



**Zamówienie współfinansowane ze środków Funduszu Europejskiego w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014 – 2020. Priorytet II : Ochrona środowiska, w tym adaptacja do zmian klimatu. Działanie 2.3 Gospodarka wodno – ściekowa w aglomeracjach.
Umowa o dofinansowanie nr POIS.02.03.00-00-0046/17-00**

PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA :

MODERNIZACJA I ROZBUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W TUCHOLI

ZAMAWIAJĄCY :

**Przedsiębiorstwo Komunalne w Tucholi Sp. z o.o.
reprezentowane przez p. Małgorzatę Oller – Prezesa Zarządu,
wpisane do Rejestru Przedsiębiorców w Sądzie Rejonowym w Bydgoszczy pod Nr
KRS 0000154821, z siedzibą przy ul. Świeckiej 68 w Tucholi, 89-500 Tuchola
NIP: 561-10-00-463
REGON: 870257484**

Nazwa i adres podmiotu opracowującego program funkcjonalno-użytkowy
EUROTECH ul. Łąkowa 2b , 05-119 Stanisławów Drugi
Autor programu funkcjonalno-użytkowego
mgr inż. Maciej Taff

Nazwy i kody robót według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) i Słownika uzupełniającego:

45252127-4-IA01-9 Roboty budowlane w zakresie oczyszczalni ścieków -projekt i budowa
71000000-8 Usługi architektoniczne, budowlane ,inżynieryjne i kontrolne
71320000-7 Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania
71247000-1 Nadzór nad robotami budowlanymi
71248000-8 Nadzór nad projektem i dokumentacją
Dział 45000000-7 Roboty budowlane
Grupa robót 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę
45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne
45111300-1 Roboty rozbiórkowe
Grupa robót 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
45252127-4 Roboty budowlane w zakresie oczyszczalni ścieków
45220000-5 Roboty inżynieryjne i budowlane
45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu.
45231110-9 Roboty budowlane w zakresie kładzenia rurociągów
45233200-1 Roboty w zakresie różnych nawierzchni
45259900-6 Modernizacja zakładów
45262700-8 Przebudowa budynków
Grupa robót 45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach
45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne
45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
45351000-2 Mechaniczne instalacje inżynieryjne
Grupa robót 45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych
45453000-7 Roboty remontowe i renowacyjne
45450000-6 Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe

Spis zawartości:

- I. Opis ogólny przedmiotu zamówienia.
- II. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektów i zakres robót budowlanych.
- III. Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia.
- IV. Część informacyjna.
- V. Załączniki do PFU
- VI. Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych.

Spis treści

REGON: 870257484	1
TOM I CZĘŚĆ OPISOWA	6
1. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	6
1.1 CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OKREŚLAJĄCE WIELKOŚĆ OCZYSZCZALNI	6
1.1.1. <i>Zakładany efekt oczyszczania, efekt ekologiczny</i>	6
1.1.2. <i>Dane przyjęte do wymiarowania oczyszczalni</i>	7
1.2. ZAKRES PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	12
1.2.1. <i>Projektowanie</i>	14
<i>Projektowanie obejmuje całe przedsięwzięcie, jakim jest modernizacja i rozbudowa Oczyszczalni Ścieków w Tucholi, tj. przedmiot zamówienia opisany w punkcie 1.5 Tom I oraz zakres robot budowlanych opisany w Tomie II, którego wykonawstwo będzie przedmiotem odrębnego postępowania przetargowego.</i>	14
1.2.2. <i>Roboty budowlano-montażowe</i>	17
<i>Wykonawstwo zakresu robot budowlano-montażowych opisanego w Tomie II niniejszego opracowania będzie przedmiotem odrębnego postępowania przetargowego.</i>	17
1.2.3. <i>Szkolenie, odbiór robót, rozruch</i>	19
1.3. AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	20
1.3.1. <i>Opis możliwości biologicznego oczyszczania ścieków</i>	23
1.3.2. <i>Opis stanu istniejącego</i>	24
1.4. OGÓLNE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE	26
1.5. SZCZEGÓLWE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE	27
1.5.1. <i>Oczyszczanie wstępne.</i>	27
1.5.1.1. <i>Punkt zlewny ścieków dowożonych ob. nr 27a.</i>	27
1.5.1.2. <i>Budynek krat – ob. nr 2 z komorą rozdzielczą - ob. nr 1.</i>	28
1.5.1.3. <i>Piaskownik napowietrzany – ob. nr 4 z komorą rozdzielczą – ob. nr 3.</i>	28
1.5.1.4. <i>Pompownia wielofunkcyjna - ob. nr 5.</i>	30
1.5.1.5. <i>Osadnik wstępny - ob. nr 7 z komorą rozdzielczą – ob. nr 6,9, komory zrzutowe osadu -ob.nr 8.</i>	31
1.5.2. <i>Oczyszczanie biologiczne.</i>	32
1.5.2.1. <i>Reaktor biologiczny ob. nr 11 z komorą rozdzielczą – ob. nr 10, komorą rozdzielczą po KNAP-ach - ob.nr 12</i> 32	
1.5.2.2. <i>Osadniki wtórne ob. nr 15. z komorą rozdzielczą – ob. nr 14, komora części stałych osadnika wtórnego -ob.nr 13</i>	33
1.5.2.3. <i>Stacja dmuchaw ob. nr 22.</i>	34
1.5.2.4. <i>Pompownia wody technologicznej.</i>	35
1.5.2.5. <i>Stacja poboru prób ścieków oczyszczonych.</i>	35
1.5.3. <i>Zbiornik retencyjny – ob. nr 17.1 i 17.2.</i>	35
1.5.4. <i>Przeróbka osadów.</i>	36
1.5.4.1. <i>Zagęszczacz mechaniczny osadu nadmiernego.</i>	38
1.5.4.2. <i>Wydzielona komora fermentacyjna (WKF) - ob. nr P5</i>	38
1.5.4.3. <i>Zbiornik buforowy osadu przefermentowanego - ob. nr P7.</i>	38
1.5.4.4. <i>Budynek operacyjny WKF - ob. nr P6.</i>	39
1.5.4.5. <i>Punkt przyjmowania osadów i tłuszczów ob. nr P27b.</i>	40
1.5.4.6. <i>Budynek odwadniania osadu – ob. nr 19.</i>	40
1.5.4.7. <i>Instalacja podczyszczania odcieku z odwadniania osadów – ob. nr P1</i>	41
1.5.5. <i>Węzeł biogazu.</i>	42
1.5.5.1. <i>Sieć biogazu</i>	42
1.5.5.2. <i>Łapacz piany</i>	42
1.5.5.3. <i>Odsiarczalnik</i>	43
1.5.5.4. <i>Zbiornik biogazu</i>	43

1.5.5.5.	Węzeł rozdzielczo - pomiarowy biogazu	43
1.5.5.6.	Odwadniacze	44
1.5.5.7.	Osuszanie biogazu	44
1.5.5.8.	Węzeł tłoczny biogazu	44
1.5.5.9.	Pochodnia spalania nadmiaru biogazu	44
1.5.5.10.	Przyłącze biogazu do kotłowni i kogeneratora	44
1.5.6.	Instalacja poprawy opadalności osadu.	45
1.5.7.	Hermetyzacja obiektów technologicznych.	45
1.5.8.	Gospodarka cieplna oczyszczalni.	46
1.5.8.1.	Kotły gazowe	47
1.5.8.2.	Jednostka kogeneracyjna	48
1.5.8.3.	Pompa ciepła.	48
1.5.9.	Wymagania materiałowe.	49
1.5.9.1.	Elementy stalowe.	49
1.5.9.2.	Rurociągi technologiczne inne niż stalowe.	49
1.5.9.3.	Hermetyzacja obiektów.	49
1.5.9.4.	Wytyczne sterowania.	49
1.5.10.	Opis rozwiązań dla istniejących obiektów budowlanych.	55
1.5.10.1.	Uwagi ogólne.....	55
1.5.10.2.	Opis przebudowy pomieszczeń budynku technicznego. Ob. nr 23	55
1.5.10.3.	Zakres remontu budynku krat ob. nr 2 z komorą rozdzielczą ob. nr 1	55
1.5.10.4.	Zakres remontu piaskownika napowietzanego ob. nr4 z komorą rozdzielczą ob. nr3	56
1.5.10.5.	Zakres remontu przepompowni wielofunkcyjnej ze zbiornikiem czerpalnym ob. nr 5	56
1.5.10.6.	Zakres remontu osadników wstępnych ob. nr 7 z-komorą rozdzielczą ob. nr 6 i 9.....	57
1.5.10.7.	Zakres remontu komory zasuw ob. nr 8.....	57
1.5.10.8.	Zakres przebudowy komór osadu czynnego na reaktor biologiczny ob. nr 11 z-komorą rozdzielczą ob. nr 10, 12	58
1.5.10.9.	Zakres remontu osadników wtórnych ob.15 z-komorą rozdzielczą ob. nr 13, 14	58
1.5.10.10.	Zakres remontu budynku wirówek (odwadniania osadu) ob. nr 19	58
1.5.10.11.	Zakres remontu zbiornika retencyjnego odcieku ob. nr. 20	59
1.5.10.12.	Zakres remontu budynku energetycznego ob. nr. 21	59
1.5.10.13.	Zakres remontu stacji dmuchaw ob. nr 22.....	60
1.5.10.14.	Zakres remontu koryta pomiarowego ob. nr. 26a	60
1.5.11.	Założenia konstrukcyjne do projektowania nowych obiektów	60
1.5.12.	Instalacje elektryczne i AKPiA	62
1.5.12.1.	Opis ogólny modyfikacji i rozbudowy zasilania elektrycznego.	62
1.5.12.1.1.	Wymiana rozdzielnicy SN 15kV	62
1.5.12.1.2.	Wymiana transformatorów 15/0,4 kV na zasilaniu podstawowym	62
1.5.12.1.3.	Wymiana rozdzielnicy RGnN	63
1.5.12.1.4.	Wymiana agregatu prądotwórczego	66
1.5.12.1.5.	Agregat kogeneracyjny.....	68
1.5.12.1.6.	Instalacje elektryczne	68
1.5.12.2.	Opis ogólny modyfikacji i rozbudowy systemu AKPiA.....	69
1.5.12.3.	System monitoringu antywłamaniowego i nadzoru dostępu	70
1.5.13.	Sieci między obiektowe na terenie oczyszczalni	71
TOM II CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OKREŚLAJĄCE WIELKOŚĆ OBIEKTÓW I ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH WYDZIELONYCH DO ODRĘBNEGO POSTĘPOWANIA PRZETARGOWEGO		71
1.	BUDYNEK TECHNICZNY (ADMINISTRACYJNY) OB. NR 23	71
2.	BUDYNKI PODLEGAJĄCE TERMOMODERNIZACJI	74
3.	INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA (OB. NR P 29)	77
4.	MAGAZYN OSADU ODWODNIONEGO – (OB. NR P11)	80
5.	BUDOWA DRÓG, CHODNIKÓW I PLACÓW	80

TOM III. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO	81
1. WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	81
1.1. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZYGOTOWANIA TERENU BUDOWY.....	82
1.2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ZAGOSPODAROWANIA TERENU	82
1.3. WYMAGANIA DLA OPRACOWANIA DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ	82
1.3.1. <i>Inwentaryzacja stanu istniejącego</i>	85
1.3.2. <i>Weryfikacja i sprawdzenie dokumentacji</i>	85
1.3.3. <i>Dokumentacja fotograficzna</i>	85
1.3.4. <i>Koncepcja</i>	86
1.3.5. <i>Projekt budowlany</i>	87
1.3.6. <i>Projekt wykonawczy</i>	87
1.3.7. <i>Rysunki robocze i obliczenia</i>	90
1.3.8. <i>Dokumentacja powykonawcza</i>	91
1.3.9. <i>Nadzory autorskie</i>	92
1.3.10. <i>Format Dokumentów Wykonawcy</i>	93
1.3.11. <i>Instrukcje</i>	94
1.3.12.1. <i>Instrukcje obsługi, eksploatacji i konserwacji</i>	95
1.3.12.2. <i>Dokumentacje Techniczno-Ruchowe (DTR) Urzędzeń</i>	97
1.3.13. <i>Próby końcowe, rozruchy</i>	98
1.3.14. <i>Odbiory</i>	105
1.4. GWARANCJE WYKONAWCY	105
1.4.1. <i>Gwarancja procesowa</i>	106
1.4.2. <i>Gwarancja skuteczności pracy separatora/płuczki piasku</i>	106
1.4.3. <i>Gwarancja w zakresie przeróbki osadów</i>	107
TOM IV CZĘŚĆ INFORMACYJNA	112
1. DOKUMENTY BĘDĄCE W POSIADANIU ZAMAWIAJĄCEGO	112
1.1. DOKUMENTACJA DO WGLĄDU W SIEDZIBIE ZAMAWIAJĄCEGO	112
2. PRAWO DO DYSPONOWANIA NIERUCHOMOŚCIĄ NA CELE BUDOWLANE	113
3. PRZEPISY PRAWNE I NORMY ZWIĄZANE Z PROJEKTOWANIEM I WYKONANIEM ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO ..	113
3.1. OBOWIĄZUJĄCE PRZEPISY PRAWA I UNORMOWANIA :	113
3.2. INNE POSIADANE INFORMACJE I DOKUMENTY NIEZBĘDNE DO ZAPROJEKTOWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH ...	116
TOM V ZAŁĄCZNIKI DO PFU	118
1. PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU.	118
2. SCHEMAT TECHNOLOGICZNY	118
3. ZBIORNIK BUFOROWY OSADU PRZEFERMENTOWANEGO.....	118
4. BUDYNEK ADMINISTRACYJNY (OB. 23) – RZUT PARTERU	118
5. BUDYNEK ADMINISTRACYJNY (OB. 23) – RZUT PIĘTRA.	118
6. BUDYNEK ADMINISTRACYJNY (OB. 23) – RZUT PIĘTRA CZĘŚĆ ŚRODKOWA.	118
7. OPIS OBIEKTÓW PODLEGAJĄCY TERMOMODERNIZACJI.	118
TOM VI WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	118

TOM I CZĘŚĆ OPISOWA

1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zamówienia są prace projektowe i budowlano-montażowe dla zadania pn. **„Modernizacja i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Tucholi”**.

W zakres robót objętych niniejszym zamówieniem wchodzi zaprojektowanie i wykonanie modernizacji, przebudowy lub rozbudowy oraz budowa nowych obiektów oczyszczalni ścieków w Tucholi dla aglomeracji Tuchola. Ponadto w zakres zamówienia wchodzi dostawa i montaż poszczególnych elementów wyposażenia technologicznego i towarzyszącego, maszyn i urządzeń, szczegółowo opisanych w tomie I w pkt. 1.5 oraz tomie II w punktach 1 - 5 niniejszego opracowania **wraz z uzyskaniem wymaganych prawem decyzji i pozwoleń**.

1.1 Charakterystyczne parametry określające wielkość oczyszczalni

Elementy Robót obejmujące zakresem modernizację obiektów i instalacji wykonywane będą na terenie czynnego zakładu pracy. W trakcie wykonywania Robót Wykonawca winien przestrzegać wszelkich przepisów i instrukcji obowiązujących na terenie Zakładu. Wykonywanie Robót nie może spowodować zakłóceń w pracy Zakładu. Wszelkie prace, które mogą wpłynąć na funkcjonowanie Zakładu, muszą być uzgodnione pisemnie z Inżynierem i Zamawiającym. Jeżeli, ze względu na zaproponowane rozwiązania, Wykonawca zmuszony będzie do ingerencji w istniejące i pracujące instalacje technologiczne, należy przewidzieć taki sposób organizacji Robót, który zagwarantuje nieprzerwaną i niezakłóconą pracę Zakładu. Wykonawca zobowiązany jest zorganizować Roboty w taki sposób, aby zapewnić nieprzerwany odbiór ścieków i prawidłową pracę oczyszczalni w czasie wykonywania Robót. Zastosowane rozwiązania projektowe i organizacji robót winny zabezpieczyć pracę istniejącej oczyszczalni w całym okresie robót modernizacyjnych i budowy nowych obiektów. Należy stosować sukcesywne włączanie do pracy urządzeń modernizowanej i rozbudowanej oczyszczalni w sposób gwarantujący ciągłość jej pracy i właściwe parametry ścieków oczyszczonych.

1.1.1. Zakładany efekt oczyszczania, efekt ekologiczny

Modernizacja i rozbudowa oczyszczalni ścieków zagwarantuje oczyszczanie ścieków zgodne z:

- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie

należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub urządzeń wodnych (Dz.U. 2019 poz. 1311), Dyrektywą Rady Wspólnot Europejskich z dnia 21 maja 1991 r. dotyczącą oczyszczania ścieków miejskich (91/271/EWG).

Oczyszczone ścieki komunalne wprowadzane do wód nie powinny przekraczać najwyższych dopuszczalnych wartości wskaźników zanieczyszczeń określony w poniższej tabeli 1:

Tabela 1

Wskaźnik zanieczyszczeń	Dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych
BZT ₅	15,0 mg O ₂ /dm ³
ChZT	125,0 mg O ₂ /dm ³
zawiesina ogólna	35,0 mg/dm ³
azot ogólny	15,0 mg N/dm ³
fosfor ogólny	2,0 mg P/dm ³

1.1.2. Dane przyjęte do wymiarowania oczyszczalni

W celu określenia danych wyjściowych do wymiarowania obiektów oczyszczalni, poniżej przedstawiono wyniki badań jakości ścieków surowych z okresu ostatnich trzech lat (2017r.-2019r.) Na podstawie jakości ścieków surowych przyjęto miarodajne obciążenie oczyszczalni.

Tabela 2 - Stężenia zanieczyszczeń w ściekach surowych w okresie 2017 r. – 2019 r.

Stężenia zanieczyszczeń w ściekach surowych dopływających do oczyszczalni ścieków w Tucholi 2017 – 2019											
Data	Napływ	NH ₄ -N	NO ₃ -N	NO ₂ -N	TKN	N og.	ChZT	BZT ₅	Chlorki	P og.	Zaw. og.
	m ³	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
03-04.01.2017	4460	70,2	0,35	0,01	135	135	1570	470	145	23,7	830
01-02.02.2017	2842	67,6	0,19	0,01	118	118	1373	460	158	17,5	600
02-03.03.2017	3747	60	0,3	0,01	98,7	99	981	400	144	10,6	340
05-06.04.2017	3303	66,3	0,29	0,01	140	140	1935	642	122	25,7	1100
03-04.05.2017	5340	81,8	0,22	0,01	119	119	1152	370	125	15	560
07-08.06.2017	3165	60,2	0,2	0,01	99,8	100	1238	620	128	13,2	410
12-13.07.2017	5992	22,4	0,21	0,02	86	86,2	878	290	130	9,2	310
02-03.08.2017	5835	41,8	0,2	0,01	75,4	75,6	843	350	128	12,1	470
06-07.09.2017	5990	35,8	0,16	0,012	74,8	75	687	270	99	8,52	290
25-26.10.2017	5491	54,7	0,2	0,012	72	72,2	716	270	102	11,8	310
01-02.11.2017	5998	42,8	0,14	0,15	89	89,3	627	340	110	9,16	320
06-07.12.2017	4100	46,8	0,16	0,01	69,3	69,5	758	320	144	8,08	340
17-18.01.2018	4172	52,5	0,23	0,01	73,4	73,6	958	290	154	11,1	390

**Stężenia zanieczyszczeń w ściekach surowych
dopływających do oczyszczalni ścieków w Tucholi 2017 – 2019**

Data	Napływ	NH ₄ -N	NO ₃ -N	NO ₂ -N	TKN	N og.	ChZT	BZT ₅	Chlorki	P og.	Zaw. og.
	m ³	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
07-08.02.2018	4040	46,8	0,19	0,01	85,6	85,8	1023	300	138	11,2	340
21-22.02.2018	3380	50,0	0,26	0,01	84,2	84,5	847	350	139	9,98	280
07-08.03.2018	3110	48,2	0,26	0,018	83,8	84,1	796	340	131	9,4	340
21-22.03.2018	3305	57,8	0,27	0,056	100	100	1083	510	181	11,5	300
04-05.04.2018	4120	63	0,24	0,01	122	122	1613	580	164	19,2	700
18-19.04.2018	4299	51,6	0,19	0,01	121	121	847	320	130	12,9	440
09-10.05.2018	3618	68,9	0,21	0,01	99,6	99,8	958	320	140	22,1	390
28-29.05.2018	3346	59,7	0,24	0,01	131	131	1708	850	123	28,5	1200
06-07.06.2018	3020	64,8	0,31	0,01	121	121	1211	510	152	21,7	520
20-21.06.2018	3020	64,3	0,21	0,01	101	101	1222	560	184	15,6	560
04-05.07.2018	3070	73,6	0,24	0,012	105	105	1206	620	182	15,6	490
18-19.07.2018	4529	37,6	0,19	0,026	72,3	72,5	890	360	110	14	580
01-02.08.2018	3660	56,3	0,27	0,02	99,2	99,5	873	500	130	28,3	490
22-23.08.2018	3127	62,7	0,23	0,01	106	106	1173	480	156	33,4	370
05-06.09.2018	3030	68	0,25	0,01	100	100	952	310	135	25	450
26-27.09.2018	3190	72,4	0,21	0,01	108	108	1067	300	133	25,4	420
03-04.10.2018	3041	54,7	0,24	0,01	82,4	82,6	934	380	137	11,2	340
24-25.10.2018	3086	74,5	0,34	0,01	103	103	1286	570	88	16,4	480
07-08.11.2018	2950	74,1	0,24	0,39	119	120	1234	580	162	21,8	600
21-22.11.2018	2961	66,1	0,31	0,01	107	107	1123	520	228	18	400
05-06.12.2018	2962	66,8	0,23	0,01	132	132	1568	630	179	34,2	980
02-03.01.2019	3376	70,5	1,61	0,01	109	111	1225	510	142	21,0	590
16-17.01.2019	3299	59,8	0,22	0,01	113	113	1247	530	144	24,6	390
06-07.02.2019	3205	70,8	0,28	0,01	107	107	1198	390	156	17,4	580
20-21.02.2019	2977	78,6	0,23	0,01	127	127	1369	520	144	25,0	590
06-07.03.2019	2866	82,8	0,26	0,01	138	138	1507	460	165	29,7	740
20-21.03.2019	2752	65,2	0,22	0,01	124	124	1245	480	128	24,9	600
03-04.04.2019	3312	84,9	0,24	0,01	128	128	1445	520	202	24,0	760
17-18.04.2019	3199	78,8	0,21	0,01	118	118	1180	400	147	28,5	510
08-09.05.2019	2493	95,7	0,31	0,01	145	145	1731	590	159	37,3	330
23-24.05.2019	2832	67,2	0,24	0,01	121	121	1649	750	135	37,7	480
05-06.06.2019	2879	74,8	0,29	0,014	115	115	1195	490	156	21,4	570
26-27.06.2019	2898	74,1	0,28	0,018	125	125	1302	460	138	16,5	510
03-04.07.2019	2800	70,2	0,2	0,01	113	113	1255	480	144	24,0	480
17-18.07.2019	2816	70,9	0,26	0,01	153	153	1561	580	149	33,1	950
01-02.08.2019	3915	70,7	0,24	0,02	89	89,3	1226	420	156	10,5	168
21-22.08.2019	2864	79,3	0,29	0,01	104	104	998	420	148	11,2	280
04-05.09.2019	3056	68,8	0,26	0,01	107	107	1276	410	105	19,7	590
18-19.09.2019	4870	40,8	0,18	0,012	76,1	76,3	810	350	84	10,7	420

Stężenia zanieczyszczeń w ściekach surowych doptywających do oczyszczalni ścieków w Tucholi 2017 – 2019											
Data	Napływ	NH ₄ -N	NO ₃ -N	NO ₂ -N	TKN	N og.	ChZT	BZT ₅	Chlorki	P og.	Zaw. og.
	m ³	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
02-03.10.2019	5156	53,4	0,27	0,01	81,1	81,4	1113	490	149	10,8	210
16-17.10.2019	4970	73,5	0,31	0,01	109	109	1321	510	135	12,4	320
12-13.11.2019	4538	57,8	0,30	0,01	92,1	92,4	1321	540	131	11,4	250
26-27.11.2019	3160	67,8	0,61	0,01	105	106	1216	630	188	22,3	440
04-05.12.2019	3297	86,7	0,38	0,018	354	354	1546	650	245	24,6	640
16-17.12.2019	3409	95,9	0,30	0,020	240	240	1709	600	221	26,4	610
Min.	2493	22,4	0,14	0,01	69	70	627	270	84	8,08	168
Średnia	3659	64,2	0,28	0,02	113	113	1189	468	146	19,1	499
Maks.	5998	95,9	1,61	0,39	354	354	1935	850	245	37,7	1200

Tabela 3 - Ładunki zanieczyszczeń w ściekach surowych w okresie 2017 r. – 2019 r.

