lokalnym - wskazania pomiarów na miejscowych wyświetlaczach oraz sterowanie z pulpitów urządzeń. Stosowane standardy sygnałów:

- transmisje cyfrowe – PROFIBUS DP, MODBUS RTU (w przypadku, gdy interfejs PROFIBUS DP nie jest dostępny)
- sygnały prądowe 4-20 mA dla ciągłych wartości pomiarowych
- sygnały dwustanowe 24 V DC dla sygnalizacji i sterowań

Podstawowe cechy użytkowe jakie powinien posiadać system to:

- obsługa w pełnym zakresie przyrządów pomiarowych - odczyt i zapis parametryzacji, serwisowania, diagnostyki przyrządów również dostęp do tzw. funkcji specjalnych
- obsługa i konfiguracja urządzeń komunikacyjnych znajdujących się na magistralach komunikacyjnych
- komunikacja z urządzeniami po sieciach PROFIBUS DP, ETHERNET, MODBUS
- dostęp do obsługiwanych urządzeń z każdego poziomu struktury sieci tzn. poziomu nadrzędnego dyspozytornia, obiektowego oraz bezpośrednio do urządzenia
- swobodny eksport i import danych w ogólnie znanych i obsługiwanych formatach np. CSV
- definiowanie praw dostępu i dozwolonych operacji w oprogramowaniu dla różnych grup obsługi
- rejestracja czynności i zdarzeń
- możliwość wymiany danych z innym oprogramowaniem poprzez interfejsy OPC, ODBC, itp.

Poziom sterowania

Na tym poziomie realizowane są funkcje systemu AKPiA związane z węzłem technologicznym instalacji tj.:

- algorytmy sterowania procesem

- algorytmy regulacji parametrów technologicznych
- przetwarzanie i transmisja danych do poziomu zarządzania
- realizacja poleceń przychodzących z poziomu zarządzania
- realizacja blokad i zabezpieczeń

Funkcje te realizowane będą poprzez stacje obiektowe wyposażone w sterowniki. Centralnym elementem stacji obiektowej jest sterownik PLC.

Sterowniki komunikują się z urządzeniami obiektowymi poprzez magistralę (PROFIBUS DP, ETHERNET/PROFINET, MODBUS RTU) oraz poprzez wejścia/wyjścia analogowe i dwustanowe. Stacje obiektowe wymieniają dane między sobą oraz z systemem nadrzędnym poprzez sieć ETHERNET 100 Mbit/s. Komunikacja pomiędzy poszczególnymi sterownikami obiektowymi systemu centralnego odbywać się będzie w standardzie ETHERNET. Dodatkowo każdy sterownik, jeżeli będzie to wymagane będzie wyposażony w procesor komunikacyjny do komunikacji po protokole MODBUS RTU. Dzięki temu będzie istniała możliwość przyłączenia do systemu urządzeń i sterowników, które nie posiadają w standardzie interfejsu ETHERNET. Dostarczone sterowniki sterujące pracą urządzeń z automatyką własną muszą posiadać interfejs umożliwiający włączenie do systemu nadrzędnego.

Do kontaktu operatorskiego na tym poziomie służą lokalne panele operatorskie zlokalizowane na elewacjach szaf AKPiA oraz oprogramowanie wizualizacyjne SCADA. Umożliwiają one obsłudze dostęp do pomiarów, kontrolę stanów urządzeń oraz oddziaływanie na obiekty oczyszczalni i pompowni.

Z uwagi na fakt, że rozbudowa oczyszczalni i pompowni odbywać się będzie na pracującym obiekcie, wszelkie prace związane z modyfikacjami oprogramowania sterowników należy przeprowadzać w sposób bezpieczny dla ciągłości procesu technologicznego. Zmiany w oprogramowaniu istniejących sterowników oraz nowe oprogramowanie należy wykonywać zgodnie ze stosowanymi dotychczas standardami. Zatrzymania sterowników powinny być możliwie krótkie, modyfikacje nie mogą powodować pogorszenia działania istniejących fragmentów oprogramowania, zawsze należy zachować możliwość powrotu do oprogramowania w poprzedniej wersji.

Poziom zarządzania

Poziom zarządzania stanowią urządzenia typu HMI i SCADA (humanmachineinterface) zapewniające użytkownikowi możliwość śledzenia stanów obiektu oraz oddziaływania na proces. Podstawowym zadaniem systemu na tym poziomie jest wspomaganie obsługi technologicznej w zakresie:

- oddziaływania na proces
- wizualizacji
- rejestracji
- raportowania
- archiwizacji i przetwarzania danych.