Ładunki zanieczyszczeń w ściekach surowych doptywających do oczyszczalni ścieków w Tucholi 2017 – 2019									
Data	Napływ	NH ₄ -N	NO ₃ -N	TKN	N og.	ChZT	BZT ₅	P og.	Zawiesina ogólna
	m ³	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg O ₂ /d	kg O ₂ /d	kg/d	kg/d
03-04.01.2017	4460	313,1	1,56	602,1	602,1	7002	2096	105,7	3702
01-02.02.2017	2842	192,1	0,54	335,4	335,4	3902	1307	49,7	1705
02-03.03.2017	3747	224,8	1,12	369,8	371,0	3676	1499	39,7	1274
05-06.04.2017	3303	219,0	0,96	462,4	462,4	6391	2121	84,9	3633
03-04.05.2017	5340	436,8	1,17	635,5	635,5	6152	1976	80,1	2990
07-08.06.2017	3165	190,5	0,63	315,9	316,5	3918	1962	41,8	1298
12-13.07.2017	5992	134,2	1,26	515,3	516,5	5261	1738	55,1	1858
02-03.08.2017	5835	243,9	1,17	440,0	441,1	4919	2042	70,6	2742
06-07.09.2017	5990	214,4	0,96	448,1	449,3	4115	1617	51,0	1737
25-26.10.2017	5491	300,4	1,10	395,4	396,5	3932	1483	64,8	1702
01-02.11.2017	5998	256,7	0,84	533,8	535,6	3761	2039	54,9	1919
06-07.12.2017	4100	191,9	0,66	284,1	285,0	3108	1312	33,1	1394
17-18.01.2018	4172	219,0	0,96	306,2	307,1	3997	1210	46,3	1627
07-08.02.2018	4040	189,1	0,77	345,8	346,6	4133	1212	45,2	1374
21-22.02.2018	3380	169,0	0,88	284,6	285,6	2863	1183	33,7	946
07-08.03.2018	3110	149,9	0,81	260,6	261,6	2476	1057	29,2	1057
21-22.03.2018	3305	191,0	0,89	330,5	330,5	3579	1686	38,0	992
04-05.04.2018	4120	259,6	0,99	502,6	502,6	6646	2390	79,1	2884
18-19.04.2018	4299	221,8	0,82	520,2	520,2	3641	1376	55,5	1892
09-10.05.2018	3618	249,3	0,76	360,4	361,1	3466	1158	80,0	1411

**Ładunki zanieczyszczeń w ściekach surowych
dopływających do oczyszczalni ścieków w Tucholi 2017 – 2019**

Data	Napływ	NH ₄ -N	NO ₃ -N	TKN	N og.	ChZT	BZT ₅	P og.	Zawiesina ogólna
	m ³	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg O ₂ /d	kg O ₂ /d	kg/d	kg/d
28-29.05.2018	3346	199,8	0,80	438,3	438,3	5715	2844	95,4	4015
06-07.06.2018	3020	195,7	0,94	365,4	365,4	3657	1540	65,5	1570
20-21.06.2018	3020	194,2	0,63	305,0	305,0	3690	1691	47,1	1691
04-05.07.2018	3070	226,0	0,74	322,4	322,4	3702	1903	47,9	1504
18-19.07.2018	4529	170,3	0,86	327,4	328,4	4031	1630	63,4	2627
01-02.08.2018	3660	206,1	0,99	363,1	364,2	3195	1830	103,6	1793
22-23.08.2018	3127	196,1	0,72	331,5	331,5	3668	1501	104,4	1157
05-06.09.2018	3030	206,0	0,76	303,0	303,0	2885	939	75,8	1364
26-27.09.2018	3190	231,0	0,67	344,5	344,5	3404	957	81,0	1340
03-04.10.2018	3041	166,3	0,73	250,6	251,2	2840	1156	34,1	1034
24-25.10.2018	3086	229,9	1,05	317,9	317,9	3969	1759	50,6	1481
07-08.11.2018	2950	218,6	0,71	351,1	354,0	3640	1711	64,3	1770
21-22.11.2018	2961	195,7	0,92	316,8	316,8	3325	1540	53,3	1184
05-06.12.2018	2962	197,9	0,68	391,0	391,0	4644	1866	101,3	2903
02-03.01.2019	3376	238,0	5,44	368,0	374,7	4136	1722	70,9	1992
16-17.01.2019	3299	197,3	0,73	372,8	372,8	4114	1748	81,2	1287
06-07.02.2019	3205	226,9	0,90	342,9	342,9	3840	1250	55,8	1859
20-21.02.2019	2977	234,0	0,68	378,1	378,1	4076	1548	74,4	1756
06-07.03.2019	2866	237,3	0,75	395,5	395,5	4319	1318	85,1	2121
20-21.03.2019	2752	179,4	0,61	341,2	341,2	3426	1321	68,5	1651
03-04.04.2019	3312	281,2	0,79	423,9	423,9	4786	1722	79,5	2517
17-18.04.2019	3199	252,1	0,67	377,5	377,5	3775	1280	91,2	1631
08-09.05.2019	2493	238,6	0,77	361,5	361,5	4315	1471	93,0	823
23-24.05.2019	2832	190,3	0,68	342,7	342,7	4670	2124	106,8	1359
05-06.06.2019	2879	215,3	0,83	331,1	331,1	3440	1411	61,6	1641
26-27.06.2019	2898	214,7	0,81	362,3	362,3	3773	1333	47,8	1478
03-04.07.2019	2800	196,6	0,56	316,4	316,4	3514	1344	67,2	1344
17-18.07.2019	2816	199,7	0,73	430,8	430,8	4396	1633	93,2	2675
01-02.08.2019	3915	276,8	0,94	348,4	349,6	4800	1644	41,1	658
21-22.08.2019	2864	227,1	0,83	297,9	297,9	2858	1203	32,1	802
04-05.09.2019	3056	210,3	0,79	327,0	327,0	3899	1253	60,2	1803
18-19.09.2019	4870	198,7	0,88	370,6	371,6	3945	1705	52,1	2045
02-03.10.2019	5156	275,3	1,39	418,2	419,7	5739	2526	55,7	1083
16.17.10.2019	4970	365,3	1,54	541,7	541,7	6565	2535	61,6	1590
12-13.11.2019	4538	262,3	1,36	417,9	419,3	5995	2451	51,7	1135
26-27.11.2019	3160	214,2	1,93	331,8	335,0	3843	1991	70,5	1390
04-05.12.2019	3297	285,8	1,25	1167,1	1167,1	5097	2143	81,1	2110
16-17.12.2019	3409	326,9	1,02	818,2	818,2	5826	2045	90,0	2079

Ładunki zanieczyszczeń w ściekach surowych dopływających do oczyszczalni ścieków w Tucholi 2017 – 2019									
Data	Napływ	NH ₄ -N	NO ₃ -N	TKN	N og.	ChZT	BZT ₅	P og.	Zawiesina ogólna
	m ³	kg/d	kg/d	kg/d	kg/d	kg O ₂ /d	kg O ₂ /d	kg/d	kg/d
Średnia	3659	226,6	0,98	399,3	399,9	4215	1656	65,5	1766
Percentyl 85%	4687	268,0	1,17	481,0	481,0	5465	2068	90,5	2266

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub urządzeń wodnych (Dz.U. 2019 poz. 1311), Dyrektywą Rady Wspólnot Europejskich z dnia 21 maja 1991 r. dotyczącą oczyszczania ścieków miejskich (91/271/EWG), obciążenie oczyszczalni ścieków wyrażone równoważną liczbą mieszkańców, oblicza się na podstawie maksymalnego średnio tygodniowego ładunku zanieczyszczenia wyrażonego wskaźnikiem BZT₅, dopływającego do oczyszczalni w ciągu roku, z wyłączeniem sytuacji nietypowych, w szczególności wynikających z intensywnych opadów.

Ze względu na wielkość oczyszczalni użytkownik prowadzi pomiary jakości ścieków raz lub dwa razy w miesiącu, co nie pozwala na określenie ładunku dopływającego w maksymalnym tygodniu. Dlatego jako obciążenie miarodajne oczyszczalni przyjęto zgodnie z ogólnie stosowaną zasadą ATV-DVWK A131P, wielkość ładunku zanieczyszczeń wynikającą z percentyla 85% obliczonego dla zarejestrowanych obciążeń dopływających do oczyszczalni w okresie I 2017 r. – XII 2019 r.

Tabela 4 -Miarodajne obciążenie oczyszczalni wyrażone w RLM w latach 2017-2019

Lata:	Miarodajna równoważna liczba mieszkańców w odniesieniu do ładunku BZT ₅
Średnio 2017-2019	34 471 RLM

Dla okresu perspektywicznego projektowa wielkość oczyszczalni wynosi 35 000 RLM.

Projektowe miarodajne warunki pracy oczyszczalni

Wielkość oczyszczalni wyrażona w RLM wynosi: 35 000 RLM

- Dobowa ilość ścieków:

Średnia: 3 659 m³/d

Maksymalna: 6 000 m³/d

- Maksymalny przepływ godzinowy: 600 m³/h

Ładunki jednostkowe (na 1 równoważnego mieszkańca):

- Ładunek jednostkowy BZT5: 60 g/M·d
- Ładunek jednostkowy ChZT: 159 g/M·d
- Zawiesina ogólna: 75 g/M·d
- Azot ogólny: 14 g/M·d
- Azot Kjeldahla: 14 g/M·d
- Fosfor ogólny: 2,6 g/M·d

Projektowe ładunki w dopływie do oczyszczalni:

- Ładunek BZT5: 2 100 kg/d
- Ładunek ChZT: 5 565 kg/d
- Ładunek zawiesiny ogólnej: 2 608 kg/d
- Ładunek azotu ogólnego: 487 kg/d
- Ładunek azotu Kjeldahla: 487 kg/d
- Ładunek fosfor ogólnego: 91 kg/d

1.2. Zakres przedmiotu zamówienia

Zamówienie obejmuje zaprojektowanie i wykonanie przebudowy Oczyszczalni ścieków w Tucholi. Zakres zamówienia obejmuje: wykonanie **całości** prac projektowych, a następnie na tej podstawie, realizację robót budowlano – montażowych **w zakresie określonym w punkcie 1.5 TOM I**, wyburzenie zbędnych przegród w KOCZ-ach ob. 11a i b, usunięcie powstałych odpadów, przeprowadzenie prób końcowych i eksploatacyjnych (w tym rozruch technologiczny Oczyszczalni) wraz z dostarczeniem kompletnego wyposażenia BHP, p.poż, wyposażenia konserwacyjnego, szkolenie personelu Zamawiającego oraz uzyskanie (w tym częściowe) w imieniu Zamawiającego pozwolenia na użytkowanie Obiektu. Zakres częściowych decyzji na użytkowanie do uzgodnienia z Zamawiającym na etapie koncepcji przygotowanej przez Wykonawcę.

W ramach zamówienia należy wykonać:

1. Obiekty nowe

- 1) Reaktor biologiczny nowy

- 2) Budynek operacyjny WKF wraz z agregatem kogeneracyjnym
- 3) Zbiornik osadu przefermentowanego
- 4) Instalacja uzdatniania biogazu
- 5) Pochodnia biogazu
- 6) Magazyn składowania osadu /obudowana wiata/ **[obiekt w zakresie robót budowlano-montażowych wydzielony do odrębnego postępowania przetargowego]**
- 7) Instalacja pompy ciepła
- 8) Instalacja fotowoltaiki **[obiekt w zakresie robót budowlano-montażowych wydzielony do odrębnego postępowania przetargowego]**
- 9) Biofiltry
- 10) Zlewnia ścieków dowożonych
- 11) Zlewnia osadów i tłuszczów dowożonych
- 12) Budynek separatora piasku
- 13) Separator piasku i ropopochodnych wód opadowych
- 14) Komora fermentacyjna zamknięta
- 15) Instalacja odsiarczania biogazu
- 16) Zbiornik biogazu
- 17) Instalacja poprawy sedymentacji (opadalności) osadu oraz zwiększenia stężenia osadu w komorach osadu czynnego

2. Obiekty modernizowane

- 1) Komora rozdzielcza przed budynkiem krat
- 2) Budynek krat
- 3) Komora rozdzielcza za budynkiem krat
- 4) Piaskownik napowietrzany
- 5) Przepompownia wielofunkcyjna
- 6) Osadnik wstępny
- 7) Komory zrzutowe osadu wstępnego
- 8) Komora rozdzielcza po oczyszczaniu mechanicznym
- 9) Komora rozdzielcza przed reaktorem biologicznym
- 10) Komory reaktorów biologicznych (dawne KNAP-y)
- 11) Komora rozdzielcza za komorami KNAP

- 12) Komora części stałych z osad. wtórnego
- 13) Komora rozdzielcza przed osadnikiem wtórnym
- 14) Osadnik wtórny
- 15) Otwarte komory fermentacyjne
- 16) Budynek wirówek odwadniających
- 17) Komora wód odciekowych
- 18) Budynek energetyczny
- 19) Budynek dmuchaw

- 20) Budynek techniczny (administracyjny) [obiekt w zakresie robót budowlano-montażowych wydzielony do odrębnego postępowania przetargowego]
- 21) Koryto pomiarowe

1.2.1. Projektowanie

Projektowanie obejmuje całe przedsięwzięcie, jakim jest modernizacja i rozbudowa Oczyszczalni Ścieków w Tucholi, tj. przedmiot zamówienia opisany w punkcie 1.5 Tom I oraz zakres robót budowlanych opisany w Tomie II, którego wykonawstwo będzie przedmiotem odrębnego postępowania przetargowego.

Przedstawione w PFU dane i informacje są materiałem wyjściowym dla Wykonawcy do sporządzenia dokumentacji projektowej dla wykonania zadań wchodzących w skład zamówienia. Przed rozpoczęciem prac Wykonawca pozyska niezbędne informacje do projektowania od Zamawiającego, wykona na własny koszt niezbędne pomiary, badania i analizy uzupełniające niezbędne dla prawidłowego wykonania projektu budowlanego i projektów wykonawczych.

W ramach zadania należy wykonać :

- ocenę stanu technicznego obiektów istniejących (m.in. ekspertyzy techniczne i budowlane) - Zamawiający posiada aktualne przeglądy i oceny stanu technicznego obiektów budowlanych (2018r.) – patrz Tom IV punkt 3 podpunkt 3.4 litera f);
- inwentaryzację istniejących obiektów w zakresie niezbędnym do wykonania projektu budowlanego i projektów wykonawczych. Będąca w posiadaniu Zamawiającego dokumentacja archiwalna istniejących obiektów oczyszczalni stanowi materiał poglądowy i nie musi

odzwierciedlać stanu faktycznego obiektów istniejących i jest dostępna w siedzibie Zamawiającego.

1.2.1.1. Wykonanie dokumentacji projektowej dla całego przedsięwzięcia, na która składać się będą:

- 1) projekt budowlany wraz z niezbędnymi opiniami, uzgodnieniami do uzyskania decyzji pozwolenia na budowę,
- 2) projekty wykonawcze branżowe,
- 3) projekt rozruchu przebudowywanej oczyszczalni ścieków wraz z instrukcją wdrożenia i schematem technologicznym,
- 4) plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- 5) wytyczne do realizacji budowy uwzględniające wymagania ochrony środowiska naturalnego,
- 6) dokumentację niezbędną do uzyskania wymaganych ustawą Prawo ochrony środowiska pozwoleń na eksploatację wszystkich urządzeń i instalacji przed uzyskaniem ostatecznej decyzji pozwolenia na użytkowanie,
- 7) operat wodno-prawny dla uzyskania wymaganych pozwoleń wodnoprawnych,

Uzyskanie w imieniu Zamawiającego:

- 8) ostatecznej decyzji pozwolenia wodno-prawnego,
- 9) ostatecznej decyzji o pozwoleniu na budowę,
- 10) ostatecznej decyzji pozwolenia na użytkowanie.

Po zakończeniu robót wykonawca wykona dokumentację powykonawczą wraz z inwentaryzacją geodezyjną wykonanych obiektów oraz uzbrojenia podziemnego i naziemnego.

1.2.1.2. Wykonawca będzie zobowiązany do opracowania i wyposażenia oczyszczalni ścieków w :

- 1) instrukcję wdrożenia wraz ze schematem technologicznym,
- 2) instrukcję eksploatacji wraz ze schematem technologicznym,

- 3) instrukcję bezpieczeństwa i higieny pracy dla całej oczyszczalni ścieków ze szczególnym uwzględnieniem miejsc i obiektów najbardziej zagrożonych zatruciami, wybuchem lub utonięciem,
- 4) instrukcje stanowiskowe obsługi maszyn, urządzeń i instalacji, zarówno technologiczne, jak i służące do zapobiegania lub usuwania skutków awarii oraz dotyczące sposobów i dróg ewakuacji załogi,
- 5) instrukcję przeciwpożarową,
- 6) instrukcję stosowania, przechowywania i eksploatacji sprzętu ochrony dróg oddechowych,
- 7) instrukcję udzielania pierwszej pomocy w razie wypadku,
- 8) zakładowy plan ratownictwa chemicznego z wykazem telefonów pogotowia ratunkowego, chemicznego, straży pożarnej, policji, obrony terytorialnej itp.,
- 9) tablice ostrzegające przed niebezpieczeństwem dla życia lub zdrowia,
- 10) sprzęt ratunkowy (koła ratunkowe z rzutką, linki asekuracyjne, bosaki, rozmieszczone na obrzeżach zbiornika otwartego,
- 11) przyrządy kontrolno-pomiarowe i sygnalizacyjne, służące do ostrzegania przed substancjami szkodliwymi i niebezpiecznymi dla życia i zdrowia,
- 12) wyposażenie w sprzęt bhp i ppoż. wynikający bezpośrednio z instrukcji sporządzonych przez wykonawcę.

Podstawa prawna:

Przepisy dotyczące bezpiecznych i higienicznych warunków pracy w oczyszczalniach ścieków zawarte są w rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków (Dz. U. 1993 Nr 96, poz. 438).

Projekt budowlany należy opracować zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (t.j. Dz.U.2018, poz.1935) oraz zgodnie z warunkami określonymi decyzją o środowiskowych uwarunkowaniach.

Zamawiający wymaga, aby rozwiązania projektowe oraz sposób prowadzenia robót zapewniał utrzymanie ruchu i eksploatacji na wszystkich istniejących obiektach i przewodach oczyszczalni.

Przed rozpoczęciem prac projektowych wykonawca opracuje i przedstawi do akceptacji przez Inżyniera Kontraktu i do zatwierdzenia przez Zamawiającego – w terminie obustronnie uzgodnionym (ale nie później jak miesiąc po zawarciu umowy) **koncepcję rozwiązań technologicznych z wykazem głównych urządzeń** oraz harmonogram rzeczowo – finansowy z podziałem na etapy wykonawcze dokumentacji projektowej.

Etapowanie prac projektowych będzie podstawą do kontroli postępu prac i rozliczenia z wykonawcą.

1.2.2. Roboty budowlano-montażowe

W zakres robót objętych niniejszym zamówieniem wchodzi wykonanie modernizacji, przebudowy lub rozbudowy i budowy nowych obiektów oczyszczalni ścieków w Tucholi zgodnie z wykonaną dokumentacją projektową i wydanymi decyzjami administracyjnymi, a także dostawa i montaż poszczególnych elementów wyposażenia technologicznego i towarzyszącego, maszyn i urządzeń, opisanych w Tomie I w pkt. 1.5.

Uwaga:

Wykonawstwo zakresu robót budowlano-montażowych opisanego w Tomie II niniejszego opracowania będzie przedmiotem odrębnego postępowania przetargowego.

Obiekty modernizowane i budowane należy dostosować do użytkowania zgodnie z warunkami technicznymi, oraz obowiązującymi przepisami prawa.

W ramach realizacji zamówienia należy wykonać :

1. Prace przygotowawcze i pomocnicze oraz zagospodarowanie terenu budowy, w tym:
 - organizacja zaplecza budowy,
 - doprowadzenie mediów niezbędnych dla potrzeb budowy,
 - ogrodzenia tymczasowe,
 - drogi dojazdowe do obiektów,
 - urządzenia ppoż. i BHP,
2. Roboty budowlane i wykończeniowe, w tym:
 - roboty ziemne, betonowe i żelbetowe,
 - roboty budowlane wraz z ich kompletnym wykończeniem (w tym: konstrukcja, dach, ściany, bramy, stolarka okienna i drzwiowa, posadzki, tynki, elewacje),

- pozostałe roboty budowlane i wykończeniowe.
3. Wykonanie obiektów technologicznych wyszczególnionych w tomie I w rozdz. 1.5 oraz tomie II punkt 1 - 5., wraz z zainstalowanymi maszynami i urządzeniami oraz prace montażowo - instalacyjne pozwalające na osiągnięcie całkowitego założonego efektu Robót.
4. Wykonanie sieci, w tym:
- sieci kanalizacyjne sanitarne (przyłączeniowa długości około 100 mb),
 - sieć kanalizacyjna deszczowa (długości około 100 mb),
sieć wodociągowa (przyłączeniowa długości około 180 mb),
 - sieci technologiczne wynikające z projektu,
 - sieci ciepłne (długość około 300 mb),
 - sieci gazowe (długość około 250 mb),
 - sieci energetyczne (długości opisane w punkcie 1.5.12.1.3)
 - sieci teletechniczne wynikające z projektu,
5. Wykonanie instalacji elektrycznych i AKPiA:
- instalacja zasilania urządzeń technologicznych oczyszczalni,
 - instalacja elektroenergetyczna,
 - instalacja uziemiająca oraz odgromowa,
 - instalacje wewnętrzne dla potrzeby własne oczyszczalni,
 - instalacje oświetlenia,
 - instalacja systemu TV przemysłowej
 - instalacje systemu sterowania i wizualizacji:
 - AKPiA poszczególnych węzłów,
 - nadrzędnego systemu AKPiA,
 - systemu elektroenergetycznego.

UWAGA:

Celowym jest aby Wykonawcy dokonali wizji lokalnej na terenie przyszłych robót i w jego okolicy w celu oceny stanu obiektów oczyszczalni ścieków, dokumentów i uzyskania informacji niezbędnych do przygotowania i złożenia oferty.

1.2.3. Szkolenie, odbiory robót, rozruch

Szkolenie :

Wykonawca w ramach zamówienia przeszkoli personel Zamawiającego w zakresie obsługi poszczególnych węzłów technologicznych oczyszczalni, obsługi urządzeń, sterowania procesami technologicznymi i całością oczyszczalni.

Wykonawca opracuje i uzgodni z Inżynierem Kontraktu program i plan szkolenia.

Program szkolenia, wykaz materiałów szkoleniowych (instrukcje, rysunki, slajdy, filmy szkoleniowe, itp.) mają być sporządzone w języku polskim.

Szkolenie personelu Zamawiającego winno zapewnić niezbędną wiedzę na temat technologii, eksploatacji i utrzymania urządzeń, instalacji oraz prac objętych projektem, w celu zapewnienia prawidłowej i nieprzerwanej pracy oraz utrzymania gwarantowanych parametrów projektowych. Szkolenie Wykonawca przeprowadzi na terenie oczyszczalni ścieków w języku polskim.

Szkolenie winno obejmować co najmniej następującą tematykę:

- 1) poprawną eksploatację i zrozumienie zasady działania urządzeń i węzłów technologicznych, systemów kontroli, systemów sterowania stosowanej technologii,
- 2) obsługę systemów, maszyn i urządzeń,
- 3) kontrolę jakości,
- 4) konserwację urządzeń i wyposażenia,
- 5) procedury bezpieczeństwa (łącznie z przepisami BHP i p. poz.).

Wykonawca przeprowadzi szkolenie zgodnie z zatwierdzonym programem szkolenia z wykorzystaniem opracowanych instrukcji, schematów technologicznych dotyczących rozruchu i eksploatacji dla poszczególnych specjalistów Zamawiającego odpowiednio do zakresu ich obowiązków.

Wykonawca zapewni wszelkie niezbędne materiały szkoleniowe i pomoce audiowizualne, włączając w to tablice, wykresy, filmy i inne pomoce niezbędne do szkolenia i wykorzystania w późniejszym okresie (instrukcje obsługi, konserwacji i eksploatacji) oraz szkolenia kolejnych pracowników.

Odbiory i rozruch.

Wykonawca po zakończeniu wszystkich robót, w ramach ceny oferty przeprowadzi rozruch zmodernizowanej oczyszczalni ścieków – zgodnie z projektem rozruchu i wytycznymi dodatkowymi zawartymi w specyfikacji istotnych warunków zamówienia (rozruch wszystkich zamontowanych urządzeń, próby przedrozruchowe, próby rozruchowe oraz rozruch próbny, zgodnie z wymaganiami Zamawiającego określonymi w PFU).

W celu dokonania odbioru robót przez Zamawiającego, Wykonawca przeprowadzi próby przedrozruchowe maszyn i urządzeń, próby rozruchowe oraz ruch próbny oczyszczalni ścieków po zakończeniu realizacji inwestycji. Dopuszcza się rozdzielanie rozruchu części ściekowej i części osadowej oczyszczalni. Wykonawca przedstawi listę wyposażenia obiektów w urządzenia, narzędzia eksploatacyjne oraz materiały do zapewnienia bezpieczeństwa i higieny pracy wg standardu wynikającego z zastosowanej technologii i rozwiązań materiałowych. Wykonawca zapewni oznakowanie obiektów, urządzeń, stref zagrożenia i innych realizowanych instalacji wymagających oznakowania.

Na czas rozruchu Wykonawca dostarczy wszystkie części zamienne oraz materiały zużywające się jak również pokryje koszty wszelkich niezbędnych prób i badań. Koszty materiałów bieżących takich jak woda, energia elektryczna i inne media pozostają po stronie Zamawiającego.

Zamawiający dokona odbioru przedmiotu zamówienia po zakończeniu z wynikiem pozytywnym rozruchu technologicznego i uzyskaniu wymaganego efektu.

1.3. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

Oczyszczalnia ścieków zlokalizowana jest w Tucholi przy ulicy Świeckiej 96a na terenie dwóch gmin: Tuchola (miasto) oraz Gostycyn w powiecie tucholskim. W granicach administracyjnych gminy Tuchola znajduje się ok. 90 % całkowitej powierzchni zajmowanej przez oczyszczalnię (2,48 ha), zaś na terenie gminy Gostycyn 0,28 ha (ok. 10%).

Obszar, na którym położona jest oczyszczalnia ścieków pokryty jest w całości miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego (MPZP), przyjętymi następującymi uchwałami:

- Uchwała nr IV/22/11 Rady Miejskiej w Tucholi z dnia 28 stycznia 2011 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu oczyszczalni ścieków w Tucholi,

- Uchwała nr XL/351/05 Rady Miejskiej w Tucholi z dnia 30 grudnia 2005 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu działek nr 1793/9, 1793/10, 1793/12, 1815/8, 1793/15, 1793/14, 1793/13, 1815/2, 1815/13, 1795/3, 1796/7, 1796/6, 1796/5, 1815/20, 3648, 3714, 1815/23 w Tucholi - regulacja rzeki Kicz,
- Uchwała nr XXXII/177/05 Rady Gminy Gostycyn z dnia 15 czerwca 2005 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego fragmentu obszaru Gminy Gostycyn w obrębie geodezyjnym Łyskowo.

Realizacja przedsięwzięcia jest całkowicie zgodna z ustaleniami MPZP, w tym zwłaszcza z następującymi zapisami obowiązującymi w granicach oczyszczalni:

- Uchwała nr IV/22/11 Rady Miejskiej w Tucholi:
 - 1) przeznaczenie - tereny oczyszczalni ścieków z punktem zlewnym;
 - 2) zasady ochrony i kształtowania ładu przestrzennego:
 - a) dopuszcza się obiekty budowlane niezbędne do funkcjonowania oczyszczalni ścieków, także z pomieszczeniami socjalnymi, administracyjnymi itp.;
 - b) dopuszcza się przebudowę, rozbudowę i remont istniejących budynków;
 - c) dopuszcza się realizację ogrodzeń o wysokich walorach estetycznych i wyglądzie zharmonizowanym z otoczeniem;
 - d) wprowadza się zakaz lokalizacji funkcji i obiektów budowlanych nie związanych z ustalonym przeznaczeniem terenu,
 - e) wprowadza się zakaz budowy ogrodzeń pełnych.
 - 3) Parametry i wskaźniki kształtowania zabudowy oraz zagospodarowania terenu, w tym linie zabudowy, gabaryty obiektów i wskaźniki intensywności zabudowy:
 - a) budynki o wysokości max. II kondygnacji nadziemnych;
 - b) wysokość budynków max. 8,0 m npt licząc od rzędnej terenu przed głównym wejściem do budynku do najwyższego punktu dachu;
 - c) na terenie 1 KO:
 - powierzchnia zabudowy budynków nie może przekroczyć 10% powierzchni terenu,

- wprowadza się nakaz pozostawienia co najmniej 10% powierzchni terenu biologicznie czynnej.
- 4) Zasady modernizacji, rozbudowy i budowy systemów komunikacji i infrastruktury technicznej:
 - a) zaopatrzenie w wodę z istniejącej sieci wodociągowej;
 - b) odprowadzenie wód opadowych do istniejącej kanalizacji deszczowej;
 - c) odprowadzenie ścieków do istniejącej kanalizacji sanitarnej;
 - d) zaopatrzenie w energię elektryczną z istniejących abonenckich urządzeń elektroenergetycznych, po ich ewentualnym dostosowaniu do zwiększonego poboru mocy;
 - e) zaopatrzenie w ciepło z wykorzystaniem źródeł własnych - wskazane stosowanie ekologicznych źródeł ciepła (np.: elektryczne, olejowe, gazowe) lub paliw z niskoemisyjnym czynnikiem grzewczym, (np.: spalanie drewna, odpadów drzewnych, peletu, słomy).
- Uchwała nr XL/351/05 Rady Miejskiej w Tucholi:
 - 1) przeznaczenie - tereny oczyszczalni ścieków wraz z punktem zlewnym;
 - 2) parametry i wskaźniki kształtowania zabudowy oraz zagospodarowania terenów:
 - a) obowiązuje zakaz wznoszenia obiektów kubaturowych - z wyjątkiem obiektów dla procesu technologicznego przy oczyszczalni ścieków,
 - b) dopuszcza się zachowanie istniejącego zainwestowania (zabudowy) na terenie oczyszczalni i punktu zlewnego - możliwość prowadzenia remontów obiektów budowlanych,
 - c) dopuszcza się lokalizację urządzeń infrastruktury technicznej niezbędnych dla obsługi istniejącej funkcji terenu;
- Uchwała nr XXXII/177/05 Rady Gminy Gostycyn:
 - 1) przeznaczenie – teren oczyszczalni ścieków wraz z punktem zlewnym;
 - 2) ustala się szczegółowe warunki dotyczące zagospodarowania terenu:
 - a) obowiązuje zakaz wznoszenia obiektów kubaturowych,

- b) dopuszcza się zachowanie istniejącej zabudowy z możliwością prowadzenia modernizacji i remontów obiektów budowlanych,
- c) dopuszcza się lokalizację urządzeń infrastruktury technicznej niezbędnych dla obsługi istniejącej zabudowy i związanych z docelowym zagospodarowaniem terenu,
- d) obowiązuje zachowanie istniejącego drzewostanu.

Teren oczyszczalni znajduje się na działkach o nr: 87/2, 88/2, (gmina Gostycyn, obręb Łyskowo), 1793/5, 1793/6, 1793/7, 1794/1, 1795/1, 1795/5, 1796/4, 1815/2 (gmina Tuchola, obręb miasto Tuchola). Całkowita powierzchnia terenu oczyszczalni wynosi ok. 2,76 ha, z czego ok. 0,73 ha (26 %) to tereny, zajęte przez istniejące obiekty budowlane.

Aktualne zagospodarowanie terenu oczyszczalni ścieków obejmuje:

- tereny zabudowane i utwardzone (obiekty budowlane, drogi, place, chodniki) - ok. 1,44 ha (52 %),
- tereny biologicznie czynne (zielen) - ok. 1,32 ha (48 %),

Po realizacji inwestycji zagospodarowanie terenu oczyszczalni ścieków nieznacznie się zmieni:

- tereny zabudowane i utwardzone: (obiekty budowlane, drogi, place, chodniki) - ok.1,51 ha (55 %),
- tereny biologicznie czynne (zielen istniejąca oraz miejsca zagospodarowane po obiektach przewidzianych do wyburzenia) - około 1,25 ha (45 %).

1.3.1. Opis możliwości biologicznego oczyszczania ścieków

Oczyszczalnia ścieków w Tucholi została uruchomiona 1992 roku jako oczyszczalnia mechaniczno-biologiczna wyposażona w komory napowietrzania typu KNAP. Komory osadu czynnego służące do oczyszczania ścieków ze związków węgla i nie pozwalały na usuwanie związków azotu i fosforu. W roku 2004 została wykonana modernizacja oczyszczalni ścieków, w ramach której komora osadu została przebudowana na reaktor biologiczny. Wydzielenie stref tlenowych i niedotlenionych pozwoliło na prowadzenie procesu denitryfikacji i defosfatacji.

Przebudowa polegała na podzieleniu reaktora na komory:

- komora predenitryfikacji 99 m³,

- komora defosfatacji 163,5 m³,
- komora denitryfikacji 490,5 m³,
- komora nitryfikacji 882,5 m³.

Łączna pojemność biologiczna komór osadu czynnego (strefy nitryfikacji i denitryfikacji) dla dwóch reaktorów wynosi 2746m³. Pracujący obecnie reaktor pozwala na oczyszczanie ścieków z ładunku odpowiadającego ok. 16 500 RLM (wyrażonego jako percentyl 85%).

Aktualne ładunki dopływające do oczyszczalni przekraczają wydajność technologiczną/procesową reaktora. Aby utrzymać wymaganą pozwoleniem wodnoprawnym jakość ścieków oczyszczonych, obsługa oczyszczalni eksploatuje reaktor przy zawyżonych parametrach osadu czynnego. Przede wszystkim znacznie zwiększonym stężeniu osadu czynnego w komorach oraz zwiększonej recyrkulacji. Powoduje to niebezpieczeństwo wynoszenia osadu z osadników wtórnych i zmniejsza odporność procesu biologicznego oczyszczania na zmiany składu ścieków surowych. Jakość ścieków czyszczonych jest uzyskiwana kosztem zwiększonego zużycia energii na pokrycie podwyższonego zapotrzebowania na tlen. Dodatkowo reaktor biologiczny jest przebudowaną komorą osadu czynnego typu KNAP o bardzo małej głębokości dostosowanej do napowietrzania powierzchniowego. Przy zastosowaniu napowietrzania wgłębnego, mała głębokość komór wpływa negatywnie na skuteczność transferu tlenu do ścieków powodując niską sprawność procesu napowietrzania, a co za tym idzie – zwiększone zapotrzebowanie na energię elektryczną. W efekcie koszty eksploatacyjne oczyszczalni wzrastają w sposób nieuzasadniony ekonomicznie.

Ze względu na swoją konstrukcję i ograniczoną pojemność istniejące reaktory nie zapewniają wymaganej sprawności oczyszczenia ścieków dla obecnie dopływających ładunków zanieczyszczeń. Ciągła praca reaktorów w warunkach przeciążenia istotnie zmniejsza niezawodność pracy i powoduje niebezpieczeństwo zachwiania stabilności procesów oczyszczania ścieków komunalnych. Niekorzystny kształt reaktorów i mała głębokość zwiększa zużycie energii na napowietrzanie i koszty eksploatacyjne oczyszczalni.

1.3.2. Opis stanu istniejącego

Oczyszczalnia Ścieków w Tucholi jest oczyszczalnią mechaniczno-biologiczną z reaktorem typu A2O umożliwiającym oprócz usuwania związków węgla równoczesną podwyższoną redukcję związków azotu i fosforu na drodze biologicznej. Po dokonaniu odpowiednich przełączeń możliwa jest też

praca reaktora w układzie UCT. Oczyszczalnia jest także wyposażona w instalację do dozowania koagulantu (związki żelaza, np. PIX) służącego do chemicznego strącania fosforu w przypadku, gdy stopień redukcji na drodze biologicznej jest niewystarczający.

Ścieki z miasta wraz ze ściekami dowożonymi dopływają do budynku krat i są kierowane na sito Huber Rotomat Ro2. W czasie awarii lub konieczności serwisu sita ścieki mogą być kierowane na rezerwową kratę mechaniczną KUMP-900-19-20-2, usytuowaną w kanale równoległym obok sita. Wypłukane i odwodnione skratki gromadzone są w kontenerach i wywożone. Oczyszczone z większych zanieczyszczeń ścieki są kierowane kolejno na piaskownik poziomy przedmuchiwany, na którym usuwane są zanieczyszczenia mineralne (piasek). Piasek z dna piaskownika pompowany jest do separatora zlokalizowanego na pomoście jezdnym, skąd za pomocą podajnika śrubowego zrzucony jest do kontenera.

Po piaskowniku ścieki kierowane są do pompowni wielofunkcyjnej która pełni następujące funkcje technologiczne:

- przepompowywanie ścieków wstępnie oczyszczonych na kracie i w piaskowniku do osadnika wstępnego,
- przetłaczanie osadu wstępnego z osadników wstępnych do otwartych komór fermentacyjnych,
- przetłaczanie biologicznego nadmiernego osadu czynnego do otwartych komór fermentacyjnych,
- przetłaczanie powrotnego osadu czynnego do reaktorów biologicznych.

Mechaniczne oczyszczenie ścieków z organicznej zawiesiny łatwo opadającej następuje w dwóch równoległe pracujących osadnikach wstępnych podłużnych. Po osadnikach ścieki kierowane są do reaktora biologicznego gdzie następuje biologiczne oczyszczanie ścieków, które może być wspomagane chemicznie (strącanie fosforu).

Ścieki oczyszczone biologicznie kierowane są na osadniki wtórne, które stanowią ostatni element procesu biologicznego oczyszczania ścieków. W osadnikach następuje oddzielenie osadu czynnego od ścieków. Ścieki oczyszczone odprowadzane są do rzeki Kicz kanałem odpływowym. Ich ilość mierzona jest zabudowanym na kanale otwartym przepływomierzem (zwężka Venturiego).

W procesie oczyszczania ścieków powstają dwa rodzaje osadów ściekowych. W osadniku wstępnym zatrzymywany jest osad wstępny, kierowany następnie do pompowni wielofunkcyjnej i stamtąd pompowany do otwartych komór fermentacyjnych.

Część osadu ze strumienia osadu powrotnego (biologiczny osad czynny) pompowana jest do zagęszczacza mechanicznego zlokalizowanymi w pompowni pompami osadu nadmiernego. Zagęszczony mechanicznie osad nadmierny jest pompowany do wydzielonych otwartych komór fermentacyjnych. W komorach, wyposażonych w mieszadła następuje proces fermentacji metanowej trwający 54 dni. Po tym czasie osad jest ustabilizowany i nadaje się do dalszej obróbki. Przefermentowany osad ściekowy kierowany jest na wirówkę, gdzie jest odwadniany. Odwodniony osad jest higienizowany wapnem.

1.4. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe

W wyniku realizacji zamówienia ma nastąpić:

-pod względem technologicznym:

- poprawa procesu przeróbki osadów oraz fermentacji mezofilowej z produkcją biogazu i jego maksymalnym przetworzeniem w energię elektryczną i ciepłą

-pod względem eksploatacyjnym:

- optymalizacja kosztów eksploatacyjnych całego zakładu,
- maksymalna automatyzacja obsługi i sterowania zakładem.
- zmniejszenie uciążliwości zapachowej oczyszczalni ścieków.

-pod względem architektoniczno-środowiskowym

- ograniczenie oddziaływania na środowisko do granic lokalizacyjnych zakładu;
- ujednoczenie architektoniczno-estetyczne zakładu.

- pod względem konstrukcyjnym:

- poprawa stanu technicznego i trwałości istniejących konstrukcji budowlanych poprzez wykonanie gruntownych prac remontowych,
- dostosowanie parametrów architektoniczno-konstrukcyjnych istniejących budynków do obowiązujących norm (termomodernizacja),

-pod względem formalno-prawnym:

- uzyskanie pozwolenia na użytkowanie zakładu po modernizacji,
- uzyskanie nowego pozwolenia wodno-prawnego na eksploatację oczyszczalni;

1.5. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe

Wymagania Zamawiającego podane w niniejszym punkcie PFU są rozszerzeniem zapisów punktu „Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe” i stanowią uzupełnienie i uszczegółowienie tego punktu.

Wszystkie obiekty zakładu (projektowane lub przebudowywane i modernizowane) powinny spełniać wymagania Polskiej Normy PN-ISO 9836:2015-12 „Właściwości użytkowe w budownictwie -- Określanie i obliczanie wskaźników powierzchniowych i kubaturowych” oraz warunki zawarte w Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 8 kwietnia 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz. U. z 2019r poz. 1065).

Szczegółowe rozwiązania techniczne należy opracować w dokumentacji projektowej, po uwzględnieniu wybranej najlepszej dostępnej technologii możliwej do zastosowania oraz wytycznych producentów i dostawców materiałów.

Podczas przebudowy oczyszczalni należy zachować ciągłość dopływu ścieków do oczyszczalni. W razie potrzeby należy uwzględnić konieczność tymczasowego przepompowywania ścieków bądź wykonanie tymczasowych obejść tzw. „by-passów”. Przez cały czas prowadzenia robót budowlanych, oczyszczalnia powinna być „w ruchu” technologicznym.

1.5.1. Oczyszczanie wstępne.

Części oczyszczania mechanicznego oczyszczalni ścieków posiada rezerwę wydajności hydraulicznej i nie ma potrzeby wprowadzania zasadniczych zmian w układzie technologicznym. W ramach modernizacji należy przewidzieć remont ogólnobudowlany zbiorników i budynków technologicznych. Wymianie będą podlegały wyposażenie oraz elementy stalowe obiektów. Barieryki i urządzenia technologiczne (zastawki, zgarniacze) wykonane ze stali czarnej należy wymienić na elementy wykonane ze stali kwasoodpornej. Opis modernizacji konstrukcji budowlanych znajduje się części konstrukcyjnej niniejszego PFU.

1.5.1.1. Punkt zlewny ścieków dowożonych ob. nr 27a.

Nowy punkt zlewny należy wykonać w rejonie budynku krat. W nowej lokalizacji przewiduje się wykorzystanie zhermetyzowanej, zautomatyzowanej stacji zlewnej z kontrolą dostępu oraz

opomiarowaniem ilościowym i jakościowym. Stanowisko samochodu asenizacyjnego wykonane ze spadkami będzie wyposażone we wpust uliczny. Do stanowiska zostanie doprowadzona woda do spłukiwania. Ścieki dowożone ze stacji zlewczej odprowadzane będą do kanału doływowego ścieków przed budynek krat.

1.5.1.2. Budynek krat – ob. nr 2 z komorą rozdzielczą - ob. nr 1.

Komorę rozdzielczą obiekt nr 1 przed budynkiem krat należy poddać renowacji wraz z istniejącym wyposażeniem – **zgodnie z pkt. 1.5.10.3.** Istniejąca krata ręczna wraz z tacą ociekową przeznaczona jest do likwidacji. Komora rozdzielcza zostanie przykryta szczelną pokrywą wykonaną z laminatów poliestrowo szklanych. W pokrywach należy wykonać klapy umożliwiające dostęp do kanału i obsługę urządzeń. Istniejące zastawki wykonane ze stali kwasoodpornej zostaną wyposażone w nowe napędy ręczne.

Istniejącą kratę rezerwową oraz obecnie użytkowane sito należy wymienić na dwie nowe kraty automatyczne. Dwie kraty będą współpracować z nową prasopłuczką skratek oraz nowymi podajnikami skratek do kontenera. Prasopłuczka powinna posiadać osobny system płukania skratek. Wymiana urządzeń ma na celu zwiększenie efektywności usuwania skratek ze ścieków oraz wyeliminowanie awaryjności istniejącego sita. Wypłukane skratki powinny spełniać wymogi obowiązujących przepisów.

Budynek należy poddać remontowi ogólnobudowlanemu – **zgodnie z pkt. 1.5.10.3.** Istniejący skorodowany system wentylacji zostanie wymieniony na nowy, wykonany ze stali kwasoodpornej lub z tworzywa sztucznego odpornego na działanie środowiska agresywnego z dostosowaniem do obecnie obowiązujących wymagań. Instalacją wentylacji umożliwi hermetyzację krat, kanałów z odprowadzeniem powietrza do biofiltra. W budynku zostanie zainstalowana detekcja gazów siarkowodoru i metanu, która będzie uruchamiała wentylację mechaniczną. Zainstalowane zostaną nowe barierki i zastawki wykonane ze stali kwasoodpornej. Do budynku zostanie doprowadzona woda technologiczna z nowej pompowni wody technologicznej.

1.5.1.3. Piaskownik napowietrzany – ob. nr 4 z komorą rozdzielczą – ob. nr 3.

Obecnie eksploatowany pomost jezdny z separatorem piasku i pompami pulpy należy zlikwidować i zmienić układ pompowania i separacji. Należy zastosować nowy wózek ze stali kwasoodpornej. Istniejące tory jezdne należy wymienić na nowe wykonane ze stali węglowej dostosowane do

nowego wózka zgarniacza. Do wózka podwieszane będą pompy pulpy piaskowej o parametrach dostosowanych do nowego układu hydraulicznego rurociągów tłocznych. Pulpa piasku będzie pompowana z dna do nowego otwartego koryta umieszczonego wzdłuż piaskownika na estakadzie. Wysokość zabudowy i spadki koryta zapewnią grawitacyjny transport pulpy do nowego stacjonarnego separatora piasku z płuczką. Separator-płuczka piasku zlokalizowana będzie na początku piaskownika przy jego dłuższym boku. Dla ochrony przed zamarzaniem separator-płuczka piasku i kontener na piasek umieszczone będą w ogrzewanym budynku wykonanym w lekkiej konstrukcji stalowej ze ścianami z płyty warstwowej wykonanej ze stali nierdzewnej. Zainstalowane zostaną nowe barierki i zastawki wykonane ze stali kwasoodpornej. W piaskowniku zastosować urządzenie do utrzymania stałej prędkości przepływu. Wymieniony zostanie ruszt napowietrzający, zasilanie powietrzem z istniejącego rurociągu z budynku dmuchaw lub umiejscowienie osobnych dmuchaw w kontenerze przy piaskowniku. Zasilanie nowych wózków zgarniaczy należy wymienić na nowe zapewniające prawidłowe działanie i odporność na obmarzanie w okresie niskich temperatur. Nie dopuszcza się zastosowania zwijaczy bębnowo – sprężynowych.

Zastosować urządzenie do utrzymania stałej prędkości przepływu w piaskowniku.

Wykonać w rusztach napowietrzających piaskownik otwory umieszczone od dołu.

Parametry urządzeń technologicznych.

Pompa pulpy piaskowej:

Ilość 2szt.

Wysokość podnoszenia: około 4m

Wydajność: około 7,5l/s

Medium: Pulpa piaskowa.

Wysokość podnoszenia i wydajność należy potwierdzić na etapie projektu.

Separator płuczka piasku:

Ilość urządzeń: 1 szt.

Wydajność hydrauliczna minimum: 16 l/s

Maks. obciążenie piaskiem zanieczyszczonym: 1,5 t/h

Redukcja zanieczyszczeń organicznych: $\leq 3\%$ strat przy prażeniu

Efektywność separacji: 95% (dla uziarnienia ≥ 0.2 mm)

Stopień odwodnienia piasku: nie mniej niż 85%

Urządzenia do płukania piasku muszą spełniać aktualnie obowiązujących przepisów dotyczących odwodnienia i zawartości części organicznych w tym Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 16 lipca 2015 r. w sprawie dopuszczenia odpadów do składowania na składowiskach.

Istniejące zastawki obiekt nr 3 wykonane ze stali kwasoodpornej należy wyposażyć w nowe napędy ręczne

1.5.1.4. Pompownia wielofunkcyjna - ob. nr 5.

Budynek należy poddać remontowi ogólnobudowlanemu – **zgodnie z pkt. 1.5.10.5.** Istniejący skorodowany system wentylacji należy wymienić na nowy, wykonany ze stali kwasoodpornej lub z tworzywa sztucznego odpornego na działanie środowiska agresywnego, umożliwiający zhermetyzowanie komór czerpnych i odprowadzenie powietrza do dezodoryzacji.

Wymianie podlegają istniejące wyeksploatowane pompy ścieków surowych. W układ pompowy pomp ścieków surowych należy zainstalować przepływomierze. Wysokość podnoszenia pomp ściekowych zostanie dostosowana do rzędnej ścieków w podwyższonym osadniku wstępnym. Nowe pompy ściekowe zapewnią wydajność tłoczenia ścieków do osadnika wstępnego na poziomie 400 m³/h. Pompy zastaną zaprojektowane w układzie dwie pracujące i jedna rezerwowa umożliwiając pracę naprzemienną komór osadnika wstępnego. W celu umożliwienia przetłaczania ścieków do zbiorników retencyjnych w zaadaptowanych do tego celu komorach OKF wykonany zostanie nowy rurociąg o średnicy min. DN300 (około 150 mb), oraz w pompowni ścieków zostaną zainstalowane dwie dodatkowe pompy ścieków surowych (jedna praca i jedna rezerwa) o wydajności minimum 350 m³/h.

Pompy osadu recykulowanego zostaną wymienione na nowe zapewniające wymagany stopień recykulacji na poziomie 100% w odniesieniu do przepływu średniodobowego.

Pompownia osadu dennego i zagęszczonego będzie pełniła rolę pompowni osadu wstępnego i nadmiernego. Osad wstępny (oraz opcjonalnie osad nadmierny w przypadku zagęszczania w osadniku wstępnym) będzie dopływał do pompowni grawitacyjnie i mieszał się w komorze (III) z osadem nadmiernym, zagęszczonym mechanicznie. Dalej osady będą odprowadzane pompowo do węzła fermentacji przed komorą fermentacyjną. Dwie nowe pompy osadu wstępnego o parametrach dostosowanych do projektowanych ilości osadów oraz stopnia zagęszczenia osadów zostaną wyposażone w maceratory. Maceratory należy wyposażyć w obejście (bypass). W układ pompowy pomp osadów należy zainstalować przepływomierze.

Zainstalowany w pompowni wielofunkcyjnej zagęszczacz mechaniczny osadu nadmiernego zostanie wymieniony na nowy. Zagęszczony mechanicznie osad nadmierny będzie pompowany razem z osadem wstępnym do węzła fermentacji (budynek operacyjny WKF ob. P6).

W budynku przepompowni wielofunkcyjnej należy przewidzieć miejsce dla montażu pompy ciepła oraz stacji pompowni wody technologicznej ścieków oczyszczonych.

1.5.1.5. Osadnik wstępny - ob. nr 7 z komorą rozdzielczą – ob. nr 6,9, komory zrzutowe osadu -ob.nr 8

Obiekt nr 7 po modernizacji będzie spełniał funkcje-wysoko-obciążonego reaktora osadu czynnego o bardzo niskim wieku osadu (< 1 dnia).

Osadnik wstępny należy poddać remontowi ogólnobudowlanemu – **zgodnie z pkt. 1.5.10.6.** Rurociągi tłoczne ścieków surowych włączone zostaną bezpośrednio do osadników wstępnych w celu umożliwienia ich naprzemiennej pracy. Korona osadnika zostanie podwyższona o ok. 1 m, co pozwoli na podwyższenie poziomu roboczego ścieków o ok. 50 cm tj. do poziomu 3.5m. Zbiorniki należy przebudować tak, aby dostosować je do nowych funkcji technologicznych.

Przewiduje się przebudowę istniejących osadników wstępnych na reaktor osadu wysoko obciążonego o wieku max. 1 d z jednoczesnym zagęszczaniem osadu do wartości ok. 5 %-6% s.m.

Rozprowadzenie ścieków podawanych na osadniki/reaktory zapewni cykliczną naprzemienną pracę zbiorników przy zachowaniu ciągłości przepływu ścieków przez obiekt. Przewiduje się podawanie ścieków do części przepływowych osadników poprzez system dystrybucji zasilany bezpośrednio z rurociągu tłoczego z pompowni wielofunkcyjnej. Przełączanie zasilania ściekami z jednego ciągu na drugi będzie realizowane dzięki naprzemiennej pracy pomp zasilających zlokalizowanych w przepompowni wielofunkcyjnej. Zbiorniki będą wyposażone w systemy napowietrzania i ewakuacji osadu do zintegrowanych zagęszczaczy. Nie dopuszcza się stosowania zgarniaczy do usuwania osadu jak i chemicznie wspomaganej redukcji ładunku. Nie dopuszcza się możliwości mieszania się osadów : wysoko obciążonego z niskoobciążonym z komór biologicznych .

Zmodernizowany obiekt zostanie wyposażony w pomosty, schody i barierki. Wszystkie odtwarzane lub przebudowane elementy stalowe wykonane zostaną ze stali kwasoodpornej.

Wymagane efekty zastosowanego procesu:

- Odciążenie istniejącego reaktora biologicznego, wzrost przepustowości oczyszczalni.
- Redukcja min 55% ChZT i min. 20% wartości N.

- Zintegrowane zagęszczanie osadu do ok. 5-6 % suchej masy kierowanej bezpośrednio do komory fermentacyjnej.

W komory zrzutowe osadu obiekt nr 8 należy wymienić zasuwę spustową wraz z napędami.

Komora rozdzielcza 6 istniejące urządzenia podlegają demontażowi (w gestii inwestora)

Komora rozdzielcza obiekt nr 9 należy poddać remontowi ogólnobudowlanemu (konserwacja ścian, wymiana barierki),

1.5.2. Oczyszczanie biologiczne.

Istniejące reaktory biologiczne należy przebudować w celu zapewnienia wymaganej efektywności technologicznej oczyszczania ścieków. Należy zastosować system kaskadowy zwiększający przepustowość reaktora, a także system kontroli napowietrzania regulowanego stosunkiem stężenia amoniaku do azotanów. System kontroli napowietrzania umożliwi w razie konieczności płynną regulację stosunku pojemności tlenowej w stosunku do komór anoksydacyjnych. W celu poprawy sedymentacji osadu wtórnego należy zastosować separator biomasy na nitce osadu nadmiernego pozwalające oddzielić frakcję lekką osadu od frakcji cięższej.

Do usuwania azotu z odcieków po odwadnianiu osadu przefermentowanego w ciągu bocznym należy zastosować proces biologiczny metodą deamonifikacji bez potrzeby dozowania zewnętrznego źródła węgla.

Istniejące otwarte komory fermentacyjne należy przebudować na zbiorniki retencyjne.

1.5.2.1. Reaktor biologiczny ob. nr 11 z komorą rozdzielczą – ob. nr 10, komorą rozdzielczą po KNAP-ach -ob.nr 12

Istniejący reaktor biologiczny należy poddać remontowi ogólnobudowlanemu – **zgodnie z pkt. 1.5.10.8** . Wyremontowane zostaną konstrukcje żelbetowe zbiorników. Elementy wyposażenia ze stali węglowej, jak zastawki pomosty i barierki, zostaną zdemonstrowane i zastąpione nowymi wykonanymi ze stali nierdzewnej. Zainstalowany będzie automatyczny system rozdziału ścieków na odpowiednie komory wg zapotrzebowania.

Wyposażenie pracujących reaktorów (pompy i mieszadła) należy zdemonstrować. W zmodernizowanym reaktorze zamontowane zostaną jedynie mieszadła w strefach defosfatacji.

W instalacji napowietrzania wykorzystany będzie główny rurociąg powietrza, natomiast ruszty i dyfuzory zostaną wymienione na nowe.