Oprogramowanie stacji dyspozytorskich zapewni:

- oddziaływanie operatora na proces i wybrany napęd w reżimach pracy zdalnej i automatycznej
- monitorowanie parametrów technologicznych i ich rejestrację z zadeklarowanym cyklem

- rejestrację czasu pracy urządzeń technologicznych wraz z monitorowaniem konieczności wykonywania przeglądów eksploatacyjnych zgodnie z zadeklarowanym cyklem
- przechowywanie tych parametrów w formie bezpośredniej bądź przetworzonej
- rejestrację i sygnalizację zachodzących zdarzeń w formie komunikatów wyświetlanych na ekranie monitora
- raportowanie w formie standardowych wydruków raportów związanych z dokumentowaniem rejestrowanych zdarzeń i alarmów lub raportów okresowych zgodnie z żądaniami obsługi

9.5. Kontrola jakości robót

9.5.1. Linie kablowe

W czasie robót Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne, w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości:

- głębokość zakopania kabla z tolerancją + 5 cm
- głębokość podsypki piaskowej nad i pod kablami z tolerancją + 1 cm
- odległość folii ochronnej od kabla z tolerancją + 5 cm
- rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla
- tras kablowych
- ochrony linii kablowych
- szczelności powłok

Pomiary należy wykonywać co 10,0 m budowanej linii kablowej za wyjątkiem pomiarów rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla, które należy wykonywać dla każdego odcinka kabla. Ponadto należy sprawdzać stopień zagęszczenia gruntu nad kablem zgodnie z ustaleniami. Wymagania dotyczące linii kablowych energetycznych podane są w PN-E-04700:1998 Wymagania dotyczące linii telekomunikacyjnych podane są w BN-76/8984-17, BN-79/8984-17, ZN96/TPSA-002, ZN96/TPSA-027, ZN96/TPSA-029.

9.5.2. Rozdzielnice i szafy sterownicze

Po wykonaniu robót należy sprawdzić:

- ułożenie kabli zasilających i sterowniczych
- połączenia zacisków wewnętrznego okablowania
- kompletność i prawidłowość montażu wyposażenia
- nastawy zabezpieczeń
- prawidłowość połączeń przewodów ochronnych
- dokręcenie zacisków przewodów ochronnych
- prawidłowość montażu wyposażenia
- prawidłowość opisów poszczególnych elementów i urządzeń wyposażenia
- opisy tablic i rozdzielnic
- poprawność działania zamontowanych urządzeń
- zastosowanie osłon odkrytych części będących pod napięciem wyższym niż bezpieczne
- funkcjonalność łączników ręcznych, blokad i zabezpieczeń i zamknięcia drzwiczek
- rezystancję izolacji rozdzielnic i szafek sterowniczych
- skuteczność ochrony przeciwporażeniowej

9.5.3. Badanie elementów automatyki

Po wykonaniu robót należy sprawdzić poprawność działania układów automatyki i sterowania.

Badania elementów automatyki należy przeprowadzić poprzez wykonanie szeregu symulacji rozmaitych sytuacji i stanów normalnych i awaryjnych które mogą pojawić się na obiekcie jakim jest oczyszczalnia ścieków. Przyczyna każdego nieprawidłowego zadziałania układu automatyki powinna być szczegółowo przeanalizowana, wyjaśniona, a ewentualna usterka poprawiona.

9.5.4. Instalacja przeciwporażeniowa

Podczas wykonywania uziomów taśmowych należy wykonać pomiary głębokości ułożenia bednarki oraz sprawdzić stan połączeń spawanych, a po ich zasypaniu sprawdzić stopień zagęszczenia ziemi. Pomiary głębokości ułożenia bednarki wykonać co 10,0 m przy czym bednarka nie może być zakopana płycej niż 60 cm. Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji.

9.5.5. Rozruch urządzeń i układów

Po wykonaniu robót sprawdzeniu poprawności działania należy dokonać rozruchu urządzeń i układów AKPiA i monitoringu. W ramach rozruchu wykonać 72-godzinny ruch próbny systemu.

9.6. Dokumentacja powykonawcza

Dokumentacja elektryczna i automatyki powinna być wykonana zgodnie z aktualnymi przepisami i normami przyjętymi przy projektowaniu.

Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać:

- instrukcję eksploatacji oczyszczalni w języku polskim;
- schematy szaf sterowniczych;
- instrukcję obsługi tablic synoptycznych rozdzielnic sterowniczych;
- schemat blokowy przedstawiający główny algorytm sterowania procesem technologicznym (w tym podział na poszczególne procesy);
- wykaz materiałów wybudowanych na budowie;
- karty katalogowe i deklaracje zgodności materiałów;
- opis części obsługowej dotyczący napraw, konserwacji zainstalowanej aparatury;
- protokoły z rozruchów odbiorników mocy na terenie oczyszczalni;
- inwentaryzację geodezyjną wykonanych obiektów i połączeń między obiektowych.

Dokumentację powykonawczą należy przygotować w:

- 3 egzemplarze w wersji papierowej,
- 1 egzemplarz w wersji elektronicznej na płycie CD w formacie PDF.

10. Wymagania dla placów, dróg i chodników

Należy przewidzieć dojazd do nowych obiektów w powiązaniu z istniejącymi drogami (częściowe odtworzenia istniejących szlaków komunikacyjnych w obrębie przewidywanych Robót instalacyjno-budowlanych):

- układ komunikacyjny wykonać zgodnie z zatwierdzonym planem zagospodarowania terenu, zatwierdzoną organizacją ruchu i zatwierdzonymi projektami budowlanym i wykonawczym, zapewniając odpowiednią nośność, szerokość i odwodnienie nawierzchni drogowych oraz placów i chodników; wymagane urządzenia drogowe to: krawężniki, obrzeża, elementy odwodnienia,
- konstrukcja nawierzchni jezdnej betonowa dostosowana do obciążeń jakimi będzie poddana w trakcie eksploatacji oczyszczalni
- konstrukcja nawierzchni chodników: kostka typu betonowa gr 8cm na podbudowie z piasku, obrzeża betonowe

11. Wymagania dla zieleni

Na terenie oczyszczalni należy przewidzieć:

- wykonanie nasadzeń krzewów i drzew zgodnie z zatwierdzonym projektem zieleni,
- odnowienie nasadzeń roślinnych, w przypadku ich zniszczenia podczas prowadzonych robót.

Wymagana zieleń musi spełnić funkcję ochrony środowiska oraz funkcję estetyczną. Nasadzone będą drzewa rodzime, zimozielone, nawiązujące do otoczenia.

12. Cechy obiektów dotyczące rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych

Zamawiający oczekuje, aby trwałość stałych elementów Robót była nie mniejsza niż:

- konstrukcje budowlane i budynki 50 lat,
- drogi 30 lat,
- maszyny i urządzenia 15 lat,
- aparatura kontrolno-pomiarowa i system sterowania 10 lat,
- sieci uzbrojenia terenu i okablowane 30 lat.

Wszystkie obiekty kubaturowe, to jest poddane przebudowie obiekty istniejące oraz obiekty projektowane, na terenie oczyszczalni ścieków w Dębnie muszą mieć spójną formę architektoniczną w zakresie materiałów elewacyjnych, kolorystyki i detali, co Wykonawca winien uzgodnić z Inżynierem i Zamawiającym na etapie projektu budowlanego.

Wykonawca ma obowiązek dostosowania budowanych i przebudowywanych obiektów do aktualnie obowiązujących przepisów.

Projekt powinien uwzględniać najbardziej skrajne warunki, jakie wystąpią podczas wykonywania Robót i w okresie eksploatacji po ukończeniu Robót, obejmujące między innymi najwyższe i najniższe obciążenia eksploatacyjne czy warunki klimatyczne.

13. Część informacyjna

13.1. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia inwestycyjnego z

wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów

Dokumentami potwierdzającymi zgodność zamierzenia z obowiązującymi przepisami jest:

- Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego nr – 12/2016 z dnia 28.07.2016

13.2.Oświadczenie Zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomościami na cele budowlane.