Reaktor zostanie przebudowany, zmianie ulegnie podział na strefy i układ przepływu ścieków w zbiorniku, między innymi wyeliminowana będzie recyrkulacja wewnętrzna. Przebudowa ma zapewnić jak największe wykorzystanie płaskiego dna dla montażu dyfuzorów płytowych, a dna skośnego dla komór beztlenowych czy anoksydacyjnych. Zastosowany będzie dwustopniowy reaktor kaskadowy. W strefach napowietrzania i denitryfikacji nie będą zainstalowane mieszadła mechaniczne. Do mieszania w strefach denitryfikacji wykorzystany zostanie perforowany rurociąg napowietrzania grubo-pęcherzykowego. Przemieszanie przy pomocy grubych pęcherzyków powietrza nie powinno zakłócać procesu denitryfikacji.

W reaktorze należy zastosować algorytm sterowania napowietrzania w przerywanym trybie w celu minimalizacji zużycia energii elektrycznej oraz zwiększenia redukcja azotu. Powinno być to osiągnięte poprzez polepszenie nityfikacji/denitryfikacji za pomocą inteligentnego i dynamicznego rozkładu faz tlenowej/anoksydacyjnej. Pomiary online azotu amonowego jak i azotanów należy odnosić do ich stosunku ($\text{NH}_4\text{-N}/\text{NO}_3\text{-N}$).

Układ sterowania procesem należy wyposażać w indywidualny algorytm, dopasowany do specyficznego zapotrzebowania oczyszczalni oraz zintegrować go z głównym programem sterującym oczyszczalnią.

Należy zastosować technologię selekcji osadu, która pozwala na zatrzymanie cięższej biomasy w reaktorze, podczas gdy lżejsza frakcja osadu jest usuwana z systemu jako osad nadmierny. Należy zainstalować separator biomasy w pompowni wielofunkcyjnej i tam fizycznie będzie realizowana selekcja osadu. System musi zagwarantować indeks osadu w reaktorze nie większy niż 100 ml/g.

Komora rozdzielcza obiekt nr 10: należy wykonać remont ogólnobudowlany (konserwacja ścian, wymiana barierek), wymianę zastawek wraz z napędami

Komora rozdzielcza obiekt nr 12: należy wykonać remont ogólnobudowlany (konserwacja ścian, wymiana barierek)

1.5.2.2. Osadniki wtórne ob. nr 15. z komorą rozdzielczą – ob. nr 14, komora części stałych osadnika wtórnego -ob.nr 13

W ramach zaplanowanej inwestycji należy zmienić sposób odbierania osadu czynnego z pompowego na ssawny (lewarowy). Dodatkowo osadniki należy poddać remontowi

ogólnobudowlanemu (naprawa dna, konserwacja ścian oraz należy wymienić wyposażenie. Istniejące pomosty zgarniaczy, zastawki, pomosty, barierki, koryta odpływowe i pozostałe wyposażenie technologiczne zostanie wymienione na nowe wykonane ze stali kwasoodpornej. Należy wymienić układ jezdny zgarniaczy na koła szynowe wraz z montażem szyn wykonanych ze stali węglowej.

Zasilanie nowych wózków zgarniaczy należy wymienić na nowe zapewniające prawidłowe działanie i odporność na obmarzanie w okresie niskich temperatur. Nie dopuszcza się zastosowania zwijaczy bębnowo – sprężynowych.

Komora rozdzielcza obiekt nr 14: należy wykonać remont ogólnobudowlany (konserwacja ścian, wymiana barierek), wymienić napędy zastawek na ręczne

Komora części stałych osadnika wtórnego obiekt nr 13: należy wykonać remont ogólnobudowlany (konserwacja ścian, wymiana barierek, wymiana pokryw kanału)

1.5.2.3. Stacja dmuchaw ob. nr 22.

Budynek należy poddać remontowi ogólnobudowlanemu – **zgodnie z pkt. 1.5.10.13** Obecnie eksploatowana dmuchawa wyporowa zostanie zmieniona na nową śrubową dostosowaną do parametrów pracy modernizowanego reaktora biologicznego, rusztu napowietrzającego piaskownik oraz osadnika wstępnego. Nowa dmuchawa razem z istniejącą dmuchawą śrubową zapewni możliwość pracy w trybie jedna pracująca i jedna rezerwowa. Dmuchawa rezerwowa może być włączana okresowo w przypadku wyższego niż nominalne zapotrzebowania na tlen w reaktorze, w przypadku niekontrolowanych wzrostów ładunków w ściekach surowych. System napowietrzania ścieków powinien zapewnić bezpieczną pracę przy jednoczesnej pracy 2 dmuchaw (projektowana dmuchawa o mocy 75 kW + istniejąca dmuchawa o mocy 75 kW). Ze względu na różnice głębokości montażu rusztów w reaktorach biologicznych i napowietrzonym osadniku wstępnym należy zainstalować armaturę regulującą sterowaną automatycznie, jedną przepustnicę, jedną na zasilaniu osadnika oraz cztery na zasilaniu rusztów napowietrzających w reaktorach biologicznych ob.11 a i b lub umiejscowienie osobnych dmuchaw w kontenerze przy osadniku wstępnym. Rurociąg powietrza na reaktory biologiczne należy zamknąć na jego koronie w pierścień umożliwiający zasilanie sekcji rusztów napowietrzających z dwóch stron i pozwalający na wyrównanie ciśnień na zasilaniu sekcji.

1.5.2.4. Pompownia wody technologicznej.

Należy wybudować pompownię wody technologicznej w budynku przepompowni wielofunkcyjnej ob. nr 5. Ścieki oczyszczone wykorzystane jako woda technologiczna będą tłoczone do nowej sieci wody technologicznej. Ciśnienie w sieci będzie utrzymywane na poziomie 5 barów przez zestaw hydroforowy. Przed zestawem hydroforowy, m należy zainstalować filtr mechaniczny samopłuczający zabezpieczający pompy oraz urządzenia do których podawana będzie woda technologiczna (ściek oczyszczony) kraty, urządzenia do odwadniania i zagęszczania itd. oraz filtr automatyczny. Ciśnienie robocze wody technologicznej dla krat, zagęszczarki i prasopłuczki skratek wymagających większego ciśnienia zostanie uzyskane przez zainstalowanie miejscowo agregatu podnoszącego ciśnienie. Wydajność pompowni wody technologicznej zostanie wyznaczona przez Wykonawcę na etapie projektu po określeniu zapotrzebowania na wodę dla projektowanych urządzeń.

1.5.2.5. Stacja poboru prób ścieków oczyszczonych.

Należy wybudować dwa wolnostojące kontenery na ustawienie przenośnej stacji poboru próbek. Jeden kontener należy zabudować na dopływie ścieków surowych, drugi zaś na wylocie ścieków oczyszczonych.

Stacje poboru próbek zainstalować w zabudowie wolnostojącej, kontenerowej, zabezpieczonej przed wpływami atmosferycznymi. Stacje umożliwią automatyczny pobór próbek chwilowych i dobowych, uśrednionych pobranych proporcjonalnie do przepływu, w wyznaczonych odstępach czasu, ręcznie lub wyzwanych impulsem. Wymagane jest, aby każde automatyczne urządzenie do poboru próbek (próbopobierak) wyposażone było w 24 butelki o pojemności minimum 1l, pH-metr, przenośny przepływomierz, konduktometr. Próbkę pobierane będą z kanału ścieków oczyszczonych za zwężką pomiarową na odpływie z oczyszczalni oraz na komorze rozdzielczej (ob. nr 1) ścieków dopływających przed budynkiem krat.

1.5.3. Zbiornik retencyjny – ob. nr 17.1 i 17.2.

Po zrealizowaniu modernizacji oczyszczalni istniejące otwarte komory fermentacyjne Ob. 17.1 i 17.2 należy zaadaptować na zbiorniki retencyjne ścieków surowych.

Pojemność komór wynosi ok. 4.800 m³. Maksymalna rzędna zwierciadła w zbiorniku zostanie bez zmian. W celu zapobiegania sedymentacji zawiesin należy wykorzystane istniejące dwa mieszadła

posadowione na dnie zbiornika. Odprowadzenie ścieków z powrotem do komory czerpnej będzie odbywać się grawitacyjnie, natomiast w celu całkowitego opróżnienia zbiornika zostaną zamontowane pompy zatapialne, umożliwiające całkowite opróżnienie zbiorników z tzw. „pojemności martwej zbiorników”. Dno zbiornika wyrównać i wyprofilować ze spadkiem w kierunku nowego zagłębienia dla pompy. Każdy zbiornik wyposażyć w przelew awaryjny do kanału odpływowego przed stacją poboru próbek.

Płukanie zbiorników po każdym opróżnieniu należy realizować przez spłukiwanie prądownicą za pomocą wody technologicznej. W tym celu do pomostów obsługujących zbiornik należy doprowadzona sieć wody technologicznej zakończona podłączeniem do dysz spłukujących zbiornik. Całość instalacji zabezpieczona przed przemarzaniem oraz automatyczne odwodnienie części nadziemnej.

Istniejące pomosty, barierki, schody i pozostałe wyposażenie wymienić na nowe wykonane ze stali kwasoodpornej.

1.5.4. Przeróbka osadów.

Podstawową zmianą w części osadowej będzie rezygnacja z prowadzenia procesu fermentacji osadów ściekowych w otwartych komorach fermentacyjnych i zastosowanie fermentacji mezofilowej w komorze zamkniętej WKF. W zmodernizowanym układzie technologicznym części osadowej przewidziano 1 komorę zamkniętą WKF.

Do komory zamkniętej, tak jak dotychczas do komór otwartych, kierowany będzie osad nadmierny oraz osad wstępny. Należy wymienić zagęszczacz bębnowy osadu nadmiernego na nowy taśmowy wraz ze stacją przygotowania i dozowania polimerów/flokulantu w istniejącej lokalizacji w budynku pompowni wielofunkcyjnej. Dodatkowo wymagana będzie możliwość wykorzystania zagęszczacza grawitacyjnego osadu w zmodernizowanym osadniku wstępnym także do zagęszczenia osadu nadmiernego. Osad wstępny i osad nadmierny zostaną zmieszane i będą łącznie pompowane do węzła fermentacji. Osad przefermentowany będzie odprowadzany z komory WKF do zbiornika buforowego osadu przefermentowanego i dalej do budynku odwadniania osadów. Po odwodnieniu osad będzie higienizowany wapnem i kierowany do magazynu osadu, skąd będzie odbierany do ostatecznego zagospodarowania.

W poniższej tabeli 5 przedstawiono wstępne parametry technologiczne części osadowej.

Tabela 5 - Parametry technologiczne części osadowej

Parametry technologiczne części osadowej		
Parametr	Ilości średnio dobowe	Ilości maksymalne
Ilość osadu surowego		
Osad wstępny	1 465 kg s.m./d	1 952 kg s.m./d
Osad nadmierny	726 kg s.m./d	1 038 kg s.m./d
Osady po zagęszczaniu		
Objętość osadu wstępnego	32,6 m ³ /d	39,0 m ³ /d
Stężenie suchej masy	4,5% s.m.	5,0% s.m.
Objętość osadu nadmiernego	16,1 m ³ /d	20,8 m ³ /d
Stężenie suchej masy	4,5% s.m.	5,0% s.m.
Dawka polielektrolitu	5 kg/Mg s.m.	
Ilość polielektrolitu	3,6 kg/d	
Osad zmieszany przed fermentacją		
Objętość osadów	48,7 m ³ /d	59,8 m ³ /d
Ilość suchej masy osadów	2 191 kg s.m./d	2 990 kg s.m./d
Stężenie suchej masy	4,5% s.m.	5,0% s.m.
Fermentacja		
Czas zatrzymania w WKF	27 d	27 d
Pojemność czynna komory WKF	1 300 m ³	1 300 m ³
Produkcja biogazu	825 Nm ³ /d	1 100 Nm ³ /d
Osad przefermentowany		
Objętość osadu przefermentowanego	48,7 m ³ /d	
Ilość osadu przefermentowanego	1 305 kg s.m./d	
Zawartość suchej masy	2,8% s.m.	
Stężenie suchej masy organicznej	56,0% s.m.o.	
Odwadnianie osadu przefermentowanego		
Objętość osadu odwodnionego	5,2 m ³ /d	
Stężenie suchej masy	25% s.m.	
Ilość suchej masy	1 305 kg s.m./d	
Dawka polielektrolitu	12 kg/Mg s.m.	
Ilość polielektrolitu	15,7 kg/d	
Magazyn osadu		
Założona dobowo ilość osadu	5,7 m ³ /d	
Czas magazynowania	180 d	
Wymagana pojemność magazynu	1 020 m ³	
Średnia wysokość składowania	1,7 m	
Przyjęta powierzchnia hali	600 m ²	

1.5.4.1. Zagęszczacz mechaniczny osadu nadmiernego.

Należy wymienić mechaniczny zagęszczacz bębnowy zlokalizowanego w pompowni wielofunkcyjnej na automatyczny zagęszczacz taśmowy. Razem z nowym zagęszczaczem należy zainstalować stację przygotowania polimeru oraz niezbędną armaturę i pompy. Zagęszczony osad nadmierny będzie odprowadzany do komory czerpnej osadów zmieszanych (III). Zagęszczony osad nadmierny po zmieszaniu ze wstępnym będzie pompowany w ciągu recyrkulacji osadu komory WKF. Do zagęszczarki zostanie doprowadzona woda technologiczna z nowej pompowni wody technologicznej. Należy przewidzieć montaż lokalnej stacji podnoszenia ciśnienia.

1.5.4.2. Wydzielona komora fermentacyjna (WKF) - ob. nr P5

Należy wybudować zbiornik żelbetowy lub alternatywnie stalowy szklwiony/powlekany tworzywem wyposażony w mieszadło mechaniczne dwuśmigłowe z wałem pionowym. Górne śmigło służy do rozbijania kożucha, dolne do mieszania osadu. Ponadto komora będzie wyposażona w kopułę gazową wyposażoną w wymagane zabezpieczenia dla instalacji biogazu. Układ pomp i rurociągów zostanie zaprojektowany w taki sposób, aby zapewnić możliwość gaszenia piany osadem recyrkulowanym oraz „płukanie” stożka dennego. Komora fermentacji zapewni czas fermentacji minimum 27 dni w temperaturze $\sim 35-37^{\circ}\text{C}$. Pojemność czynna nowej komory fermentacyjnej powinna wynosić przy uwodnieniu osadu wprowadzonego do komory 96%-95% minimum 1300 m^3 . Ponieważ ze względu na nieduże ilości osadów wybudowany będzie tylko jeden WKF, przewiduje się możliwość skierowania osadów zagęszczonych do odwadniania i higienizacji w przypadku wyłączenia komory fermentacyjnej z eksploatacji w celu przeglądu i czyszczenia (około raz na 5-8 lat). W bezpośrednim sąsiedztwie komory fermentacyjnej wybudowany będzie budynek operacyjny. W budynku należy umieścić pompy recyrkulacyjne i wymienniki ciepła typu rura w rurze, kotłownię - węzeł cieplny oraz jednostkę kogeneracyjną.

Produkowany w procesie fermentacji biogaz ująć i skierować do węzła biogazu w celu oczyszczania i magazynowania przed jego wykorzystaniem energetycznym.

1.5.4.3. Zbiornik buforowy osadu przefermentowanego - ob. nr P7.

Należy wybudować zbiornik buforowy osadów przefermentowanych. Będzie to żelbetowy okrągły zbiornik o średnicy ok. 6,5m i pojemności minimum 150 m^3 . W zbiorniku zainstalować mieszadło

zatapialne. Funkcją zbiornika jest magazynowanie i odgazowanie osadu prefermentowanego przed odwadnianiem.

1.5.4.4. Budynek operacyjny WKF - ob. nr P6.

Urządzenia obsługi węzła fermentacji osadów zainstalować w nowym budynku operacyjnym WKF. Budynek należy wybudować w konstrukcji tradycyjnej, murowany. Wymiary w planie wykonanego budynku mają zapewnić miejsce montażu i właściwą obsługę urządzeń, w tym transport urządzeń w czasie prac serwisowych oraz drogi komunikacyjne. Wymiary budynku w planie nie mogą być mniejsze niż 11mx14m, wysokość pomieszczeń minimum 4,0m. W budynku wydzielić co najmniej pomieszczenia dla:

- agregatu kogeneracyjnego,
- kotłowni,
- pomp z wymiennikami ciepła.

Każde z wydzielonych pomieszczeń ma posiadać niezależne wejście z zewnątrz. Wymiary bram mają pozwalać na transport zainstalowanych urządzeń.

Budynek maszynowni WKF nie będzie przeznaczony na stały pobyt ludzi. Budynek wyposażać w instalację zapewniającą właściwą eksploatację urządzeń i bezpieczeństwo obsługi, co najmniej w zakresie instalacji:

- elektrycznych (energetyczna na cele technologiczne i inst. budynkowe np. oświetlenie, gniazda serwisowe),
- technologicznych,
- wentylacji (grawitacyjnej i mechanicznej),
- wod-kan (przyłącza węża do płukania podłogi i wpusty podłogowe lub odwodnienia liniowe w każdym pomieszczeniu, umywalka/zlew itp.),
- ciepłowniczą,

oraz inne wyposażenie wymagane przepisami prawa.

Odpowiednią dla fermentacji temperatura (35-37°C) należy utrzymywać dzięki pompom cyrkulacyjnym z maceratorami i wymiennikowi ciepła typu rura w rurze. Wydajność pomp recyrkulacji ma zapewnić minimum 1 pełną wymianę osadu w ciągu doby. Ciepło potrzebne do podgrzewania osadu będzie wytwarzane w zlokalizowanym w budynku, kotle lub kogeneratorze z produkowanego w WKF biogazu. Dla potrzeb rozruchu i dla zapewnienia źródła ciepła w czasie

ewentualnego załamania się procesu fermentacji metanowej, zainstalować kocioł z palnikiem dwufunkcyjnym, dającym możliwość wykorzystania gazu ziemnego jako paliwa alternatywnego. Oprócz podgrzewania osadu, wytwarzane w kotłowni ciepło należy wykorzystywać do ogrzewania budynków. W obiekcie zainstalować także kogenerator na biogaz, wykorzystywany do skojarzonej produkcji energii elektrycznej i ciepłej.

1.5.4.5. Punkt przyjmowania osadów i tłuszczów ob. nr P27b.

W sąsiedztwie budynku operacyjnego wybudować punkt przyjmowania osadów z oczyszczalni przydomowych, części wyflotowanych (tłuszczów) z piaskownika i osadnika wstępnego oraz tłuszczów, osadów i odpadów biodegradowalnych dowożonych ob. nr P27b.

Stacja przyjmowania osadów i tłuszczów ma się składać z elementów zainstalowanych w kontenerze wolnostojącym: system sterowania z modułem identyfikującym przewoźników (wspólny ze stacją zlewczą ścieków dowożonych), przyłącza węża, zasuwę nożowej odcinającej dopływ, przepływomierza (przystosowanego do medium), pomiarów pH i redox, łapacza kamieni z rozdrabniaczem (frezowy dwuwałowy), układu płukania ciągu gorącym osadem oraz zbiornika podziemnego o średnicy 3 m i pojemności czynnej min. 15m³, wyposażonego w układ mieszania i pompy zatapialnej tłoczącej tłuszcze do węzła WKF.

Do stacji przyjmowania tłuszczów i osadów doprowadzić gorący osad z maszynowni WKF (po wymiennikach ciepła) w celu rozpuszczania zalegających tłuszczów i płukania zbiornika.

Tłuszcze i osady dowożone będą tłoczone do ciągu recyrkulacji komory fermentacyjnej. W układzie tłocznym należy przewidzieć urządzenie do ochrony pomp przed ciałami stałymi.

1.5.4.6. Budynek odwadniania osadu – ob. nr 19.

Budynek należy poddać remontowi ogólnobudowlanemu – **zgodnie z pkt. 1.5.10.10**. W budynku odwadniania istniejąca, wyeksploatowana wirówka należy wymienić na nową wirówkę dostarczoną wraz ze stacją przygotowania polielektrolitu oraz niezbędnymi pompami i armaturą.

Przeznaczony do odwadniania osad przefermentowany będzie pobierany przez pompy ze zbiornika buforowego osady przefermentowanego.

Ciepło na potrzeby ogrzewania budynku i podgrzania c.w.u. będzie pobierane z wewnętrznej sieci ciepłej oczyszczalni.

W celu ochrony przed deszczem i zanieczyszczeniem okresowo gromadzonego na terenie oczyszczalni osadu odwodnionego należy wybudować magazyn osadu.

Należy wykonać nowy układ podajników osadu odwodnionego z budynku odwadniania do magazynu osadu odwodnionego. Wykonane zostaną podajniki odbierające osad spod wirówki oraz podajnik transportujący osad do magazynu. Podajnik osadu do magazynu osadu ze względów eksploatacyjnych należy podzielić na co najmniej dwa krótsze (jeżeli długość ślimaka przekroczy 8 m). Podajniki osadu znajdujące się poza budynkiem zostaną ocieplone i wyposażone w kabel grzewczy. Dodatkowo zamontować nowy (dwuwałowy) mieszacz osadu z wapnem oraz nowy transporter wapna z silosu do mieszacza. Należy wykonać remont dozownika wapna wraz z renowacją silosu magazynowego wapna.

Zbiornik odcieków z odwadniania osadów należy przykryć pokrywą z laminatu wyposażoną we włązy rewizyjne i kominki wentylacyjne. Powietrze ze zbiornika skierować należy do biofiltra.

Stacja roztwarzania polielektrolitu oraz pompa nadawy osadu na wirówkę należy dostarczyć wraz z wirówką i sterowane z jednej szafy sterowniczej. Praca podajników osadu odwodnionego oraz wężła wapnowania sterowana od pracy wirówki. Algorytm pracy wirówki, stacji roztwarzania, pracy pomp i kompletu podajników dostarczy producent wirówki.

1.5.4.7. Instalacja podczyszczania odcieku z odwadniania osadów – ob. nr P1

W celu zmniejszenia obciążenia wtórnego reaktora biologicznego ładunkiem azotu pochodzącego z odwadniania osadów prefermentowanych należy wybudować instalację do biologicznego oczyszczania odcieków w ciągu bocznym. Instalację należy zlokalizować obok zbiornika odcieku z wirówek ob. nr 20 lub w miejscu istniejącego składowiska osadu z wirówek – Ob. 18.

Wybudować reaktor biologiczny do usuwania azotu o pojemności czynnej min. 100 m³. Usuwanie azotu zrealizować w ciągu bocznym w systemie jednozbiornikowym, oparte na osadzie granulowanym z wykorzystaniem bakterii Anammox. Praca reaktora ma zapewnić osiągnięcie wymaganego stopnia redukcji azotu amonowego w strumieniu odcieków na poziomie 85%, azotu ogólnego na poziomie 80%. W celu skrócenia czasu napełniania na początku cyklu, zasilanie odciekiem należy wykonać poprzez istniejący zbiornik retencyjny odcieków przy budynku odwadniania. W zbiorniku zainstalować dwie pompy zatapialne (1+1R).

Osad nadmierny odprowadzić grawitacyjnie do kanalizacji wewnętrznej oczyszczalni i dalej do pompowni ścieków.

Przy reaktorze zlokalizować stację dmuchaw z 2 dmuchawami śrubowymi (1+1R). Dmuchawy można umieścić również w istniejącym budynku odwadniająca. Dmuchawy, umieszczone w obudowach dźwiękochłonnych będą tłoczyły powietrze do rusztów napowietrzających reaktora, zapewniając w czasie trwania fazy nityfikacji mieszanie zawartości i odpowiednie stężenie tlenu w zbiorniku.

Kontrola napowietrzania będzie prowadzona przy pomocy pomiaru pH.

Zamawiający dopuszcza również rozwiązania alternatywne do opisanego powyżej, przy czym zastosowana technologia równoważna usuwania związków azotu z odcieków musi być oparta w całości o procesy biologiczne i przynosić te same efekty, tj. stopień redukcji azotu amonowego w strumieniu odcieków na poziomie 85 %, azotu ogólnego na poziomie 80%.

1.5.5. Węzeł biogazu.

1.5.5.1. Sieć biogazu

Sieć biogazu wykonać: w ziemi – z rur PEHD, podłączenia zewnętrzne – ze stali kwasoodpornej. Sieć wyposażać w armaturę odcinającą i odwadniacze podłączone do kanalizacji. Przewód odprowadzający biogaz z komory fermentacji będzie opomiarowany. Pomiar biogazu może być realizowany bezpośrednio na przewodach schodzących z komory fermentacji. Biogaz z komory fermentacyjnej będzie przepływał przez studnie odwadniające i odsiarczalniki pracujące w oparciu o złoża granulowane. Niedopuszczalne jest zastosowanie odsiarczalników z rudą darniową. Oczyszczony i osuszony biogaz, po sprężeniu w węźle tłocznym, będzie kierowany do kotła lub do kogeneracji. Biogaz kierowany do kogeneracji będzie dodatkowo oczyszczany w węźle usuwania siloksanów oraz będzie sprężany na potrzeby jednostki kogeneracji. W celu stabilizacji ciśnienia biogazu w komorze fermentacyjnej i w sieci (przed węźlem tłocznym) przewiduje się budowę zbiornika biogazu. Niewykorzystany biogaz będzie spalany w pochodni. Przewidywana produkcja biogazu powinna wynieść 800 – 1 100 Nm³/d.

1.5.5.2. Łapacz piany

Przy komorze fermentacyjnej należy zainstalować łapacz piany, do którego będzie doprowadzany biogaz bezpośrednio z komory WKF.

Łapacz piany służy do wyłapywania piany i zanieczyszczeń stałych porywanych przez biogaz z procesu fermentacji. Łapacz zanieczyszczeń należy czyścić okresowo w zależności od ilości zanieczyszczeń wytrącanych w górnym zbiorniku.

1.5.5.3. Odsiarczalnik

Należy zastosować odsiarczalnik, z możliwością przyłączenia dodatkowo drugiego odsiarczalnika w przyszłości. Projektowane odsiarczalniki, stosowane są w niskociśnieniowych instalacjach biogazu. Odsiarczalniki należy osadzić na płycie fundamentowej żelbetowej. Na wlocie i wylocie z każdego odsiarczalnika będą zamontowane przepustnice do „przedmuchiwania” odsiarczalnika gazem neutralnym przed wymianą masy odsiarczającej oraz manometry. Odsiarczalniki z zastosowaniem granulatu.

1.5.5.4. Zbiornik biogazu

W celu zapewnienia wymaganej dystrybucji biogazu w instalacji oraz magazynowania oraz wyrównania rozbiorów i produkcji biogazu należy zostać zastosowany zbiornik biogazu o poj. minimum 500 m³, dwupowłokowy, niskociśnieniowy, posiadający europejski certyfikat CE. Zbiornik biogazu dostarczyć z dmuchawą powietrza, rurami do zabetonowania pod fundamentem, pierścieniem mocującym, zaworem bezpieczeństwa - bezpiecznikiem hydraulicznym przestrzeni gazowej, bezpiecznikiem /regulatorem ciśnienia przestrzeni powietrznej, szafką zasilającą - sterującą, przetwornikiem poziomu napełnienia zbiornika biogazem i czujnikiem metanu.

1.5.5.5. Węzeł rozdzielczo - pomiarowy biogazu

W celu ułatwienia manipulowaniem przepustnicami należy umieścić armaturę odcinającą, dmuchaw biogazu i pomiarów w osobnym, przewidzianym na ten cel wolnostojącym kontenerze, zwanym węzłem rozdzielczo - pomiarowym biogazu.

Węzeł rozdzielczo – pomiarowy stanowi centrum rozdziału przepływów biogazu na całej instalacji biogazu. W węźle rozdzielczo - pomiarowym biogazu będą zainstalowane co najmniej:

- przepustnice odcinające dopływ biogazu z komory fermentacyjnej, do pochodni spalania nadmiaru biogazu, do kotłowni i do agregatu kogeneracyjnego oraz do i z odsiarczalników
- dmuchawy biogazu,
- bezpieczniki przeciwogniowe,
- pomiary ciśnienia,
- oświetlenie w wykonaniu przeciwwybuchowym.
- pomiary zawartości metanu

Węzeł rozdzielczo – pomiarowy należy wyposażyć w wentylację grawitacyjną.

1.5.5.6. Odwadniacze

Instalacja biogazu należy wyposażyć w odwadniacze umieszczone w najniższych punktach instalacji i jeżeli wystąpi potrzeba w studnie kondensatu.

1.5.5.7. Osuszanie biogazu

Instalacja osuszania biogazu (uwzględniająca schładzanie i podgrzewania biogazu) należy wykonać jako zblokowana z filtrem siloksanów jako izolowana termicznie do montażu na zewnątrz.

1.5.5.8. Węzeł tłoczny biogazu

Ciąg biogazu należy wyposażyć w kontenerowy, działający automatycznie, kompletny węzeł tłoczny biogazu.

1.5.5.9. Pochodnia spalania nadmiaru biogazu

Pochodnia służy do spalania nadmiaru biogazu w sytuacji czynnego odbioru. Pochodnia musi posiadać bezpiecznik przeciwogniowy, hydrauliczny bezpiecznik zwrotny ogniowy, zawór odcinający elektromagnetyczny, zawór odcinający ręczny i odwodnienie oraz szafkę zasilającą – sterującą z sygnalizacją kontroli płomienia, z przekazem sygnałów do lokalnego sterownika instalacji biogazu i dalej do centralnej sterowni.

Pochodnia musi posiadać konstrukcję zapewniającą osłonę płomienia, w celu ograniczenia oddziaływania cieplnego na otoczenie oraz w celu wyeliminowania przypadków zgaszenia płomienia w czasie silnego wiatru.

1.5.5.10. Przyłącze biogazu do kotłowni i kogeneratora

Do budynku operacyjnego, w którym zlokalizowane będą agregat kogeneracyjny i kocioł z palnikiem dwufunkcyjnym. Biogaz należy doprowadzić jednym rurociągiem. Przed ścianą budynku należy wykonać przyłącze w szafce gazowej z zaworem ręcznym i szybkozamykającym się automatycznie w razie wskazania obecności metanu lub siarkowodoru w pomieszczeniu (sonda wykrywająca CH_4 i H_2S w pomieszczeniu kotłowni).

W pomieszczeniu kotłowni i agregatu kogeneracyjnego należy zainstalować niezależne przepływomierze biogazu.

Wewnątrz budynku należy zaprojektować (dobrać) analizator gazów: metanu, dwutlenku węgla i tlenu. W instalacji należy przewidzieć obejście analizatora.

1.5.6. Instalacja poprawy opadalności osadu.

Dla celów poprawy opadalności osadu , a także dla celów zwiększenia efektywności pracy istniejącego reaktora biologicznego poprzez zwiększenie stężenia osadu w komorach osadu czynnego należy zaprojektować i wykonać instalację do poprawy opadalności i zwiększenia stężenia

- Na ciągu osadu czynnego pomiędzy komorami osadu czynnego i osadnikami wtórnymi lub na ciągu osadu recyrkulowanego po osadnikach wtórnych

Zamawiający dopuszcza inne lokalizacje instalacji poprawy opadalności osadu,

Wymagane parametry pracy oczyszczalni po zastosowaniu instalacji :

- Poprawa opadalności osadu wtórnego : $IO < 100$
- Zwiększenie stężenia osadu czynnego w komorach biologicznych do wartości $Z > 7$ g/dm³

1.5.7. Hermetyzacja obiektów technologicznych.

Dla zmniejszenia uciążliwości zapachowej oczyszczalni należy wykonać instalacje do oczyszczania powietrza złowonnego. Należy zastosować biofiltry dla następujących obiektów:

- Budynek krat (+ pomieszczenie separatora piasku) – biofiltr P13,
- Komory czerpne przy przepompowni wielofunkcyjnej (+ zagęszczacz os. nadmiernego) - biofiltr P14,
- Punkt przyjmowania osadów i tłuszczów P27b – odprowadzenie powietrza do biofiltra P15 (lub opcjonalnie biofiltr przy obiekcie),
- Zbiornik osadu przefermentowanego- (+ zbiornik odcieków z odwadniania) - biofiltr P15.

Powietrze złowonne będzie zasysane przez wentylatory biofiltrów i przetłaczane przez złoża filtracyjne. Oczyszczone powietrze będzie odprowadzane do atmosfery.

Instalacja wentylacji i dezodoryzacji nie może powodować przepływu powietrza z dezodoryzowanych urządzeń do pomieszczeń. Oczyszczalnie powietrza złowonnego we wszystkich biofiltrach powinno odbywać się na drodze biologicznej i bio-chemicznej, w odpowiednio dobranym złożu naturalnym. Wszystkie obudowy biofiltrów wykonać z materiałów odpornych na korozję i działanie promieni UV. Zamawiający nie dopuszcza zastosowania zbiorników biofiltrów wykonanych ze stali i wyłożonych gumą lub innymi wykładzinami. Zbiorniki biofiltrów należy dostarczyć jako wykonane z tworzyw sztucznych, laminatów itp.

1.5.8. Gospodarka cieplna oczyszczalni.

W efekcie modernizacji ma nastąpić poprawa efektywności energetycznej Oczyszczalni Ścieków w Tucholi. Będzie to możliwe dzięki wykorzystaniu biogazu do celów grzewczych w kotłowni lub do skojarzonej produkcji energii elektrycznej i ciepłej w węźle kogeneracji.

Wykonawca na etapie projektu opracuje bilans cieplny całości oczyszczalni w celu doboru kotłów CO, tak aby zapewnić dostawę ciepła na cele:

- Dostawy ciepła do ogrzewania wszystkich budynków oczyszczalni (przejęcie funkcji likwidowanej kotłowni węglowej),
- Dostawy ciepła technologicznego (fermentacji).

Przewiduje się kocioł gazowy o mocy cieplnej ok. 160 kW oraz kogenerator o mocy elektrycznej ok. 104 kW i cieplnej ok. 135 kW. Moc cieplną kotła gazowego wymagane do ogrzania obiektów wyznaczy Wykonawca na etapie projektu.

W poniższej tabeli 6 przedstawiono w (jedynie w celach informacyjnych) szacowany bilans zapotrzebowania na ciepło dla obiektów oczyszczalni.

Tabela 6 - szacowany bilans zapotrzebowania na ciepło dla obiektów oczyszczalni.

Opis	Zapotrzebowanie na ciepło - zima [kW]	Zapotrzebowanie na ciepło - lato [kW]
Budynek administracyjny	82	10
Budynek odwadniania	26	-
Budynek krat i separatora	11	-
Przepompownia wielofunkcyjna	27	-
Budynek operacyjny WKF	15	10
WKF	85	55
SUMA	246	75

Z powyższego bilansu wynika, że produkcja ciepła z biogazu (maksymalnie ok. 160 kW przy spalaniu całego biogazu w kotle) nie pokryje zapotrzebowania w okresie zimowym. Dla uzupełnienia

zapotrzebowania na ciepło w okresach niedoborów w budynku administracyjnym zostanie zainstalowany kocioł gazowy na cele ogrzewania budynków oraz zastosowana zostanie pompa ciepła o mocy ok. 100 kW dla której dolnym źródłem ciepła będą ścieki oczyszczone. Dobrana przez Wykonawcę moc kotłów i pompy ciepła, zapewni możliwość wykorzystania w zimie całego biogazu do produkcji skojarzonej energii elektrycznej i cieplnej w kogeneracji. Maksymalna produkcja energii cieplnej z kogeneracji i pompy ciepła z uwzględnieniem kotła gazowego w budynku administracyjnym powinna zabezpieczyć potrzeby cieplne w okresie zimowym. Zakłada się wykorzystanie produkowanego ciepła do celów grzewczych i do podgrzewania wody użytkowej. Zastosowanie pompy ciepła z dolnym źródłem ciepła w osadnikach wtórnych nie może wywoływać przechłodzenia ścieków.

1.5.8.1. Kotły gazowe

Wykonawca zainstaluje dwa nowe kotły gazowe zasilane gazem ziemnym z nowego przyłącza.

Pierwszy w kotłowni w budynku operacyjnym WKF zainstalowany będzie kocioł z palnikiem dwufunkcyjnym, na biogaz i gaz ziemny. Użycie gazu ziemnego będzie konieczne w czasie rozruchu WKF lub gdy obniżona jest produkcja biogazu. Możliwa też będzie praca kotła na gazie ziemnym dla uzupełnienia produkcji ciepła jeśli priorytetem okaże się wykorzystanie całego biogazu w kogeneratorze do produkcji energii elektrycznej i cieplnej.

Drugi kocioł należy zainstalować w budynku administracyjnym. Istniejący piec na paliwo stałe zostanie wymieniony na nowy piec kondensacyjny o wysokiej sprawności. Kocioł zabezpieczy ilość ciepła dla szacowanego zapotrzebowania na ciepło dla budynku administracyjnego, sąsiednich obiektów oraz grzania budynku odwadniania. Wymaganą moc kotłów określi Wykonawca. Zamawiający dopuszcza również możliwość zamiany źródła ciepła do ogrzewania budynku administracyjnego (Ob. 23) na pompę ciepła, przy czym dolne źródło ciepła stanowić będą osadniki wtórne.

Obiekty oczyszczalni powinny zostać wpięte we wspólną sieć ciepłowniczą, która będzie zasilana z dostępnych źródeł ciepła (pompa ciepła, kogeneracja, kotły gazowe). Nie dopuszcza się zastosowania ogrzewania elektrycznego w obiektach.

1.5.8.2. Jednostka kogeneracyjna

Urządzenie należy umieścić w budynku operacyjnym WKF i umieścić w dźwiękochłonnej, wentylowanej obudowie. Przewidywane parametry agregatu zestawiono w poniższej tabeli. Ostateczne parametry jednostki kogeneracji określi wykonawca na etapie projektu.

Moc elektryczna minimum	104 kW
Sprawność elektryczna minimum	35%
Moc ciepłownicza minimum	135 kW
Sprawność ciepłownicza minimum	47%
Sprawność całkowita minimum	85%

Przedział obciążeń pracy 50-100% maksymalnej wydajności.

Układ automatycznej kontroli, sterowania i nadzoru zapewnia automatyczną i bezobsługową pracę wszystkich urządzeń wchodzących w skład biogazowego kogeneracyjnego zespołu prądotwórczego. Wspomniany układ kontroli, sterowania i nadzoru kontroluje i steruje także wszystkimi urządzeniami (elektrozaworami, pompami itd.) modułu odzysku ciepła. Układ ten pozwala na odczyt wszystkich parametrów pracującego biogazowego, kogeneracyjnego zespołu prądotwórczego, ich transmisję do centrum serwisowego oraz zdalną korektę poszczególnych nastaw sterownika głównego zespołu.

1.5.8.3. Pompa ciepła.

Zainstalować należy pompę ciepła o mocy około 100 kW, łączonych kaskadowo dwóch jednostek typu solanka/woda przeznaczona do podgrzewania wody grzewczej. Jako nośnik ciepła w systemie dolnego źródła ciepła służy mieszanka wody i środka ochrony przed mrozem (solanka).

Jako system dolnego źródła ciepła wykorzystywane będą wymienniki ciepła zamontowane w ściekach. Wstępna lokalizacja dolnego źródła ciepła (rurowy wymiennik ciepła) została przewidziana w osadniku wtórnym. Ostateczną lokalizację określi Wykonawca na etapie projektu i uzgodni z Zamawiającym.

Przewody rurowego wymiennika ciepła należy wykonać z przewodów tworzywowych, zamocowanych na stelażach wykonanych ze stali kwasoodpornej. Zaproponowane rozwiązanie techniczne powinno umożliwiać łatwe czyszczenie wymiennika.

Instalacja pomp ciepła, pomp cyrkulacyjnych, zbiorników wody, zbiorników buforowych, układu sterowania będzie zlokalizowana w przepompowni wielofunkcyjnej ob. nr 5.

1.5.9. Wymagania materiałowe.

Wykonanie materiałowe powinno spełniać poniższe wymagania:

1.5.9.1. Elementy stalowe.

Elementy stalowe urządzeń technologicznych, rurociągów, armatury oraz elementy stalowe konstrukcyjne mające kontakt ze ściekami powinny być wykonane ze stali kwasoodpornej.

Przewody sanitarne i technologiczne prowadzone nad powierzchnią terenu powinny być wykonane ze stali kwasoodpornej.

Wszędzie gdzie podano wymóg stosowania stali kwasoodpornej oraz nierdzewnej i nie wskazano typu stali należy przyjmować stal o właściwościach co najmniej jak stal 1.4404 wg. PN-EN 10088-1 (AISI 316L). Dla elementów stalowych nie mających bezpośredniego kontaktu ze ściekami i osadem tj. bariery, podesty oraz schody zastosować stal 1.4301 (AISI 304)

1.5.9.2. Rurociągi technologiczne inne niż stalowe.

Rurociągi wody technologicznej – PP lub PEHD

Rurociągi biogazu – podziemne PEHD, nadziemne stal kwasoodporna, instalacje wewnętrzne stal kwasoodporna.

Rurociągi gazu ziemnego - podziemne PEHD

Rurociągi technologiczne ścieków – Stal kwasoodporna, żywice GRP, PP, PEHD

Rurociągi technologiczne osadów – Stal kwasoodporna, żywice GRP,

Sieci ciepłownicze – rurociągi preizolowane stalowe lub PEHD.

1.5.9.3. Hermetyzacja obiektów.

Przykrycia obiektów, zbiorników i kanałów mające zapewnić hermetyzację powinny być wykonane z laminatów poliestrowo-szklanych. Połączenia powinny być uszczelnione uszczelkami tworzywowymi np. EPDM. Elementy łączne i mocujące powinny być wykonane ze stali kwasoodpornej.

1.5.9.4. Wytyczne sterowania.

Wykonawca na etapie projektu i rozruchu oczyszczalni określi szczegółowe algorytmy pracy oczyszczalni. Na etapie projektu Wykonawca przygotowuje i uzgodni z Zamawiającym listę i lokalizację mierzonych parametrów. Poniżej wskazano minimalne wymagania dla układu sterowania:

- Praca urządzeń zostanie odwzorowana w Centralnej Dyspozytorni w zakresie minimum praca/awaria. Przy armaturze regulacyjnej również stopień otwarcia. Dla silników z falownikami dodatkowo obciążenie prądowe i aktualne obroty - częstotliwość.
- W przypadku możliwości sterowania urządzeniami z CD należy monitorować sposób sterowania (zdalne/lokalne).
- Wszystkie urządzenia będą posiadały możliwość włączenia/wyłączenia (lub otwarcia/zamknięcia) lokalnego.
- Dla węzłów posiadających własne lokalne układy sterowania umożliwiające ich automatyczną pracę np. węzeł krat, węzeł zagęszczania, węzeł odwadniania itp. w CD będą odwzorowane co najmniej praca/awaria oraz realizowane pomiary.
- Wszystkie urządzenia pracujące automatycznie powinny posiadać możliwość zmiany ustawień cyklu pracy oraz możliwość sterowania ręcznego.
- Poniżej w tabeli 7 przedstawiono podstawowe wytyczne sterowania, które powinny być uwzględnione na etapie projektowania i doboru urządzeń.

Tabela 7 - PODSTAWOWE WYTYCZNE STEROWANIA

PODSTAWOWE WYTYCZNE STEROWANIA GŁÓWNYCH URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH					
Lp.	URZĄDZENIE	NAPĘDY	ILOŚĆ	OPIS PRACY / SPOSÓB STEROWANIA	
			[szt.]		
BUDYNEK KRAT					
I	1	Krata hakowa	kraty	2	Praca węzła automatyczna zależna od poziomu ścieków w kanale, z możliwością włączeń czasowych. Sterowanie lokalne. Kraty z układem pomiarowym i układem sterowania wpięte w układ AKPiA.
			podajnik ślimakowy	2	
			Prasopłuczka skratek	1	
2	Zastawki			sygnał otwarcia, zamknięcia wpięte w układ AKPiA	
PIASKOWNIK					
II	1	Pompa piasku	pompy	2	Praca automatyczna, włączanie czasowe oraz proporcjonalne do przepływu ścieków. wpięte w układ AKPiA
	2	Wózek przejezdny	napęd wózka	1	
	3	Zastawki			sygnał otwarcia, zamknięcia wpięte w układ AKPiA
	4	Separator piasku	komplet: mieszadło, transporter, elektrozawory, kabel grzewczy	1	Praca automatyczna. Sterowanie lokalne. Doprowadzenie pulpy pompowe. Separator z układem sterowania. wpięte w układ AKPiA

POMPOWIA WIELOFUNKCYJNA					
III	1	Pompy - ścieki surowe	pompy	3	Praca automatyczna uzależniona od napływu ścieków, sterowanie lokalne, wpięcie w nowy układ AKPiA
	2	Pompy - ścieki surowe zbiornik retencyjny	pompy	2	Praca automatyczna uzależniona od napływu ścieków, sterowanie lokalne, wpięcie w nowy układ AKPiA
	3	Pompy - osad recyrkulowany	pompy	3	Praca automatyczna uzależniona od napływu ścieków, sterowanie lokalne, wpięcie w nowy układ AKPiA
	4	Pompy - osad denny+zagęszczony	pompy	2	Praca automatyczna uzależniona od napływu ścieków, sterowanie lokalne, wpięcie w nowy układ AKPiA
	5	Zagęszczarka osadu nadmiernego ze stacją polielektrolitu	-	1	Praca automatyczna, sterowanie lokalne. Czas i częstotliwość pracy instalacji określany przez operatora wpięte w układ AKPiA
OSADNIK WSTĘPNY					
IV	1	Przepustnica soczewkowa powietrza	napęd regulacyjny	2	Regulacja ilości powietrza (stopień otwarcia) zależna od pomiaru ciśnienia powietrza w rurociągu wpięcie w nowy układ AKPiA
!V	2	zasuwy spustowe osadu	napęd	4	Praca automatyczna. Sterowanie lokalne.. wpięte w układ AKPiA
Reaktor biologiczny					
RB1					
V	1	Mieszadło - komora defosfatacji	mieszadło	2	Praca ciągła, włączane/wyłączane przez operatora z CD wpięcie w nowy układ AKPiA
	2	Napowietrzanie - komora nityfikacji KN2	ruszt napowietrzający	kpl.	Praca ciągła, wydajność sterowana przepustnicą powietrza wpięcie w nowy układ AKPiA
	3	Przepustnica powietrza KN1	napęd regulacyjny	2	Regulacja ilości powietrza (stopień otwarcia) zależna od pomiaru tlenu, amoniaku i NO3 wpięcie w nowy układ AKPiA
	4	Przepustnica powietrza KN2	napęd regulacyjny	2	Regulacja ilości powietrza (stopień otwarcia) zależna od pomiaru tlenu, amoniaku i NO3 wpięcie w nowy układ AKPiA
	5	Zastawki	napęd	1	Praca automatyczna. Sterowanie lokalne.. wpięte w układ AKPiA
RB2					

VI	1	Mieszadło - komora defosfatacji	mieszadło	2	Praca ciągła, włączane/wyłączane przez operatora z CD wpięcie w nowy układ AKPiA
	2	Napowietrzanie - komora nityfikacji KN2	ruszt napowietrzający	kpl.	Praca ciągła, wydajność sterowana przepustnicą powietrza wpięcie w nowy układ AKPiA
	3	Przepustnica powietrza KN1	napęd regulacyjny	2	Regulacja ilości powietrza (stopień otwarcia) zależna od pomiaru tlenu, amoniaku i NO3 wpięcie w nowy układ AKPiA
	4	Przepustnica powietrza KN2	napęd regulacyjny	1	Regulacja ilości powietrza (stopień otwarcia) zależna od pomiaru tlenu, amoniaku i NO3 wpięcie w nowy układ AKPiA
	5	Zastawki	napęd	1	Praca automatyczna. Sterowanie lokalne.. wpięcie w układ AKPiA
OSADNIK WTÓRNY					
VII	1	Zgarniacz osadnik 1	pompa odpowietrzająca	1	Praca automatyczna wpięcie w nowy układ AKPiA
			komplet: zgarniacz i zgrzebło	1	Praca automatyczna. wpięcie w nowy układ AKPiA
	2	Zgarniacz osadnik 2	pompa odpowietrzająca	1	Praca automatyczna wpięcie w nowy układ AKPiA
			komplet: zgarniacz i zgrzebło	1	Praca automatyczna. wpięcie w nowy układ AKPiA
3	Zastawki	napęd	2	Praca automatyczna. Sterowanie lokalne.. wpięcie w układ AKPiA	
STACJA DMUCHAW					
VII	1	Dmuchawy powietrza	dmuchawy śrubowe,	2	Praca zależna od pomiaru ciśnienia w rurociągu tłocznym powietrza do reaktorów. Zapewnić możliwość pracy w zależności od pomiaru tlenu, amoniaku i azotanów w reaktorze. Włączanie i wyłączanie kolejnych dmuchaw automatycznie od wymaganej wydajności. Dmuchawy z falownikiem. wpięcie w nowy układ AKPiA
	2	Przepustnica powietrza	napęd regulacyjny	1	Praca automatyczna. Sterowanie lokalne.. wpięcie w układ AKPiA
BUDYNEK ODWADNIANIA					

VIII	1	Wirówka	komplet	1	Praca węzła automatyczna. Sterowanie lokalne. Węzeł z układem pomiarowym i układem sterowania. Czas i częstotliwość pracy instalacji określany przez operatora. Powiązane z pomiarem poziomu w zbiorniku os. przefermentowanego. wpięcie w nowy układ AKPiA
	2	Pompa nadawy	pompa śrubowa	1	
	3	Stacja roztwarzania i dozowania polielektrolitu	stacja polielektrolitu	1	
	4	Podajniki ślimakowe	Komplet podajników i przenośników osadu, dozownik i mieszacz wapna z osadem	1	
	5	Sprężarka		1	
POMPOWNIĄ WODY TECHNOLOGICZNEJ					
IX	1	Zestaw podnoszenia ciśnienia	Zestaw pompowy	1	Praca automatyczna. Własny układ pomiarowy i sterowania wpięcie w nowy układ AKPiA
REAKTOR DEAMONIFIKACJI					
X	1	Technologia wg. projektu	Wg. projektu	1	Praca okresowa/automatyczna, włączane/wyłączane w cyklu automatycznym lub przez operatora z CD wpięcie w nowy układ AKPiA
	2	Pompy odcieku z odwadniania	pompa zatapialna	2	Praca okresowa/automatyczna, włączanie pomp lokalne i z CD . wpięcie w nowy układ AKPiA
	3	Dmuchawy powietrza	dmuchawa śrubowa	2	Praca naprzemienna z mieszadłem, włączane/wyłączane w cyklu automatycznym lub przez operatora z CD wpięcie w nowy układ AKPiA
BUDYNEK OPERACYJNY WKF					
XII	4	Pompy recyrkulacji WKF	Pompa pozioma	2	Praca ciągła, naprzemienna. wpięcie w nowy układ AKPiA
	5	Macerator os. recyrkulowanego	-	1	Praca automatyczna powiązana z pracą pomp osadu recyrkulowanego. wpięcie w nowy układ AKPiA
KOMORA FERMENTACYJNA – WKF					
XIII	1	Mieszadło	Mieszadło śmigłowe	1	Praca automatyczna, cykliczna. wpięcie w nowy układ AKPiA
ZBIORNIK OSADU PRZEFERMENTOWANEGO					
XIV	1	Mieszadło	mieszadło	1	Praca ciągła, włączane/wyłączane przez operatora z CD wpięcie w nowy układ AKPiA
STACJE ZLEWCZE ŚCIEKÓW I OSADÓW					
XV	1	Stacja zlewcza ścieków	stacja z wyposażeniem	1	Praca automatyczna. Własny układ pomiarowy i układ sterowania. wpięcie w nowy układ AKPiA

	2	Stacja przyjmowania osadów i tłuszczów	stacja z wyposażeniem	1	Praca automatyczna. Miejsce tłoczenia osadu wybierane przez operatora lokalnie lub z CD. Własny układ pomiarowy i układ sterowania. wpięcie w nowy układ AKPiA
WĘZŁ BIOGAZU					
XVI	1	Zbiornik biogazu	komplet	1	Praca automatyczna. Własny układ pomiarowy i układ sterowania. wpięcie w nowy układ AKPiA
	2	Oczyszczanie i węzeł tłoczny biogazu	komplet	1	
ZBIORNIKI RETENCYJNE					
XVII	1	Pompy do ścieków	-	4	Włączane/wyłączane przez operatora z CD, wydajność dostosowywana do ilości ścieków dopływających do reaktora. wpięcie w nowy układ AKPiA
	2	Mieszadło	mieszadło	2	Włączane/wyłączane przez operatora wpięcie w nowy układ AKPiA
DOZOWANIE REAGENTÓW					
XVIII	2	Koagulant PIX	stacja dozowania	2	Włączane/wyłączane i ustawienie wydajności przez operatora, praca czasowa w zależności od pomiaru fosforu na wylocie z osadnika. wpięcie w nowy układ AKPiA
DEZODORYZACJA					
XIX	1	Budynek krat		1	Praca ciągła, automatyczna wpięcie w nowy układ AKPiA
	2	Przepompownia		1	Praca ciągła, automatyczna wpięcie w nowy układ AKPiA
	3	Węzeł fermentacji		1	Praca ciągła, automatyczna wpięcie w nowy układ AKPiA
	4	Magazyn Osadu		1	Praca ciągła, automatyczna wpięcie w nowy układ AKPiA
POMPA CIEPŁA					
XX	1	Pompa ciepła		1	Praca automatyczna, sezonowa, włączana/wyłączana przez operatora z CD wpięcie w nowy układ AKPiA
	2	Grzałka		1	Praca automatyczna
INSTALACJA POPRAWY OPADALNOŚCI OSADU					
XXI	1	INSTALACJA		1	Praca automatyczna, wpięcie w nowy układ AKPiA

1.5.10. Opis rozwiązań dla istniejących obiektów budowlanych.

1.5.10.1. Uwagi ogólne

- Po modernizacji budynki mają spełniać wymagania zamieszczone w dziale X Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, dla budynków przemysłowych budowlanych.
- Grubość elementów stalowych dostosować do wymagań wytrzymałościowych i montażowych

1.5.10.2. Opis przebudowy pomieszczeń budynku technicznego. Ob. nr 23

W budynku administracyjnym przewiduje się wykonanie następujących prac :

Zaadaptować istniejące pomieszczenie kotłowni węglowej na kotłownię gazową.