Działki na których znajduje się przedmiot opracowania:

- działka nr 53 obręb 7 , ul. Kostrzyńska 32 jest własnością Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Dębnie na podstawie aktu notarialnego z dnia 31.03.2003 Repetytorium A1157/2003

- działka nr 902/2 obręb 5 , ul. Ofiar Katynia jest własnością Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Dębnie na podstawie aktu notarialnego z dnia 30.03.2009 Repetytorium A1395/2009

13.3.Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia inwestycyjnego

13.3.1. Akty prawne - ustaw i rozporządzenia

- 1.Ustawa z dnia 7.07.1994 r. (Dz.U. 1994, nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami oraz przepisami wykonawczymi do Ustawy),
2. Ustawa Prawo Zamówień Publicznych z dnia 29.01.2004 r. (Dz.U. 2004, nr 19, poz. 177 z późniejszymi zmianami oraz przepisami wykonawczymi do Ustawy),
3. Ustawa z dnia 27.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2001, nr 62, poz. 627 z późniejszymi zmianami oraz przepisami wykonawczymi do Ustawy),
4. Ustawa z dnia 7.06.2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz.U. 2001, nr 72, poz. 747 z późniejszymi zmianami oraz przepisami wykonawczymi do Ustawy),
5. Ustawa z dnia 18.07.2001 r. Prawo wodne (Dz.U. 2001, nr 115, poz. 1229 z późniejszymi zmianami oraz przepisami wykonawczymi do Ustawy),
6. Ustawa z dnia 27.03.2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. 2003, nr 80, poz. 717 z późniejszymi zmianami oraz przepisami wykonawczymi do Ustawy),
7. Ustawa o wyrobach budowlanych z dnia 16.04.2004 r. (Dz.U. 2004, nr 92, poz. 881) z późniejszymi zmianami oraz przepisami wykonawczymi do Ustawy),
8. Ustawa z dnia 30.08.2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz.U. 2002, nr 166, poz. 1360 z późniejszymi zmianami oraz przepisami wykonawczymi do Ustawy),
9. Ustawa z dnia 10.04.1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. 1997, nr 54, poz.348 z późniejszymi zmianami oraz przepisami wykonawczymi do Ustawy),
- 10.Ustawa z dnia 8.03.1990 r. o samorządzie gminnym(Dz.U. 1990, nr 16, poz. 95 z późniejszymi zmianami oraz przepisami wykonawczymi do Ustawy),

11. Ustawa z dnia 13.09.1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (Dz.U. 1996, nr 132, poz. 622 z późniejszymi zmianami oraz przepisami wykonawczymi do Ustawy),
12. Ustawa z dnia 14.12.2012 r. o odpadach (Dz.U. 2013, poz. 21 z późniejszymi zmianami oraz przepisami wykonawczymi do Ustawy),
13. Ustawa z dnia 27.07.2001 r. o wprowadzeniu ustawy - Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw (Dz.U. 2001, nr 100, poz. 1085 z późniejszymi zmianami oraz przepisami wykonawczymi do Ustawy),
14. Ustawa z dnia 16.04.2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. 2004, nr 92 poz. 880 z późniejszymi zmianami oraz przepisami wykonawczymi do Ustawy),
15. Ustawa z dnia 3.02.1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych (Dz.U. 1995, nr 16, poz. 78 z późniejszymi zmianami),
16. Ustawa z dnia 12.09.2002 r. o normalizacji (Dz. U. 2002, nr 169, poz. 1386),
17. Ustawa z dnia 21.03. 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U. 1985, nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami oraz przepisami wykonawczymi do Ustawy),
18. Ustawa z dnia 24.08.1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. 1991, nr 81, poz. 351 z późniejszymi zmianami oraz przepisami wykonawczymi do Ustawy),
19. Ustawa z dnia 23.07.2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz.U. 2003, nr 162, poz. 1568 z późniejszymi zmianami oraz przepisami wykonawczymi do Ustawy),
20. Ustawa z dnia 21.12.2000 r. o dozorcze technicznym (Dz.U. 2000, nr 122, poz. 1321 z późniejszymi zmianami oraz przepisami wykonawczymi do Ustawy),
21. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11.09.2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. 2014, poz. 1278 z późniejszymi zmianami),
22. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.08.2003 r. w sprawie sposobu ustalania wymagań dotyczących nowej zabudowy i zagospodarowania terenu w przypadku braku miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego (Dz.U. 2003, nr 164, poz. 1588),
23. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002, nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami),
24. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. 2012, poz. 463),
25. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r., w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003, nr 120, poz. 1126),
26. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003, nr 47, poz. 401),

27. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1.10.1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz.U. 1993, nr 96, poz. 437),
28. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 1997, nr 129, poz. 844 z późniejszymi zmianami),
29. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27.04.2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz.U. 2000, nr 40, poz. 470),
30. Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 23.12.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy produkcji i magazynowaniu gazów, napełnianiu zbiorników gazami oraz używaniu i magazynowaniu karbidu (Dz.U. 2004, nr 7, poz. 59),
31. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17.11.2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2016, poz. 1966 z późniejszymi zmianami)
32. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. 2002, nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami),
33. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz Programu Funkcjonalno - Użytkowego (Dz.U. 2004, nr 202, poz. 2072 z późniejszymi zmianami),
34. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2012, poz. 462),
35. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21.02.1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz.U. 1995, nr 25, poz. 133),
36. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18.05.2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, (...) (Dz.U. 2004, nr 130, poz.1389),
37. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9.11.2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2010, nr 213, poz.1397),
38. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9.12.2014 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. 2014, poz. 1923),
39. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 grudnia 2002 r. w sprawie poważnych awarii objętych obowiązkiem zgłoszenia do Głównego Inspektora Ochrony Środowiska. (Dz. U. 2003, nr 5, poz. 58),
40. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14.06.2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. 2007, nr 120, poz. 826 z późniejszymi zmianami),

41. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18.07.2011 r. w sprawie wysokości stawek opłat za zajęcie pasa drogowego dróg, których zarządcą jest Generalny Dyrektor Dróg Krajowych i Autostrad (Dz.U. 2011, nr 148, poz. 886),
42. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7.06.2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010, nr 109, poz. 719).
43. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 27.01.1994 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków (Dz.U. 1994, nr 21, poz. 73).

13.3.2. Polskie normy

1. PN-B-02481:1998 - wersja polska-„Geotechnika - Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.”
2. PN-EN 1997-1:2008-„Eurokod 7 -- Projektowanie geotechniczne -- Część 1: Zasady ogólne.”
3. PN EN 476:2012 - „Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji deszczowej i sanitarnej.”
4. PN-EN 752:2017-06 - „Zewnętrzne systemy odwadniające i kanalizacyjne -- Zarządzanie systemem kanalizacyjnym.”
5. PN-99/B-10729- „Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.”
6. PN-EN 124-1:2015-07- „Zwieńczenia wpustów i studzienek włazowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Część 1: Klasyfikacja, ogólne zasady projektowania, wymagania funkcjonalne i badawcze, metody badań i ocena zgodności.”
7. PN-EN 124-2:2015-07 – „Zwieńczenia wpustów i studzienek włazowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Część 2: Zwieńczenia wpustów i studzienek włazowych wykonane z żeliwa”
8. PN-EN 124-3:2015-07 – „Zwieńczenia wpustów i studzienek włazowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Część 3: Zwieńczenia wpustów i studzienek włazowych wykonane ze stali i stopów aluminium”
9. PN-EN 124-4:2015-07 – „Zwieńczenia wpustów i studzienek włazowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Część 4: Zwieńczenia wpustów i studzienek włazowych wykonane z betonu zbrojonego stalą”
10. PN-EN 124-5:2015-07 – „Zwieńczenia wpustów i studzienek włazowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Część 5: Zwieńczenia wpustów i studzienek włazowych wykonane z materiałów kompozytowych”

11. PN-EN 124-6:2015-07 – „Zwieńczenia wpustów i studzienek włączonych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Część 6: Zwieńczenia wpustów i studzienek włączonych wykonane z polipropylenu (PP), polietylenu (PE) lub nieplastycznego (chlorku winylu) (PVC-U)”
12. PN-99/B-10736 - „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania."
13. PN-EN 1997-1:2008 - „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie."
14. PN EN 1452-1- „Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) PVC-U do przesyłania wody. Wymagania ogólne"
15. PN EN 1452-2- „Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do przesyłania wody. Rury"
16. PN EN 1452-3- „Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do przesyłania wody. Kształtki"
17. PN EN 1452-4- „Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do przesyłania wody. Zawory i wyposażenie pomocnicze"
18. „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych." Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji W-wa 1994
19. „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych." Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 3W-wa 2001
20. „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych." Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji W-wa 1994
21. PN-HD 60364-5-56:2010 - wersja angielska – „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.”
22. PN-EN 61298-2:2009 - wersja angielska – „Urządzenia do pomiarów i sterowania procesami przemysłowymi. Ogólne metody i procedury wyznaczania właściwości. Badania w warunkach odniesienia”
23. PN-EN 50395:2007 – „Metody badania właściwości elektrycznych przewodów elektroenergetycznych niskiego napięcia”
24. PN-EN 61914:2016-06 – „Uchwyty przewodów do instalacji elektrycznych”
25. PN-HD 60364-4-41:2017-0 – „instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym
26. PN-IEC 60050-826:2007 – „Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki -- Część 826: Instalacje elektryczne”
27. PN-HD 60364-1:2010 – „Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część:1 Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje”