W zaadoptowanym pomieszczeniu kotłowni i wymiennikowni należy ułożyć posadzki i ściany do 2 metrów z płytek ceramicznych (pomieszczenie wymiennikowni ściany około 40 m², podłoga około 25 m²)

1.5.10.3. Zakres remontu budynku krat ob. nr 2 z komorą rozdzielczą ob. nr 1

W budynku krat przewiduje się wykonanie następujących prac:

- wymianę urządzeń wg części technologicznej
- czyszczenie i malowanie wciągarki wraz z torem jezdny
- wymianę kanałów wentylacyjnych i wentylatorów na nowe wykonane z tworzywa sztucznego odpornego na działanie środowiska agresywnego tworzywa sztucznego odpornych na działanie środowiska agresywnego
- wymianę pozostałych elementów stalowych ze stali czarnej takich jak barierki, osłony obudowy, itp., na nowe wykonane ze stali 1.4301 lub lepszej
- wymianę pokryw kanałów na wykonane ze stali 1.4404 lub tworzywowych z powierzchnią przeciwpoślizgową
- naprawę powierzchni betonowych komór ściekowych i kanałów w systemie PCC
- wykonanie nowych powłok chemoodpornych w komorach i kanałach

- odnowienie wykończenia wewnątrz dostosowanych do warunków istniejących w tym pomieszczeniu, wymiany: instalacji elektrycznej wraz z osprzętem, instalacji oświetlenia wraz z lampami na oprawy oświetleniowe Led, instalacji c.o. wraz z grzejnikami wyposażonymi w termoregulatory, instalacji wod-kan i armatury sanitarnej.
- ułożenie na ścianach (do 2 m) nowej glazury około 55 m²
- wymianę centrali oraz czujników detekcji gazów: metanu i siarkowodoru

1.5.10.4. Zakres remontu piaskownika napowietrzanego ob. nr4 z komorą rozdzielczą ob. nr3

W piaskowniku i komorze przewiduje się wykonanie następujących prac:

- wymianę urządzeń wg części technologicznej
- wymianę toru jezdnego zgarniacza piasku na nowy ze stali czarnej
- wymiana rusztów napowietrzających wraz z zaworami na nowe wykonane ze stali 1.4404 lub lepszej z otworami umieszczonymi od dołu
- wymianę pozostałych elementów stalowych ze stali czarnej takich jak barierki, osłony obudowy, itp., na nowe wykonane ze stali 1.4301 lub lepszej
- wymianę pokryw kanałów na wykonane ze stali 1.4404 lub tworzywowych z powierzchnią przeciwpoślizgową
- naprawę powierzchni betonowych komór ściekowych i kanałów w systemie PCC
- wykonanie nowych powłok chemoodpornych w komorach i kanałach

1.5.10.5. Zakres remontu przepompowni wielofunkcyjnej ze zbiornikiem czerpalnym ob. nr 5

W budynku przepompowni przewiduje się wykonanie następujących prac:

- wymianę urządzeń wg części technologicznej
- czyszczenie i odnowienie istniejącej wyciągarki
- czyszczenie i malowanie torów jezdnych
- wymianę kanałów wentylacyjnych i wentylatorów na nowe wykonane z tworzywa sztucznego odpornych na działanie środowiska agresywnego
- wymianę pozostałych elementów stalowych ze stali czarnej takich jak barierki, osłony obudowy, itp., na nowe wykonane ze stali 1.4301 lub lepszej
- wymianę pokryw kanałów na wykonane ze stali 1.4404 lub tworzywowych z powierzchnią przeciwpoślizgową

- naprawę powierzchni betonowych komór ściekowych i kanałów w systemie PCC
- odtworzenie, naprawa okładzin klinkierowych chemoodpornych w komorach i kanałach
- odnowienie wykończenia wewnątrz z wymianą stolarki drzwiowej (2 szt.) oraz remont pomieszczenia sanitarnego (jedna muszla oraz zlew)
- dostosowanej do warunków istniejących w tym pomieszczeniu, instalacji elektrycznej wraz z osprzętem, instalacji oświetlenia wraz z lampami na oprawy oświetleniowe Led, instalacji c.o. wraz z grzejnikami wyposażonymi w termoregulatory, instalacji wod-kan i armatury sanitarnej
- ułożenie na ścianach (do 2 m) nowej glazury (pomieszczenie sanitarne, pomieszczenie pompy ciepłej) około 55 m²
- wymianę centrali oraz czujników detekcji gazów: metanu i siarkowodoru

1.5.10.6. Zakres remontu osadników wstępnych ob. nr 7 z-komorą rozdzielczą ob. nr 6 i 9

W osadnikach przewiduje się wykonanie następujących prac:

- wymianę urządzeń i przebudowę wg części technologicznej
 - wymianę elementów stalowych ze stali czarnej takich jak schodki, barierki, osłony obudowy, itp., na nowe wykonane ze stali 1.4301 lub lepszej
 - wymianę pokryw kanałów na wykonane ze stali 1.4404 lub tworzywowych z powierzchnią przeciwpoślizgową
 - naprawę powierzchni betonowych komór ściekowych i kanałów w systemie PCC
 - naprawę ścianek murowanych komór
 - wykonanie nowych powłok chemoodpornych w komorach i kanałach
- Likwidację komory rozdzielczej ob. nr 6 wykona Zamawiający .

1.5.10.7. Zakres remontu komory zasuw ob. nr 8

W komorze przewiduje się wykonanie następujących prac:

- wymianę urządzeń wg części technologicznej
- wymianę elementów stalowych ze stali czarnej takich jak schodki, barierki, osłony obudowy, itp., na nowe wykonane ze stali 1.4301 lub lepszej
- wymianę pokryw kanałów na wykonane ze stali 1.4404 lub tworzywowych z powierzchnią przeciwpoślizgową (są żeliwne)

- naprawę powierzchni betonowych komór ściekowych i kanałów w systemie PCC
- wykonanie nowych powłok chemoodpornych w komorach i kanałach

1.5.10.8. Zakres przebudowy komór osadu czynnego na reaktor biologiczny ob. nr 11 z komorą rozdzielczą ob. nr 10, 12

W komorze przewiduje się wykonanie następujących prac:

- wymianę urządzeń wg części technologicznej
 - wymianę elementów stalowych ze stali czarnej takich jak schodki, bariery, osłony obudowy, itp., na nowe wykonane ze stali 1.4301 lub lepszej
 - wymianę pokryw kanałów na wykonane ze stali 1.4404 lub tworzywowych z powierzchnią przeciwpoślizgową
 - dostosowanie zbiorników do nowej funkcji
 - naprawę powierzchni betonowych komór ściekowych i kanałów w systemie PCC
 - wykonanie nowych powłok chemoodpornych w komorach i kanałach
- Komora rozdzielcza ob. nr 12 naprawa oraz konserwacja powierzchni betonowej, .

1.5.10.9. Zakres remontu osadników wtórnych ob.15 z-komorą rozdzielczą ob. nr 13, 14

W osadnikach przewiduje się wykonanie następujących prac:

- wymianę urządzeń i przebudowę wg części technologicznej
- zmiana toru jezdni zgniatacza na tory ze stali czarnej
- wymianę pozostałych elementów stalowych ze stali czarnej takich jak bariery, osłony obudowy, itp., na nowe wykonane ze stali 1.4301 lub lepszej
- wymianę pokryw kanałów na wykonane ze stali 1.4404 lub tworzywowych z powierzchnią przeciwpoślizgową
- naprawę powierzchni betonowych komór ściekowych i kanałów w systemie PCC
- wykonanie nowych powłok chemoodpornych w komorach i kanałach

1.5.10.10. Zakres remontu budynku wirówek (odwadniania osadu) ob. nr 19

W budynku odwadniania przewiduje się wykonanie następujących prac:

- wymianę urządzeń wg części technologicznej
- czyszczenie i malowanie wciągarki oraz toru jezdni

- wymianę pozostałych elementów stalowych ze stali czarnej takich jak barierki, osłony obudowy, itp., na nowe wykonane ze stali 1.4301 lub lepszej
- wymianę kanałów wentylacyjnych i wentylatorów na nowe wykonane z tworzywa sztucznego odpornych na działanie środowiska agresywnego
- wymianę pokryw kanałów na wykonane ze stali 1.4404 lub tworzywowych z powierzchnią przeciwpoślizgową
- naprawę powierzchni betonowych komór ściekowych i kanałów w systemie PCC
- wykonanie nowych powłok chemoodpornych w komorach i kanałach
- odnowienie wykończenia wewnątrz z wymianą stolarki drzwiowej (7 szt), remont pomieszczeń sanitarnych (jedna muszla, zlew, kabina prysznicowa), remont magazynu polimeru, remont pomieszczenia magazynowego na piętrze
- dostosowanie do warunków istniejących w tym pomieszczeniu, instalacji elektrycznej wraz z osprzętem, instalacji oświetlenia wraz z lampami na oprawy oświetleniowe led, instalacji c.o. wraz z grzejnikami wyposażonymi w termostaty, instalacji wod-kan i armatury sanitarnej
- ułożenie na ścianach (do 2 m) nowej glazury (pomieszczenie hali wirówki, pomieszczenie sanitarne, pomieszczenie magazynowe polimeru) około 136 m²
- wymianę centrali oraz czujników detekcji gazów: metanu i siarkowodoru

1.5.10.11. Zakres remontu zbiornika retencyjnego odcieku ob. nr. 20

W zbiorniku przewiduje się wykonanie następujących prac:

- wymianę i montaż urządzeń wg części technologicznej
- wymianę pozostałych elementów stalowych ze stali czarnej takich jak barierki, osłony obudowy, itp., na nowe wykonane ze stali 1.4301 lub lepszej
- wymianę pokryw kanałów na wykonane ze stali 1.4404 lub tworzywowych z powierzchnią przeciwpoślizgową
- naprawę powierzchni betonowych komór ściekowych i kanałów w systemie PCC
- wykonanie nowych powłok chemoodpornych w komorach i kanałach

1.5.10.12. Zakres remontu budynku energetycznego ob. nr. 21

W budynku energetycznym przewiduje się wykonanie następujących prac:

- odnowienie wykończenia wewnątrz dostosowanej do warunków istniejących w tym pomieszczeniu, wymiana: instalacji elektrycznej wraz z osprzętem, instalacji oświetlenia wraz z lampami na oprawy LED, instalacji c.o. wraz z grzejnikami wyposażonymi w termoregulatory
- dostosowanie istniejącego pomieszczenia agregatu z uwzględnieniem zmiany wymiarów czepniami i wyrzutniami powietrza oraz wymiany komina

1.5.10.13. Zakres remontu stacji dmuchaw ob. nr 22

W budynku stacji dmuchaw przewiduje się wykonanie następujących prac:

- wymianę urządzeń wg części technologicznej
- odnowienie wykończenia wewnątrz dostosowanej do warunków istniejących w tym pomieszczeniu, wymiana: instalacji elektrycznej wraz z osprzętem, instalacji oświetlenia wraz z lampami na oprawy LED, instalacji c.o. wraz z grzejnikami wyposażonymi w termoregulatory, instalacji wod-kan i armatury sanitarnej
- wymianę kanałów wentylacyjnych i wentylatorów na nowe wykonane z tworzywa sztucznego odpornego na działanie środowiska agresywnego.
- naprawę powierzchni betonowych komór na zewnątrz budynku w systemie PCC
- odtworzenie, naprawa okładzin klinkierowych chemoodpornych w zbiorniku buforowym PIX
- ułożenie na ścianach (do 2 m) nowej glazury (pomieszczenie pomp PIX-u) około 15 m²
- czyszczenie i malowanie wciągarki i toru jezdnego

1.5.10.14. Zakres remontu koryta pomiarowego ob. nr. 26a

W korycie pomiarowym przewiduje się wykonanie następujących prac:

- wymianę urządzeń wg części technologicznej
- wymianę pozostałych elementów stalowych ze stali czarnej takich jak barierki, osłony obudowy, itp., na nowe wykonane ze stali 1.4301 lub lepszej
- naprawę powierzchni betonowych komór ściekowych i kanałów w systemie PCC

1.5.11. Założenia konstrukcyjne do projektowania nowych obiektów

Zbiorniki i komory

Konstrukcja żelbetowa monolityczna.

Klasa ekspozycji XA2. Projektowany okres użytkowania 50 lat – klasa konstrukcji S4.

Beton klasy C30/37 wodoszczelny na cemencie CEM IIIA 32,5N-NA HSR LH. Stal zbrojeniowa B500SP.

Powłoka wewnętrzna chemoodporna, systemowa mineralna lub epoksydowa.

Konstrukcja schodów, pomostów i barierek ze stali nierdzewnej 1.4301

Przykrycie wybranych zbiorników laminatem poliestrowo-szklanym

Kraty pomostowe ze stali nierdzewnej lub tworzywowe

W przypadku zastosowania zbiorników prefabrykowanych, wykonanych ze stali szklawionej lub powlekanej powłokami antykorozyjnymi epoksydowymi, należy zachować następujące parametry dostarczonych i wbudowanych elementów stalowych:

- odporność na środowisko agresywne w zakresie pH od 2 do 13,
- konstrukcja modułowa
- kopuła przystosowana do ujęcia biogazu i montażu mieszadła
- odporność powłoki na promienie UV
- minimalna grubość powłoki antykorozyjnej - 300 mikronów

Budynek technologiczny WKF i inne obiekty kubaturowe

Konstrukcja tradycyjna, murowana, ściany z elementów ceramicznych klasy min. 15 na zaprawie min. M10.

Elementy konstrukcyjne z betonu min. C20/25 lub wyższej

Stal zbrojeniowa B500SP

Konstrukcja schodów, pomostów i barierek ze stali nierdzewnej lub 1.4301 lub 1.4404

Kraty pomostowe ze stali nierdzewnej lub tworzywowe

Projektowany okres użytkowania 50 lat – klasa konstrukcji S4.

Wiata na osad odwodniony.

Fundamenty z betonu min. C20/25 lub wyższej

Stal zbrojeniowa B500SP

Konstrukcja elementów nośnych wiaty z profili walcowanych stalowych ze stali konstrukcyjnej czarnej min 1.0037 (S235JR) lub lepszej zabezpieczonej antykorozyjnie przez cynkowanie.

Przekrycie z blachy trapezowej cynkowanej, lub powlekanej, lub płytami z tworzyw sztucznych.

Projektowany okres użytkowania 50 lat – klasa konstrukcji S4.

Stopień oczyszczania elementów stalowych należy dostosować do wymagań powłok antykorozyjnych i obowiązujących norm przy stopniu korozyjności C5-I.

1.5.12. Instalacje elektryczne i AKPiA

1.5.12.1. Opis ogólny modyfikacji i rozbudowy zasilania elektrycznego.

1.5.12.1.1. Wymiana rozdzielnic SN 15kV

Należy wymienić przestarzałą technicznie dwusekcyjną rozdzielnicę SN 15kV typu RUe 20 na nowoczesną małogabarytową rozdzielnicę w izolacji powietrznej.

Wstępnie proponowana konfiguracja rozdzielnic:

Sekcja I:

- Pole liniowe z odgromnikiem
- Pole pomiarowe z układami pomiarowymi do pomiaru rozliczeniowego i do zabezpieczeń kogeneratora i fotowoltaiki z układami zabezpieczeniowymi przed wyprowadzeniem mocy do sieci
- Pole transformatorowe

Sekcja II

- Pole liniowe z odgromnikiem
- Pole pomiarowe z układami pomiarowymi do pomiaru rozliczeniowego i do zabezpieczeń kogeneratora i fotowoltaiki z układami zabezpieczeniowymi przed wyprowadzeniem mocy do sieci
- Pole transformatorowe

Rzeczywista konfiguracja rozdzielnic będzie wynikiem uzgodnień z ZE projektu wymiany rozdzielnic i projektu wpięcia kogeneratora oraz instalacji fotowoltaicznej do sieci OSD ENEA Operator Sp. z o.o.

1.5.12.1.2. Wymiana transformatorów 15/0,4 kV na zasilaniu podstawowym

Należy wymienić transformatory na zasilaniach rozdzielni RG nN.

Zasilanie podstawowe – sekcja I rozdzielnic RGnN

Istniejący transformator olejowy 630 kVA wymienić na transformator olejowy o następujących parametrach:

Moc transformatora - 400 kVA
Napięcie GN - 15,75 kV
Napięcie DN - 0,4 kV
Regulacja napięcia - +2,5% ÷ -5x2,5%
Grupa połączeń - Dyn5
Napięcie zwarcia - 4,5%
Straty jałowe - 610 W
Straty obciążeniowe - 4,6 kW

Zasilanie rezerwowe – sekcja II rozdzielnic RGnN

Istniejący transformator olejowy 160 kVA wymienić na transformator olejowy o następujących parametrach:

Moc transformatora - 250 kVA
Napięcie GN - 15,75 kV
Napięcie DN - 0,4 kV
Regulacja napięcia - +2,5% ÷ -5x2,5%
Grupa połączeń - Dyn5
Napięcie zwarcia - 4,5%
Straty jałowe - 425 W
Straty obciążeniowe - 3,25 kW

Transformatory należy przyłączyć do pól transformatorowych rozdzielnic SN 15kV za pomocą pojedynczych kabli w izolacji z polietylenu usieciowanego, a do rozdzielnic RGnN za pomocą szynoprzewodów o obciążalności dostosowanej do mocy transformatorów. Moc projektowanych transformatorów należy potwierdzić na etapie projektu budowlanego.

1.5.12.1.3. Wymiana rozdzielnic RGnN

Należy wymienić przestarzałą technicznie i nie w pełni sprawną rozdzielnicę (nie działający układ SZR-u) RGnN na nowoczesną modułową dwusekcyjną rozdzielnicę o obciążalności szyn 630A. Wielkości mocy i prądów należy zweryfikować na etapie oferty i projektu technicznego

Rozdzielnica będzie zasilana z transformatorów I i II sekcji oraz z agregatu prądotwórczego o mocy minimum 300 kVA.

Wyłączniki w polach zasilających w wykonaniu wysuwnym z blokadą mechaniczną. W rozdzielnicy należy zainstalować mikroprocesorowy fabryczny układ SZR dla dwóch zasilających podstawowych i dla agregatu prądotwórczego. W polach zasilających zamontować analizatory sieci z wyjściem Ethernet z wpięte do systemu SCADA oraz do systemu monitoringu zużycia energii ERCON.

Z rozdzielnicy RGnN zasilić należy z dwóch sekcji rozdzielnic obiektowe. Odpływy do rozdzielnic zabezpieczyć wyłącznikami kompaktowymi.

Odpływy z rozdzielnicy RGnN o wstępnie przyjętych mocach zainstalowanych - łącznie moc dla technologii i dla pozostałych odbiorów:

Należy zainstalować następujące rozdzielnice technologiczne :

1. Rozdzielnica w budynku krat R2 (obecne zasilanie kabel YAKY 4x25mm² długość około 100m)
Z rozdzielnicy zasilane będą następujące obiekty:

Budynek krat z biofiltrem	– moc zainstalowana 12,5 kW
Piaskownik z separatorem	– moc zainstalowana 8,0 kW
Stacja zlewca ścieków dowożonych	– moc zainstalowana 5,0kW
Budynek garażowy	– moc zainstalowana 3,0 kW
2. Rozdzielnica w budynku przepompowni R5 (obecnie zasilanie 2x kabel YAKY 4x120mm² długość około 60m)
Z rozdzielnicy zasilane będą następujące obiekty:

Budynek przepompowni	– moc zainstalowana 130 kW
Biofiltr	– moc zainstalowana 0,75 kW
Pompy ciepła	– moc zainstalowana około 25,0 kW
Pompownia wody techn.	– moc zainstalowana 7,5 Kw
Selektor biomasy	– moc zainstalowana 7,5 Kw
3. Rozdzielnica w budynku operacyjnym RP6 (długość kabla około 120mb)
Z rozdzielnicy zasilane będą następujące obiekty:

Budynek operacyjny	– moc zainstalowana 41,5 kW
Stacja zlewca tłuszczów	– moc zainstalowana 2,5 kW
Komora fermentacyjna WKF	- moc zainstalowana 3,0 kW
Zb. Osadu przeferment.	- moc zainstalowana 3,0 kW

- Węzeł biogazu - moc zainstalowana 2,0 kW
- Zb. biogazu - moc zainstalowana 3,0 kW
4. Rozdzielnica w budynku administracyjnym R23 (obecnie zasilanie 2x kabel YAKY 4x120mm² długość około 135m)
- Z rozdzielnic zasilane będą następujące obiekty:
- Budynek administracyjny – moc zainstalowana 90,0 kW
- Budynek magazynowy – moc zainstalowana 2,5 kW
5. Rozdzielnica w budynku dmuchaw R22 (obecnie zasilanie 2x kabel YAKY 4x120mm² długość około 35m)
- Z rozdzielnic zasilane będą następujące obiekty:
- Budynek dmuchaw – moc zainstalowana 155 kW
6. Rozdzielnica w budynku energetycznym RPW21
- Z rozdzielnic zasilane będą następujące obiekty:
- Budynek energetyczny – moc zainstalowana 6,8 kW
- Oświetlenie zewnętrzne – moc zainstalowana 4,0 kW
7. Rozdzielnica zewnętrzna reaktorów biologicznych R 11a (obecnie zasilanie 2x kabel YAKY 4x120mm² długość około 90m)
- Z rozdzielnic zasilane będą następujące obiekty:
- Reaktor biologiczny RB1 – moc zainstalowana 15,0 kW – gniazda remontowe 15kW
8. Rozdzielnica zewnętrzna reaktorów biologicznych R 11b (obecnie zasilanie 2x kabel YAKY 4x120mm² długość około 110m)
- Z rozdzielnic zasilane będą następujące obiekty:
- Reaktor biologiczny RB2 – moc zainstalowana 15,0 kW – gniazda remontowe 15kW
9. Rozdzielnica zewnętrzna zbiorniki retencyjne R17 (obecnie długość kabla około 100m)
- Z rozdzielnic zasilane będą następujące obiekty:
- Zbiorniki retencyjne – moc zainstalowana 50,0 kW
- Reaktor deamonifikacji – moc zainstalowana 9,5 kW
- Biofiltr - moc zainstalowana 2,5 kW
10. Rozdzielnica zewnętrzna osadniki wstępne R7 (obecnie zasilanie 2x kabel YAKY 4x25mm² długość około 105m)
- Z rozdzielnic zasilane będą następujące obiekty:

Osadnik wstępny – moc zainstalowana 9,5 kW

12. Rozdzielnica zewnętrzna osadniki wtórne R15 (obecnie zasilanie 2x kabel YAKY 4x25mm² długość około 20m)

Z rozdzielnic zasilane będą następujące obiekty:

Osadnik wtórny – moc zainstalowana 18,0 kW

13. Rozdzielnica w budynku odwadniania R19 (obecnie zasilanie 2x kabel YAKY 4x120mm² długość około 110m)

Z rozdzielnic zasilane będą następujące obiekty:

Budynek odwadniania – moc zainstalowana 60,0 kW

Magazyn składowania osadu – moc zainstalowana 5,0 kW

14. Rozdzielnica budynek garażowy R24 (obecnie zasilanie kabel YAKY 4x25mm² długość około 130m)

Z rozdzielnic zasilane będą następujące obiekty:

Budynek garaży – moc zainstalowana 10,0 kW

15. Tłocznie ścieków P2 i P3 – Rudzki Most

Tłocznia P2 i P3 – moc zainstalowana 30,0 kW

16. Baterie dławikowe do kompensacji mocy biernej po 1 na sekcję o mocach dobranych do rzeczywistych obciążeń.

17. Oświetlenie terenu (obecnie zasilanie 4x kabel YAKY 4x10mm² długość około 200m – 28 opraw po 250W)

Ponadto rezerwowe odpływy na wyłącznikach kompaktowych o prądach $I_n=250$ A szt. 1 na sekcję i $I_n=160$ A po 2 szt. na sekcję.

1.5.12.1.4. Wymiana agregatu prądotwórczego

Istniejący agregat prądotwórczy wymienić na nowy o następujących minimalnych parametrach technicznych:

- Moc PRP wg PN-ISO 8528: min. 300 kVA / 240 kW
- Moc COP wg PN-ISO 8528: min. 255 kVA / 204 kW
- Load Step (współczynnik przejęcie obciążenia w jednym skoku) min 80%
- Load Factor (Współczynnik średniego obciążenia) nie mniejszy niż 0,85
- Utrzymanie prądu zwarciovego 3x I_n (300% prądu znamionowego) przez min. 10s

- Układ wtryskowy sterowany elektronicznie oparty na listwie wysokiego ciśnienia „common rail”.
- Pojemność zbiornika zainstalowanego w ramie agregatu na min 10 h pracy z pełnym obciążeniem
- Podgrzewany układ paliwowy i blok silnika zapobiegający wytrącaniu się parafiny z paliwa i umożliwiający uruchomienie zespołu przy niskich temperaturach
- Bateria rozruchowa 24 V (2x12V) o prądzie rozruchowym co najmniej 730 A dla temperatury - 18° C
- Prostownik zasilający panel, ładujący i konserwujący baterię rozruchową wyposażony w styk, sygnalizujący awarię ładowarki, połączony z automatyką agregatu
- Zabezpieczenie – wyłącznik kompaktowy dostosowany do mocy agregatu
- Możliwość awaryjnego uruchomienia agregatu z pominięciem panelu automatyki
- W przypadku pracy po awaryjnym uruchomieniu, o którym mowa w powyższym punkcie silnik musi być w pełni chroniony przed za wysokimi obrotami silnika, zbyt wysoką temp. oleju, zbyt niskim ciśnieniem oleju, zbyt wysoką temp. cieczy chodzącej.
- Tłumiki wydechu o skuteczności tłumienia min. -25dB
- Wejście do podania sygnału startu i stopu z zewnętrznego układu SZR
- Możliwość sterowania (załączania i wyłączania) łącznikami zewnętrznego układu SZR
- Pełna komunikacja z ECU silnika za pomocą magistrali CAN - wyświetlanie wszystkich dostępnych parametrów silnika
- Zakres temperatur pracy: -20 st. C do +70 st. C
- Pełny monitoring oraz sterowanie pracą agregatu wpiętego do systemu SCADA za pomocą magistrali Ethernet IP.
- Ustawialne tryby pracy: ręczny, automat, test
- Ustawianie alarmów dotyczących wykonywania przeglądów okresowych, możliwość programowania samoczynnych, okresowych rozruchów testowych
- Oprogramowanie do wizualizacji stanu agregatu na komputer PC
- Język obsługi panelu – Polski

Agregat dostarczony będzie w obudowie dźwiękochłonnej. Wykonawca dostarczy i zamontuje elementy czepni i wyrzutni powietrza oraz wyrzutu spalin (tłumik, komin, itp.) Agregat ma spełniać warunki dyrektywy emisji substancji szkodliwych STAGE IIIA

1.5.12.1.5. Agregat kogeneracyjny

Kompaktowy moduł kogeneratora składać się będzie z silnika gazowego, chłodzonego powietrzem generatora synchronicznego oraz układu odzysku ciepła.