28. PN-HD 60364-4-43:2012 – „Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym”
29. PN-HD 60364-4-443:2016-03 - wersja angielska – Instalacje elektryczne niskiego napięcia - - Część: 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - wersja angielska-- Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi -- Ochrona przed przejściowymi przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
30. PN-HD 60364-4-444:2012 – „Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-444: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed zakłóceniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi”
31. PN-HD 60364-5-51:2011 – „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Postanowienia ogólne”
32. PN-IEC 60364-5-52:2002 – „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie”
33. PN-IEC 60364-5-53:2000 – „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza”
34. PN-HD 60364-5-54:2011 – „Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Układy uziemiające i przewody ochronne”
36. PN-E-05125:1967- „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe”

13.3.3. Przepisy prawa lokalnego i inne opracowania

Koncepcja oczyszczalni ścieków i przepompowni głównej w Dębnie, przedstawiona w formie opisowej i graficznej

14. Inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania Robót budowlanych

14.1. Mapa zasadnicza i projektowa

Inwestor nie posiada aktualnych map do celów projektowych, natomiast została załączona kopia mapy zasadniczej terenu inwestycji

14.2. Badania gruntowo-wodne na terenie budowy dla potrzeb posadowienia obiektów

Zamawiający przedstawił w części dokumentację badań podłoża gruntowego wraz z opinią geotechniczną dla projektu „Przebudowa i rozbudowa istniejącej oczyszczalni mechaniczno-biologicznej w Dębnie” sporządzana dla poprzednich inwestycji

14.3.Zalecenia konserwatorskie konserwatora zabytków

Ze względu na to, że teren stanowi obiekt oczyszczalni ścieków i przepompowni głównej oraz nie znajduje się na terenach objętych ochroną konserwatorską brak jest zaleceń konserwatora zabytków.

14.3.Inwentaryzacja zieleni

Na terenie oczyszczalni ścieków i przepompowni głównej znajdują się w przeważającej części drzewa iglaste: świerki i sosny.

Prace ziemne w pobliżu drzew należy prowadzić zgodnie z ustawą o ochronie przyrody.

Szczegółowy wykaz inwentaryzacji zieleni w załącznikach graficznych

14.3.Raporty, opinie lub ekspertyzy z zakresu ochrony środowiska

Dla przedmiotowej inwestycji Zamawiający uzyskał decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach

- Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach znak GNiOŚ.6220.6.2016.KT.6 dnia 24.06.2016

14.3.Porozumienia, zgody lub pozwolenia oraz warunki techniczne i realizacyjne

Zamawiający posiada decyzję pozwolenia wodnoprawnego z dnia 1 lutego 2015 roku znak BOŚ.6341.123.2015.KM

Wykonawca w ramach przedmiotu zamówienia uzyska wszystkie niezbędne porozumienia, zgody oraz pozwolenia, min. uzyskanie warunków na wzrost mocy od dostawcy energii, itd., po rozbudowie i przebudowie decyzję pozwolenia wodnoprawnego.

Istniejące Warunki przyłączenia i Umowa na dostawę energii

15. Wykaz załączników

15.1 Decyzja lokalizacji celu publicznego	ZAŁĄCZNIK NR 1
15.2 Oświadczenie o posiadaniu prawa do dysponowania nieruchomością na cele budowlane	ZAŁĄCZNIK NR 2
15.3 Koncepcja przepompowni	ZAŁĄCZNIK NR 3

15.4	Koncepcja oczyszczalni	ZAŁĄCZNIK NR 4
15.5	Kopia mapy zasadniczej	ZAŁĄCZNIK NR 5
15.6	Dokumentacja badań podłoża gruntowego i opinią geotech.	ZAŁĄCZNIK NR 6
14.7	Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach	ZAŁĄCZNIK NR 7
15.8	Decyzja o pozwoleniu wodnoprawnym	ZAŁĄCZNIK NR 8
15.9	Inwentaryzacja zieleni	ZAŁĄCZNIK NR 9
15.10	Koncepcja poglądowa przebudowy budynku biurowego	ZAŁĄCZNIK NR10
15.11	Wykaz sprzętu wyposażenia laboratorium	ZAŁĄCZNIK NR 11
15.12	Dokumentacja fotograficzna	ZAŁĄCZNIK NR 12
15.13	Badania ścieków	ZAŁĄCZNIK NR 13

16. Załączniki