Przyłącze gazowe wyposażać w następujące elementy: regulator gazu, zawór bezpieczeństwa wraz z zaworem odcinającym, filtr gazu, regulator ciśnienia zerowego, podwójny zawór magnetyczny, łapacz ognia manometr oraz przepływomierz.

Szafa sterownicza wyposażać w panel nawigacyjny (sterowniczy), przez który łatwo będzie można sterować modułem oraz odczytywać z łatwością wszystkie dane dotyczące modułu.

Silnik sterowany mikroprocesorem zapłonu, co zapewnia optymalne dopasowanie punktu oraz energii zapłonu do jakości wykorzystywanego gazu.

Zestaw zaopatrzyć w automatyczny system uzupełniania i recyrkulacji oleju.

Cały moduł zamontować na ramie za pomocą podkładek antywibracyjnych zapobiegających przenoszeniu drgań oraz zabezpieczyć przed przesunięciem.

Parametry agregatu:

Rodzaj paliwa	- biogaz
Moc elektryczna ciągła	- 104 kWe
Moc cieplna łącznie	- 135 kWt
Sprawność elektryczna	- 37,9%
Sprawność cieplna	- 49,3%
Sprawność całkowita	- 87,2%

Agregat kogeneracyjny elektrycznie wpiąć poprzez wyłącznik kompaktowy na szyny sekcji I rozdzielnic RGnN.

Wykonawca po wybraniu i zatwierdzeniu agregatu kogeneracyjnego wykona i uzgodni projekt wpięcia urządzenia do sieci energetycznej OSD ENEA Operator Sp. z o.o..

1.5.12.1.6. Instalacje elektryczne

We wszystkich obiektach oczyszczalni wymienić:

- rozdzielnice obiektowe składające się z pól: zasilającego, siłowego, sterowniczego) dostosowane do warunków środowiskowych pomieszczenia,(w rozdzielnicach obiektowych na zewnątrz przewidzieć podwójne drzwi, zewnętrzne przeszklone),
- instalacje elektryczne wraz z osprzętem,
- instalacje oświetleniowe wraz z oprawami na lampy LED, instalacje oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego,
- kable energetyczne zasilające objekty.

W pomieszczeniach o szczególnych warunkach środowiskowych tj. duża wilgotność, podwyższone stężenie gazów, zapylenie itp. umieścić rozdzielnice w odizolowanych pomieszczeniach. Należy zainstalować analizatory zużycia energii dla wszystkich obiektów oraz węzłów technologicznych wpiąć do systemu SCADA oraz do systemu monitoringu zużycia energii ERCON.

Wszystkie napędy posiadać będą sterowanie automatyczne z CD i miejscowe ze skrzynek sterowania montowanych przy urządzeniach technologicznych. Napędy w miarę potrzeb posiadać będą soft-starty lub przetwornice częstotliwości.

Nowe i modernizowane objekty będą miały wymienione instalacje uziemiające i odgromowe. Zmodernizować należy oświetlenie zewnętrzne oczyszczalni z wymianą kabli oraz lamp na lampy uliczne LED.

1.5.12.2. Opis ogólny modyfikacji i rozbudowy systemu AKPiA.

Oczyszczalnia ścieków jest wyposażona w rozproszony system automatycznego sterowania procesem technologicznym. Główny sterownik znajduje się w budynku administracyjnym. Do niego włączone są wyspy wejść/wyjść rozproszonych ET200 zlokalizowanych w następujących szafach sterowniczych:

- w budynku krat,
- w budynku przepompowni GPP,
- przy komorach fermentacyjnych,
- przy osadniku wstępnym,

Ponadto, do sterownika w budynku administracyjnym wpięta jest część sygnałów analogowych z terenu oczyszczalni. Do celów wizualizacji pracy instalacji w dyspozytorni zainstalowana jest tablica synoptyczna.

W ramach modernizacji oczyszczalni ścieków w branży technologicznej, należy wymienić na nowy system sterowania.

Wyspy wejść/wyjść rozproszonych zastępujemy sterownikami PLC. Poprzez interfejsy w postaci zarządzalnych Ethernetowych switchy optoelektronicznych, sterowniki łączymy światłowodową magistralą Ethernetową. Należy przewidzieć w każdym switchu przynajmniej 2 porty rezerwowe. Każdą z szaf sterowniczych wyposażamy w lokalny panel operatorski umożliwiający podgląd stanów poszczególnych urządzeń, lub ich sterowanie. Takie rozwiązanie pozwala na niezależną pracę poszczególnych instalacji technologicznych, przypisanych do węzłów (szaf) sterowniczych, np. w wypadku awarii komunikacji z systemem nadrzędnym. W obu wariantach zmodernizowany i dostosowany do nowych potrzeb zostanie system SCADA wraz ze stacją operatorską. Istniejącą tablicę synoptyczną w sterowni należy wymienić na monitory wielkogabarytowe.

1.5.12.3. System monitoringu antywłamaniowego i nadzoru dostępu

Oprogramowanie powinno również spełniać funkcje kontroli antywłamaniowej oraz kontroli dostępu do nowych i modernizowanych obiektów poprzez podłączenie do obiektowych sterowników PLC sygnałów z czujników antywłamaniowych oraz kontrolerów dostępu. Oprogramowanie powinno generować sygnały alarmowe w przypadkach włamania, rejestrować je jak również prowadzić ewidencję dostępu osób do poszczególnych obiektów.

Nowe obiekty należy monitorować przy pomocy kamer przemysłowych, a obraz powinien być przekazywany do pomieszczenia ochrony / pomieszczenia Dyspozytorni.

Ilość kamer (cyfrowe o wysokiej rozdzielczości) winna być jak najmniejsza, ale tak zlokalizowanych by obrazem objąć minimum:

- stacja zlewca ścieków dowożonych – kamera stacjonarna
- stanowiska przyjmowania osadów dowożonych – kamera stacjonarna
- stanowisko załadownicze osadu odwodnionego
- brama wjazdowa
- parkingi przed i na terenie oczyszczalni wraz z drzwiami wejściowymi do budynku

Zestaw monitorujący należy posiadać możliwość rejestracji i archiwizacji zapisów z kamer przez okres min. 30 dni na dysku komputerowym. Prezentacja odczytu z kamer multipleksowana oraz możliwość zdalnego operowania kamerami: automatycznie (przemiatanie w zakresie osi obrotu 360°, lub ręcznie przez operatora (dyspozytora).

1.5.13. Sieci między obiektowe na terenie oczyszczalni

Należy wykonać układ nowych rurociągów między obiektowych nowo budowanych obiektów. Prace należy wykonać w sposób zapewniający ciągłość funkcjonowania oczyszczalni.

TOM II Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektów i zakres robót budowlanych wydzielonych do odrębnego postępowania przetargowego

1. Budynek techniczny (administracyjny) Ob. nr 23

Opis przebudowy pomieszczeń budynku technicznego pod potrzeby istniejącego już laboratorium analitycznego.

W budynku administracyjnym wykonać następujące prace:

- Adaptacja części szatni brudnej na biuro,

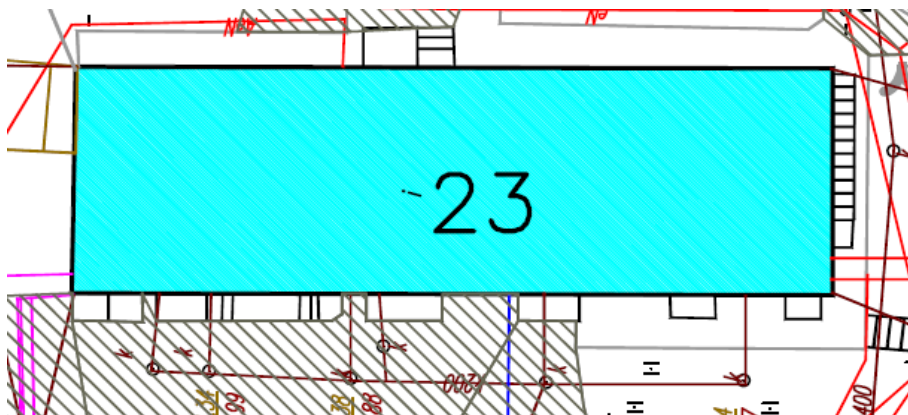
- Powiększenie biura kierownika,
- Adaptacja pozostałych pomieszczeń szatni wraz z umywalnią na pomieszczenie laboratoryjne, w nowych pomieszczeniach laboratoryjnych przewidzieć wyłożenie podłóg i ścian wykładziną dostosowaną do zastosowań w laboratorium ,
- Przewidzieć w istniejącym laboratorium remont i powiększenie pomieszczenia socjalnego poprzez przesunięcie istniejącej toalety oraz zakup i zainstalowanie natrysku ratunkowego w pracowni badań fizykochemicznych B ,
- Od strony głównego korytarza przewidzieć system nadzoru dostępu do pomieszczeń laboratorium oraz pracowni mikrobiologii wyposażony w czytnik kart oraz klawiaturę ,
- W pomieszczeniach biurowych w ciągach korytarzowych, przewidzieć wymianę posadzek na płytki podłogowe. W klatkach schodowych oraz schodach wejściach przewidzieć wymianę posadzek na płytki podłogowe antypoślizgowe wraz z ogólnym odnowieniem pomieszczeń, balustrady wymienić na wykonane ze stali kwasoodpornej w pomieszczeniu sterowni przewidzieć remont podłogi z likwidacją drewnianej nadbudowy i położeniu płytek podłogowych,
- Przewidzieć wymianę stolarki okiennej, drzwiowej (z wyłączeniem drzwi wejściowych głównych, buforowych i na klatkę schodową, dodatkowo sztuk 2 drzwi na korytarzu wewnętrznym), instalacji elektrycznej wraz z osprzętem, instalacji oświetlenia wraz z lampami na oprawy Led, instalacji c.o. wraz z grzejnikami wyposażonymi w termoregulatory, instalacji wod-kan i armatury sanitarnej oraz malowanie pomieszczeń. W toaletach zastosować zarówno płytki na podłodze jak i na ścianach do 2 metrów,
- budowa schodów ze sterowni do jadalni,
- W jadalni przewidzieć posadzkę z płytek ceramicznych,
- W pozostałych pomieszczeniach parteru przewidzieć posadzki wylewane z żywicy stosowanych w pomieszczeniach warsztatowych wraz z ogólnym odnowieniem pomieszczeń,
- ocieplenie i otynkowanie budynku
- odnowienie i wykończenie wewnątrz,

- rozebranie i zbudowanie od nowa kominów wentylacyjnych na dachu z cegły klinkierowej pełnej,
- wymianę pokrycia dachowego wraz z ociepleniem łącznie z obróbkami blacharskimi i orynowaniem.

Grubość ocieplenia dachów oraz ścian zewnętrznych należy dostosować do projektowanych wymagań odnośnie wewnętrznych parametrów pracy budynku związanych z jego funkcją technologiczną (projektowanym systemem ogrzewania i wentylacji).

Zgodnie z opisem obiektów podlegających termomodernizacji.

Budynek nr 23 Techniczny



Powierzchnia zabudowy : 39,6m x 12,56m – 497,4m²

Powierzchnia dachu – 498 m²

Powierzchnia okien 106,65 m²

– 71 szt.*1,5m*0,9m = 95,85 m²

- 12 szt. *1,0m*0,9m = 10,8 m²

Powierzchnia drzwi 28,14 m²

– 5 szt.*1,4m*2,10m = 14,7 m²

- 0,9m*2,1m = 1,89m²

- 1,2m*2,1m = 2,52 m²

- 1,9m*2,1m = 3,99 m²

- 2,1m*2,4m = 5,04 m²

Wysokość budynku od południa 7,3m

Wysokość budynku od północy 4,7m

Powierzchnia elewacji bez otworów okiennych i drzwiowych – 491,13 m²

Zgodnie z rysunkami załączonymi do PFU:

- Rzut parteru
- Rzut piętra
- Piętro część środkowa

2. Budynki podlegające termomodernizacji

Budynek krat ob. nr 2

Budynek przepompowni ob. nr 5

Budynek odwadniania ob. nr 19

Budynek energetyczny ob. nr 21

Budynek dmuchaw ob. nr 22

Zakres prac termomodernizacji:

- ocieplenie i otynkowanie budynku,
- wymianę pokrycia dachowego wraz z ociepleniem łącznie z obróbkami blacharskimi i orynnowaniem,
- rozebranie i zbudowanie od nowa kominów wentylacyjnych na dachu z cegły klinkierowej pełnej,
- wymianę stolarki okiennej i drzwiowej
- montaż daszków na drzwiach zewnętrznymi wykonanych z poliwęglanu

Grubość ocieplenia dachów oraz ścian zewnętrznych należy dostosować do projektowanych wymagań odnośnie wewnętrznych parametrów pracy budynku związanych z jego funkcją technologiczną (projektowanym systemem ogrzewania i wentylacji).

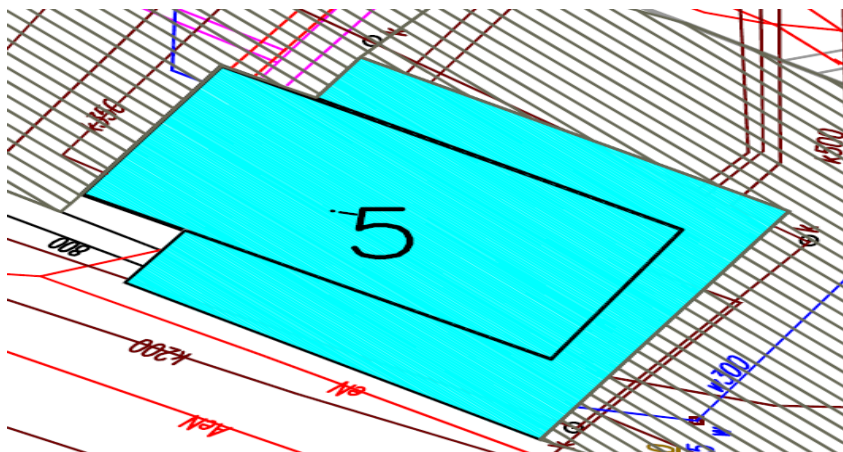
Zgodnie z opisem obiektów podlegających termomodernizacji.

Budynek krat nr 2



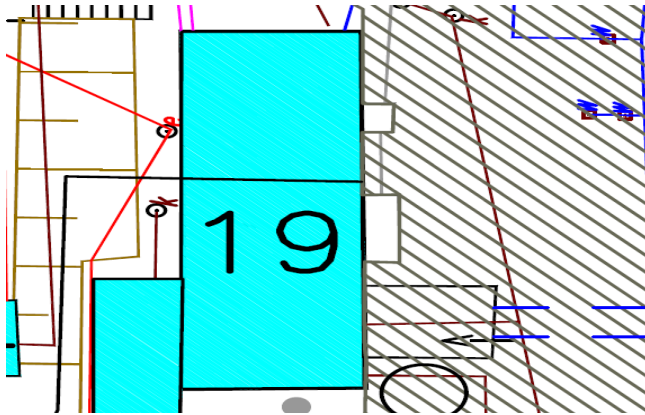
- Powierzchnia zabudowy : $(9,98\text{m} \times 6,72\text{m}) + (1,88\text{m} \times 3,22\text{m}) = 73,6\text{m}^2$
- Powierzchnia dachu – 74 m²
- Powierzchnia okien – 2 szt. * $1,2\text{m} \times 5,75\text{m} = 13,8\text{m}^2$
- Powierzchnia drzwi 2szt * $1,06\text{m} \times 2,13 = 4,52\text{m}^2$
- Powierzchnia bram – 1szt * $2,35\text{m} \times 2,50\text{m} = 5,88\text{m}^2$
- Wysokość budynku od południa 6,4m
- Wysokość budynku od północy 5,58m
- Wysokość dobudówki 2,90m
- Powierzchnia elewacji bez otworów okiennych i drzwiowych -193,18 m²

Budynek nr 5 przepompownia wielofunkcyjna



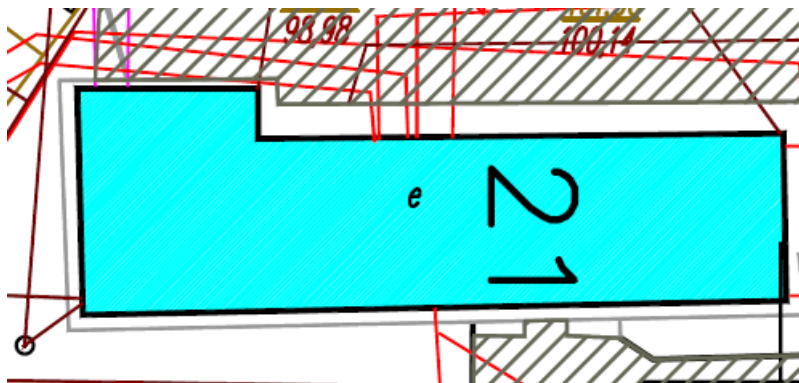
- Powierzchnia zabudowy : $(9,8\text{m} \times 20,4\text{m}) = 199,92\text{ m}^2$
- Powierzchnia dachu – 200 m²
- Powierzchnia okien – $2,3 \times 6 = 13,8\text{m}^2$
 - $1,1 \times 3 = 3,3\text{m}^2$
 - $1,1 \times 12 = 13,2\text{ m}^2$
- Razem powierzchnia okien – 30,3 m²
- Powierzchnia bram – 1szt * $3,55\text{m} \times 6\text{m} = 21,3\text{ m}^2$
- Średnia wysokość budynku 7m
- Powierzchnia elewacji bez otworów okiennych i drzwiowych – 422,8 m²

Budynek nr 19 wirówek odwadniających



- Powierzchnia zabudowy : (18,8m x 6,8m) = 127,84 m²
- Powierzchnia dachu – 130 m²
- Powierzchnia okien – 59,4 m²
- Powierzchnia drzwi i bram 9,6 m²
 - 1m*2,4m= 2,4 m²
 - 3m*2,4m = 7,2m²
- Średnia wysokość budynku 6,6m
- Powierzchnia elewacji bez otworów okiennych i drzwiowych –268,96 m²

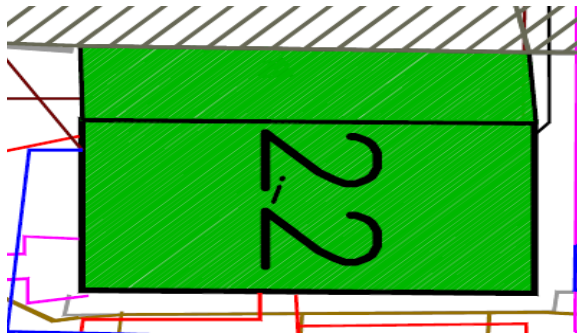
Budynek energetyczny nr 21



- Powierzchnia zabudowy : 174,55m²
- Powierzchnia dachu – 175 m²
- Powierzchnia okien i luksfer – 19,24 m²
 - 2 szt. *0,6*2,2m=2,64 m²
 - 2 szt. *1m*2,3 =4,6 m²
 - 1 szt. *0,6*1,6m = 0,96 m²
 - 4 szt. *1,6*0,6m = 3,84 m²

- 2 szt.*2,4*1,5 = 7,2 m²
- Powierzchnia drzwi i bram - 27,16m²
 - 1,6*2,8 = 4,48m²
 - 1,6*2,5 = 4,00m²
 - 1,0*2,2 = 2,20m²
 - 1,6*2,5 = 4,00m²
 - 1,6*2,8 = 4,48m²
 - 1,6*2,5 = 4,00m²
 - 1,6*2,5 = 4,00m²
- Wysokość budynku 4,5 m
- Wysokość dobudówki 5,3 m
- Powierzchnia elewacji bez otworów okiennych i drzwiowych -273,14 m²

Budynek nr 22 stacja dmuchaw



- Powierzchnia zabudowy : 87,04m²
- Powierzchnia dachu – 88 m²
- Powierzchnia okien – 12m*1,2 = 14,4 m²
- Powierzchnia bram - 2,6m*4,6m = 11,96 m² 211,96 m²
- Wysokość budynku 5,3 m
- Powierzchnia elewacji bez otworów okiennych i drzwiowych -181,76 m²

3. Instalacja fotowoltaiczna (ob. nr P 29)

Wybudować należy system fotowoltaicznego wytwarzania energii elektrycznej na potrzeby własne oczyszczalni. Na wolnym terenie wzdłuż osadników wtórnych należy zainstalować mikroinstalację fotowoltaiczną o mocy nie mniejszej niż 40 kWp składającej się przede wszystkim z:

- modułów fotowoltaicznych i inwertera (ów) odpowiednio połączonych i dobranych pod względem parametrów elektrycznych i ilości
- stalowych konstrukcji wsporczych dla modułów
- okablowania stałego napięcia wykonanego przewodami solarnymi z żyłami miedzianymi w izolacji z komponentu sieciowanego oraz z podwójnie izolowaną powłoką

- okablowania zmiennego napięcia wykonanego przewodami o przekroju dobranym do obciążenia.

Wszystkie elementy należy zainstalować na konstrukcjach wsporczych zachowując przy tym optymalne rozmieszczenie i optymalny kąt nachylenia paneli względem Słońca a także względy ekonomiczne, unikając tym samym strat spowodowanych zacienieniem otoczenia. Całość podłączyć do głównej rozdzielnic, przy czym w razie konieczności należy przewidzieć przystosowanie rozdzielnic do przyłączenia źródła wytwórczego. Odłączanie instalacji fotowoltaicznej od instalacji wewnętrznej należy przewidzieć poprzez rozłącznik bezpiecznikowy zainstalowany w rozdzielnic. Ponadto projektowany inwerter musi dokonywać samoczynnego odcięcia instalacji fotowoltaicznej od instalacji wewnętrznej w przypadku utraty synchronizmu spowodowanego zbyt dużym spadkiem napięcia sieci zewnętrznej. Przewody solarne (DC) prowadzić pod modułami fotowoltaicznymi mocując je do konstrukcji w sposób uniemożliwiający kontakt z dolną powierzchnią paneli oraz z powierzchnią gruntu.

Dla ochrony projektowanej instalacji przed skutkami wyładowań atmosferycznych należy wykonać instalację odgromową. Projektowany inwerter należy zainstalować w pobliżu rozdzielnic, do której przyłączona zostanie instalacja fotowoltaiczna.

Inwerter musi posiadać fabrycznie wbudowane następujące zabezpieczenia:

- nadprądowe
- zwarciove
- przeciwprzepięciowe
- przed pracą na wyspę obciążeniową sieci dystrybucyjnej

Konstrukcje wsporcze paneli

Moduły PV należy zamontować na konstrukcjach wsporczych aluminiowo–stalowych. System mocowania modułów musi zapewnić sprężyste i stabilne przymocowanie paneli do konstrukcji wsporczych i jednocześnie uniemożliwić stykanie się aluminiowych części paneli z konstrukcją wsporczą. Zaleca się zastosowanie rozwiązań preferowanych przez dostawcę modułów.

Układy pomiarowe

W celu zmiany taryfy dla energii pobieranej z sieci OSD należy zastosować jeden układ pomiarowo-rozliczeniowy mierzący energię elektryczną w miejscu przyłączenia po stronie średniego napięcia zlokalizowany w stacji transformatorowej. Pomiar energii elektrycznej odbywać się powinien w układzie pośrednim gwiazdowym.

Należy zastosować liczniki (podstawowy i rezerwowo) umożliwiające dwukierunkowy pomiar energii czynnej i biernej mierzonej w czterech kwadrantach z rejestracją profili obciążenia. Liczniki powinny posiadać klasę dokładności co najmniej 0,5 dla energii czynnej i 1 dla energii biernej. Synchronizacja czasu liczników realizowana będzie za pomocą zegara synchronizującego GSM lub DCF. W celu umożliwienia transmisji danych pomiarowych do lokalnego systemu pomiarowo-rozliczeniowego, należy przewidzieć modem komunikacyjny GPRS alternatywnie Ethernet umożliwiający transmisję danych pomiarowych do systemu OSD.

Dodatkowo należy przewidzieć układ zasilania gwarantowanego 230 V_{AC} opartego na UPS-ie umożliwiający zdalny odczyt danych przy zaniku napięć pomiarowych.

Układ pomiarowy zabezpieczyć przed skutkami zwarć i przeciążeń, a niezbędne elementy przystosować do plombowania.

Cały układ pomiarowy musi spełniać wymogi lokalnego OSD oraz być zgodny z wytycznymi wskazanymi w Warunkach przyłączenia, które uzyska Wykonawca.

Układ pomiarowo-kontrolny na zaciskach instalacji fotowoltaicznej

W celu opomiarowania energii elektrycznej wytwarzanej przez instalację fotowoltaiczną, na zaciskach inwertera(ów) należy przewidzieć układ pomiarowy z możliwością pomiaru energii oraz z możliwością transmisji danych pomiarowych do lokalnego systemu OSD.

Pomiar energii elektrycznej odbywać się powinien po stronie niskiego napięcia w układzie bezpośrednim.

Należy zastosować liczniki (podstawowy i rezerwowo) umożliwiające dwukierunkowy pomiar energii czynnej i biernej mierzonej w 4 kwadrantach z rejestracją profili obciążenia. Liczniki powinny posiadać klasę dokładności co najmniej 0,5 dla energii czynnej i 1 dla energii biernej.

Synchronizacja czasu liczników realizowana będzie za pomocą zegara synchronizującego GSM lub DCF. W celu umożliwienia transmisji danych pomiarowych do lokalnego systemu pomiarowo-rozliczeniowego, należy przewidzieć modem komunikacyjny GPRS umożliwiający transmisję danych pomiarowych do systemu OSD poprzez sieć GSM.

Dodatkowo należy przewidzieć układ zasilania gwarantowanego 230 V_{AC} opartego na UPS-ie umożliwiający zdalny odczyt danych przy zaniku napięć pomiarowych.

Układ pomiarowy zabezpieczyć przed skutkami zwarć i przeciążeń, a niezbędne elementy przystosować do plombowania.

Cały układ pomiarowy musi spełniać wymogi lokalnego OSD oraz być zgodny z wytycznymi wskazanymi w Warunkach przyłączenia, które uzyska Wykonawca.

Dane techniczne paneli:

- rodzaj paneli – wydajność, trwałość polikrystaliczne lub monokrystaliczne
- minimalna moc szczytowa jednego panelu (przy $1000\text{W}/\text{m}^2$) P_{max} nie mniej niż 300 Wp i sprawności min. 15%
- panele powinny posiadać certyfikat odporności na amoniak.
- roczna utrata mocy – max 0,7%

4. Magazyn osadu odwodnionego – (Ob. nr P11)

W sąsiedztwie istniejącego budynku odwadniania osadów należy wybudować magazynu osadu. Będzie to wiata o wymiarach w planie 30m x 20 m i wysokości ok. 5 m wykonana w lekkiej konstrukcji stalowej. Do założonej wysokości składowania ok. 2 m nad poziomem posadzki ściany zewnętrzne będą wykonane z żelbetu i będą stanowiły ściankę oporową dla pryzmy składowanego osadu odwodnionego. Należy umożliwić składowanie większej ilości osadu dzięki możliwości ukształtowania pryzmy o większej grubości (możliwa maksymalna wysokość pryzmy 2,5m - 3,0m). Posadzka wyposażona będzie w kratki odwadniające, służące do odprowadzania odcieków i umożliwiające okresowe spłukiwanie i czyszczenie ścianek oporowych i samej posadzki. Droga dojazdowa do magazynu osadu odwodnionego należy wykonać po jego południowej stronie w miejscu obecnego placu składowego osadu odwodnionego.

5. Budowa dróg, chodników i placów

W ramach przebudowy i modernizacji oczyszczalni przewiduje się wykonanie w technologii kostki betonowej (polbruk) nowych dróg i placów wraz z chodnikami zgodnie z układem koncepcyjnym przedstawionym na Planie Zagospodarowania Terenu (rys. nr 1) powierzchnia około 1100 m^2

TOM III. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO

1. Wymagania zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

- 1) Zamawiający oczekuje kompleksowej modernizacji oczyszczalni ścieków w Tucholi w zakresie określonym w niniejszym PFU.
- 2) Zamawiający oczekuje, aby trwałość stałych elementów robót była nie mniejsza niż:

a) konstrukcje budowlane	30 lat,
b) drogi	10 lat,
c) maszyny i urządzenia	15 lat,
d) urządzenia elektryczne	15 lat,
e) aparatura kontrolno-pomiarowa i system sterowania	10 lat,
f) sieci uzbrojenia terenu i okablowane	30 lat,
- 3) 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.
- 4) Obiekty kubaturowe projektowane i poddawane przebudowie muszą mieć spójną formę architektoniczną z obiektami istniejącymi w zakresie materiałów elewacyjnych, kolorystyki i detali co Wykonawca winien uzgodnić z Inżynierem i Zamawiającym na etapie projektu budowlanego.
- 5) Projektowane rozwiązania techniczno-technologiczne winny uwzględniać w szczególności:
 - a) Warunki lokalne,
 - b) Elastyczność działania przy zmiennej ilości i jakości doprowadzanych osadów ściekowych, ścieków dopływających i dowożonych;
 - c) Funkcjonalność rozwiązań i łatwość pełnej kontroli przebiegu procesu oczyszczania ścieków oraz odwadniania osadów ściekowych, w tym nadrzędny program sterowania i optymalizacji pracy oczyszczalni ścieków.
- 6) **Wszystkie zaprojektowane i wykonane w ramach umowy obiekty winny odpowiadać wymaganiom określonym w punkcie 1.5 Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe oraz odpowiednim WWiORB.**

1.1. Wymagania dotyczące przygotowania terenu budowy

- 1) Teren budowy musi być wygradzony, a zaplecze tak usytuowane żeby podłączyć do sieci kanalizacyjnej odpływy z węzła sanitarnego.
- 2) Zasilanie budowy i zaplecza w media (prąd, woda) powinno odbywać się z sieci wodociągowej z opomiarowaniem.
- 3) Na terenie budowy należy przewidzieć miejsce na składowanie od padów (gruzu, złomu), humusu i tymczasowo ewentualnego urobku z wykopów.
- 4) Wykonawca powinien przewidzieć i uwzględnić w cenie oferty utylizację, rekultywację i zagospodarowanie odpadów powstałych na terenie budowy, a zwłaszcza gruntu z wykopów.
- 5) Szczegóły zagospodarowania terenu budowy powinny zostać przedstawione w stosownym projekcie i Planie Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia sporządzonym przez Wykonawcę.

1.2. Wymagania dotyczące zagospodarowania terenu

- 1) Podczas prowadzenia robót budowlanych należy w największym możliwym stopniu zachować istniejącą zielenią.
- 2) Przed przystąpieniem do robót należy zdjąć humus i składować do wykorzystania po zakończeniu tych prac.

1.3. Wymagania dla opracowania dokumentacji projektowej

- 1) Dokumentacja powinna spełniać wymagania określone w nw. przepisach :
 - Ustawie z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2019r poz. 1186, ze zm.)
 - Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (t.j. Dz. U. z 2019 r. poz. 701, ze zm.);
 - Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz.U. z 2019, poz. 1396, ze zm.);
 - Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (t.j. Dz.U. 2020 r. poz. 55);

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (t.j. Dz.U. 2013, poz. 1129),
- rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (t.j. Dz. U. z 2018 r. poz. 1935),
- 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. 2003 nr 164 poz. 1588),
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych. (Dz.U. 2012 poz. 463),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. 2009 nr 124 poz. 1030),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. 2015 poz. 2117);
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (t.j. Dz.U. 2019, poz. 67),
- 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),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz.U. 2013 poz. 640),

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz.U. 1995 nr 25 poz. 133),

2) Projekt rozruchu

3) Instrukcje obsługi ,eksploatacji i konserwacji

4) Instrukcje bhp stanowiskowe

5) Instrukcję postępowania na wypadek awarii

6) Instrukcję współpracy ruchowej stacji SN i agregatów oraz fotowoltaiki

Kompletną dokumentację niezbędną do uzyskania przez Wykonawcę w imieniu Zamawiającego pozwolenia na użytkowanie.

Ponadto Wykonawca:

1) Wykonana pomiary geodezyjne.

2) Wykona operaty wodnoprawne oraz uzyska konieczne decyzje wodnoprawne.

3) Wykona projekt zrzutu ścieków na czas trwania modernizacji i przebudowy obiektów oczyszczalni w kolejności zgodnej z procesem technologicznym w celu zapewnienia niezakłóconej pracy oczyszczalni.

4) Wykona projekt umocnienia i/lub odwodnienia wykopów (o ile będzie ono wymagane).

Wykonawca uzyska w imieniu Zamawiającego wszelkie wymagane zgodnie z prawem polskim uzgodnienia, opinie i decyzje administracyjne niezbędne dla zaprojektowania, wybudowania, uruchomienia i przekazania instalacji do rozruchu i eksploatacji. Wszelkie opłaty administracyjne ponoszone w wyniku prowadzonych działań związanych z uzyskiwaniem uzgodnień, opinii i decyzji Wykonawca winien wliczyć do ceny opracowania dokumentacji projektowej.

Zatwierdzenie wszystkich Dokumentów Wykonawcy przez Zamawiającego i Inżyniera jest warunkiem koniecznym realizacji zamówienia.

Wykonawca zobowiązany jest do pełnienia nadzoru autorskiego zgodnie z przepisami Prawa budowlanego. Czynności nadzoru autorskiego wykonywane będą w okresie: od dnia rozpoczęcia robót budowlanych do dnia przekazania obiektu do użytkowania.

Dokumentacja winna być przygotowana i przekazana w języku polskim w wersji papierowej i elektronicznej.

1.3.1. Inwentaryzacja stanu istniejącego

Wykonawca przed przystąpieniem do projektowania przeprowadzi wizję lokalną w terenie oraz inwentaryzację stanu istniejących obiektów. Zamawiający udostępni posiadaną dokumentację archiwalną. Ponadto Wykonawca wykona niezbędne pomiary geodezyjne konieczne do opracowania dokumentacji projektowej i wykonania robót budowlanych.

1.3.2. Weryfikacja i sprawdzenie dokumentacji

Jeżeli prawo lub względy praktyczne wymagają, aby niektóre Dokumenty Wykonawcy były poddane weryfikacji przez osoby uprawnione lub uzgodnieniu przez odpowiednie władze, to przeprowadzenie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień będzie przeprowadzone przez Wykonawcę na jego koszt przed przedłożeniem tej dokumentacji do zatwierdzenia przez Zamawiającego i Inżyniera.

Wykonawca uzyska wszelkie wymagane zgodnie z prawem polskim uzgodnienia, opinie i decyzje administracyjne niezbędne dla zaprojektowania, wybudowania, uruchomienia i przekazania instalacji do rozruchu i eksploatacji.

Wykonawca dokumentacji projektowej winien zapewnić i uwzględnić podane w niniejszym PFU wytyczne preferowanych rozwiązań technologicznych i technicznych.

1.3.3. Dokumentacja fotograficzna.

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania dokumentacji fotograficznej (cyfrowej) terenu przekazanego przez właścicieli przed rozpoczęciem robót budowlano-montażowych. Zdjęcia winny być wykonane w sposób jednoznacznie określający lokalizację terenu fotografowanego poprzez uwzględnienie punktów charakterystycznych i opis zdjęć. Wykonawca jest zobowiązany również do oceny obiektów pod względem budowlanym oraz stałego ich monitorowania w trakcie prac budowlanych. Dokumentacja taka winna być przekazana Inżynierowi i Zamawiającemu na nośniku CD. Zdjęcia należy dostarczyć w formie plików „*.jpg”

Po zakończeniu robót Wykonawca wykona analogiczne zdjęcia terenów odtworzonych do stanu pierwotnego i przekaże je wraz z protokołami odbioru terenu przez właścicieli.

Koszt opracowania wszystkich dokumentacji wraz z kosztem uzyskania decyzji administracyjnych, uzgodnień ponosi Wykonawca.

1.3.4. Koncepcja.

Wykonawca przed rozpoczęciem prac projektowych opracuje koncepcję przyjętych rozwiązań i zawierać będzie co najmniej: opis działania, parametry urządzeń, średnice rurociągów etc., dane wejściowe do doboru i obliczenia, parametry pracy (obciążenia, przepływy, ciśnienia, stężenia itp.). Do koncepcji zostanie dołączony schemat technologiczny oczyszczalni ścieków uwzględniający wszystkie obiekty i urządzenia, lokalizację i rodzaj realizowanych pomiarów, średnice rurociągów i rodzaje mediów w sposób umożliwiający weryfikację zgodności rozwiązań z PFU i WWiORB.

W opracowaniu winni zostać wskazani dostawcy poszczególnych maszyn i urządzeń wraz z podaniem ich listy referencyjnej.

Koncepcja powinna zawierać :

Część opisowa:

- 1) określenie przedmiotu inwestycji i efekty jej realizacji;
- 2) opis lokalizacji inwestycji z omówieniem charakterystyki terenu, rodzaju gruntu, poziomu wody gruntowej, obliczenia bilansowe;
- 3) opis planowanego przedsięwzięcia
- 4) omówienie procesu technologicznego;
- 5) obliczenia w tym hydrauliczne i technologiczne procesu oczyszczania ścieków niezbędne do udokumentowania zakresu inwestycji, zestawienie maszyn i urządzeń;
- 6) listę i lokalizację urządzeń pomiarowych;
- 7) podanie wskaźników zapotrzebowania na media, w szczególności: energię elektryczną, wodę technologiczną, wodociągową;
- 8) opis wpływu inwestycji na środowisko;

Część graficzna:

- 9) projektowany plan zagospodarowania terenu na podkładzie mapowym;
- 10) schemat technologiczny oczyszczalni ścieków;
- 11) profil hydrauliczny oczyszczalni

Zatwierdzenie koncepcji przez Inżyniera i Zamawiającego jest warunkiem przystąpienia przez Wykonawcę do opracowania projektu budowlanego

1.3.5. Projekt budowlany

1. Wykonawca przygotowuje wszystkie niezbędne dokumenty, opracowania i uzyska wszelkie uzgodnienia, w szczególności w zakresie:
 - 1) zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej,
 - 2) zgodności z wymaganiami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony sanitarno-epidemiologicznej,
 - 3) zgodności z wymaganiami bezpieczeństwa użytkowania, ochrony zdrowia i prawa pracy,
 - 4) niezbędnym dla zgodnego z prawem i skutecznego wystąpienia o pozwolenie na budowę.
2. Projekt budowlany powinien być opracowany:
 - 1) na podstawie materiałów wyjściowych, o których mowa w Części informacyjnej i koncepcji,
 - 2) na podstawie wymagań określonych w decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu lub decyzji o lokalizacji inwestycji celu publicznego lub wypisu (zaświadczenia) z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego,
 - 3) na podstawie aktualnych podkładów geodezyjnych,
 - 4) w takim zakresie szczegółowości, by możliwa była jednoznaczna ocena zaproponowanych w nim rozwiązań projektowych oraz uzyskanie wszystkich wymaganych opinii, uzgodnień, zatwierdzeń i pozwoleń wymaganych przez Prawo budowlane oraz wynikających z innych ustaw

Zatwierdzenie projektu budowlanego przez Inżyniera i Zamawiającego jest warunkiem złożenia na pozwolenie na budowę.

1.3.6. Projekt wykonawczy

Projekty wykonawcze powinny uzupełniać i uszczegóławiać projekt budowlany w zakresie i stopniu dokładności niezbędnym do sporządzenia przedmiaru robót, kosztorysu inwestorskiego, przygotowania oferty przez wykonawcę i realizacji robót budowlanych.

Projekty wykonawcze zawierają rysunki w skali uwzględniającej specyfikę zamawianych robót i zastosowanych skal rysunków w projekcie budowlanym wraz z wyjaśnieniami opisowymi, które dotyczą:

- 1) części obiektu;
 - 2) rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych i materiałowych;
 - 3) detali architektonicznych oraz urządzeń budowlanych;
 - 4) instalacji i wyposażenia technicznego
- których odzwierciedlenie na rysunkach projektu budowlanego nie jest wystarczające dla potrzeb, o których mowa w ust. 1.

1. W zakresie montażu Urządzeń:

- 1) Rysunki sytuacyjne, przekroje charakterystyczne, profile i widoki przedstawiające szczegółowe usytuowanie Urządzeń i wszystkich elementów towarzyszących, ich wzajemne rozmieszczenie w planie i wysokościowe;
- 2) 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;
- 3) Opisy, charakterystyki i specyfikacje niezbędne do jednoznacznego określenia szczegółów Robót.

2. W zakresie instalacji technologicznych, wodociągowych, sanitarnych i grzewczo-wentylacyjnych

- 1) Plan sytuacyjny rozmieszczenia sieci zewnętrznych ze szczegółową lokalizacją;
- 2) 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;
- 3) Obliczenia niezbędne dla wymiarowania, łącznie z określeniem warunków prób powykonawczych, w tym ciśnień próbnych, wydajności, itp.;

- 4) Profile oraz w razie potrzeby schematy aksonometryczne rurociągów i kanałów;
- 5) Specyfikacje ilościowe i jakościowe armatury, elementów i prefabrykatów rurociągów i kanałów;
- 6) Projekt zrzutu ścieków na czas trwania modernizacji i przebudowy obiektów oczyszczalni w kolejności zgodnej z procesem technologicznym w celu zapewnienia niezakłóconej pracy oczyszczalni.
- 7) Rysunki i schematy szczegółów wyposażenia instalacji, komór, studni, węzłów połączeniowych, konstrukcji wsporczych i oporowych, punktów stałych;
- 8) Rysunki i schematy lokalizacji elementów przyłączeniowych aparatury sterowniczej i kontrolno-pomiarowej;
- 9) 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;
- 10) Ukształtowanie terenu oraz wszystkie prace pomocnicze związane z przywróceniem Terenu Budowy do stanu pierwotnego;
- 11) Opisy, charakterystyki i specyfikacje niezbędne do jednoznacznego określenia szczegółów Robót;

3. W zakresie instalacji elektrycznych:

- 1) Opis techniczny;
- 2) Schematy jednobiegunowe dla poszczególnych rozdzielni;
- 3) Dokumentację prefabrykacyjną rozdzielni/skrzynek;
- 4) Schematy rozwinięte sterowań (dla wszystkich odbiorników);
- 5) Zestawienie materiałów montażowych;
- 6) Dokumentację oświetlenia z obliczeniami;
- 7) Plany sytuacyjne rozmieszczenia urządzeń i tras kablowych;
- 8) Listę kabli;
- 9) Tabele/rysunki powiązań kablowych;

4. W zakresie AKPiA:

- 1) Opis techniczny;
- 2) Schematy technologiczno-pomiarowe;
- 3) Listę pomiarów;

- 4) Schematy ideowe obwodów pomiarowych i sterowniczych;
- 5) Dokumentację prefabrykacyjną szaf/skrzynek;
- 6) Zestawienie aparatury i urządzeń;
- 7) Zestawienie materiałów montażowych;
- 8) Schemat/opis dla zabezpieczeń, blokad, układów automatycznej regulacji;
- 9) Plany sytuacyjne rozmieszczenia urządzeń i tras kablowych;
- 10) Listę kabli;
- 11) Tabele/rysunki powiązań kablowych.

Projekt wykonawczy, stanowi uszczegółowienie rozwiązań zawartych w projekcie budowlanym.

Projekt wykonawczy należy opracować w oparciu o projekt budowlany oraz warunki zawarte w uzyskanych opiniach i uzgodnieniach jak również szczegółowe wytyczne zawarte w poszczególnych częściach składowych projektu budowlanego.

Rozwiązania zawarte w projekcie wykonawczym nie mogą naruszać ustaleń zawartych w projekcie budowlanym, lecz jedynie je uszczegóławiać.

Wykonawca przedłoży do zatwierdzenia Inżynierowi i Zamawiającemu wszystkie elementy projektów wykonawczych, obliczenia, rysunki warsztatowe i in. wraz ze szczegółami dotyczącymi budowy i ukończenia elementów robót. Dokumenty te będą podlegały przeglądowi i zatwierdzeniu przez Inżyniera Kontraktu i Zamawiającego.

1.3.7. Rysunki robocze i obliczenia

Wykonawca przygotuje i przedłoży wszystkie rysunki robocze i obliczenia wraz ze szczegółami dotyczącymi technologii, konstrukcji i wykończenia robót.

Spis rysunków będzie wykazem rysunków roboczych Wykonawcy. Wykonawca dostarczy komplet rysunków na papierze oraz kopię każdego rysunku sporządzonego w wersji elektronicznej (na płycie CD).

Rysunki i obliczenia, które powinien sporządzić Wykonawca, będą wykonane i przekazane zgodnie z wymaganiami podanymi poniżej. Rozmiary arkuszy powinny być zgodne z rozmiarami powszechnie stosowanymi chyba, że inne rozmiary zostaną uzgodnione z Zamawiającym. Rysunki wszystkich elementów konstrukcyjnych i technologicznych powinny być czytelne i kompletne. Zastosowana skala zależeć będzie od rodzaju rysunku i/lub przedstawianych szczegółów.

Zaleca się stosowanie następujących skali:

- 1) Plany sytuacyjne sieci - 1:1000,
- 2) Profile rurociągów - skala pionowa 1:100, skala pozioma taka sama jak plan sytuacyjny,
- 3) Szczegóły - 1:50,1:20,1:10 lub 1:5

Wykonawca prześle trzy egzemplarze wszystkich rysunków i obliczeń Inżynierowi, zwracając się o zatwierdzenie.

1.3.8. Dokumentacja powykonawcza

Wykonawca robót jest zobowiązany do wykonania dokumentacji powykonawczej zgodnie z zapisami umowy zawierającą w szczególności:

- 1) rysunki powykonawcze z naniesionymi w sposób czytelny wszelkimi zmianami wprowadzonymi w trakcie budowy,
- 2) geodezyjne pomiary powykonawcze na poszczególne odcinki sieci z uzbrojeniem oraz mapę powykonawczą terenu lub obiektów objętych opracowaniem projektowym,
- 3) dokumentację z zakończonych prób i testów, w tym uwagi i zalecenia Inżyniera, zwłaszcza przy odbiorze Robót zanikających i ulegających zakryciu i udokumentowanie wykonanie jego zaleceń
- 4) dokumenty potwierdzające jakość i pochodzenie wbudowanych materiałów oraz ich dopuszczenie do stosowania w Polsce,
- 5) dokumenty atestacyjne - świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terenie Polski – symbol B lub CE,
- 6) certyfikat na znak bezpieczeństwa (jeżeli jest wymagany na podstawie odrębnych przepisów),
- 7) certyfikat zgodności wyrobu z PN lub aprobatą techniczną,
- 8) deklaracja zgodności producenta wyrobu z PN lub aprobatą techniczną,
- 9) specyfikacja dostawcy rur, urządzeń i wyposażenia,
- 10) receptury i ustalenia technologiczne,
- 11) protokoły zagęszczenia gruntu w strefie posadowienia przewodów rurowych (oryginał lub kopia z klauzulą za zgodność z oryginałem),

- 12) kopie rysunków projektu budowlanego z naniesionymi zmianami, jakie nastąpiły podczas budowy,
- 13) wszystkie uzgodnienia, decyzje, pozwolenia uzyskane na etapie projektowania/wykonawstwa, które dotyczą przyszłego użytkowania obiektów oraz urządzeń kanalizacyjnych wraz z uzyskanym przez Wykonawcę pozwoleniem na użytkowanie,
- 14) zaświadczenie i ewentualny protokół odbioru instytucji zewnętrznych, wynikające z prawa budowlanego wraz z odpowiednimi decyzjami
- 15) oświadczenia osób trzecich (w przypadku, gdy brali udział w procesie w sposób pośredni), że nie wnoszą żadnych roszczeń związanych z daną inwestycją.
- 16) ewentualny protokół odbioru nawierzchni po robotach drogowych z odpowiednimi Zarządcami dróg (odpowiedni na danym terenie na którym były prowadzone roboty).
- 17) Dziennik Budowy i Księgę obmiaru, oświadczenie Kierownika Budowy i Kierownika Robót,
- 18) sprawozdanie z rozruchu technologicznego i przeprowadzonych Prób Końcowych,
- 19) sprawozdania techniczne,
- 20) rysunki (dokumentacje) na wykonanie Robót towarzyszących, oraz protokoły odbioru i przekazania tych Robót właścicielom urządzeń, jeżeli takie wystąpią,
- 21) Kartę gwarancyjną obiektu i urządzeń,
- 22) DTR, instrukcje obsługi urządzeń,
- 23) inspekcję telewizyjną wykonanych rurociągów kanalizacji grawitacyjnej

Skompletowana dokumentacja powykonawcza winna być opracowana w formie oddzielnych opracowań na poszczególne branże.

Opisy, wykazy, rysunki dokumentacji powykonawczej muszą być podpisane przez Kierownika Budowy (Robót) i Inspektorów Nadzoru działających w imieniu Inżyniera Kontraktu;

1.3.9. Nadzory autorskie

Wykonawca zapewni sprawowanie Nadzoru Autorskiego przez projektantów – autorów przez cały okres realizacji zamówienia. Nadzór sprawowany będzie w szczególności poprzez:

- a) stwierdzania w toku wykonywania robót budowlanych zgodności realizacji z projektem
- b) wyjaśnianie wątpliwości dotyczących projektu i zawartych w nim rozwiązań

- c) uzgadniania możliwości wprowadzenia rozwiązań zamiennych w stosunku do przewidzianych w projekcie, zgłoszonych przez kierownika budowy lub inspektora nadzoru inwestorskiego
- d) Każda kontrola projektantów - autorów udokumentowana zostanie wpisem do Dziennika Budowy o stanie realizacji Robót.

1.3.10. Format Dokumentów Wykonawcy

Wszystkie rysunki i dokumentacja wchodząca w zakres dokumentacji projektowej i powykonawczej zostanie dostarczona przez Wykonawcę w znormalizowanym rozmiarze A4 i jego wielokrotności. Rysunki w formacie większym niż A4 mogą być przedstawione wyłącznie po uzgodnieniu z Inżynierem.

Obliczenia i opisy powinny być dostarczone przez Wykonawcę na papierze w rozmiarze A4.

Dokumenty Wykonawcy w formie elektronicznej wykonane zostaną w formacie zapisu

(CD-R i DVD):

- 1) Forma zapisu plików : rrrr-mm-dd_(nr części)_tytuł pliku.xxx
- 2) Pliki tekstowe z rozszerzeniem: *.doc
- 3) Arkusze kalkulacyjne z rozszerzeniem: *.xls
- 4) Pliki graficzne z rozszerzeniem: *.dxf, *.dwg, *.pdf
- 5) Harmonogramy: w formacie obsługiwanym przez aplikacje MS Project
- 6) Rysunki, schematy, diagramy – format obsługiwany przez aplikację Auto CAD oraz PDF
- 7) Opisy, zestawienia, specyfikacje –format aplikacji MS Word, MS Excel
- 8) Dokumenty producenta maszyn, urządzeń i aparatury, certyfikaty itp. mogą być dostarczane w formie skanu do pliku *.pdf lub *.tif

Wykonawca przekaze Inżynierowi do zatwierdzenia dokumentację projektową w następujących etapach:

- 1) projekt wstępny 3 egz. + 3 CD,
- 2) projekt budowlany – wersja papierowa: 4 egzemplarze, które zostaną złożone do uzyskania decyzji o pozwoleniu na budowę oraz 2 kopie opieczętowanych egzemplarzy stanowiących załącznik do decyzji o pozwoleniu na budowę, wersja elektroniczna: 3 egz. na płycie w formacie PDF oraz 2 egz. na płycie w wersji edytowalnej np. w plikach DWG lub DXF,

- 3) projekt wykonawczy - wersja papierowa: 3 egzemplarze, wersja elektroniczna: 3 egz. na płycie w formacie PDF oraz 2 egz. na płycie w wersji edytowalnej np. w plikach DWG lub DXF,
- 4) pozostała dokumentacja niezbędna do uzyskania pozwolenia na budowę, decyzji o uwarunkowaniach środowiskowych oraz realizacji robót - wersja papierowa: 2 egzemplarze, wersja elektroniczna: 2 egz. na płycie w formacie PDF oraz 2 egz. na płycie w wersji edytowalnej.
- 5) dokumentacja powykonawcza :wersja papierowa-2egz., wersja elektroniczna -2egz. na płycie w formacie PDF

1.3.11. Instrukcje

W ramach Kontraktu Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć wszelkie instrukcje obsługi oraz konserwacji dostarczanych maszyn i urządzeń, opracować i dostarczyć instrukcje stanowiskowe. Instrukcja obsługi oraz konserwacji maszyn, urządzeń i instalacji dostarczanych w ramach kontraktu musi być na tyle szczegółowa, aby Zamawiający mógł eksploatować, konserwować i regulować ich pracę.

Inżynier może zażądać wprowadzenia zmian do przedłożonych Instrukcji, wynikających z doświadczeń uzyskanych podczas trwania prób. Zmiany te należy wprowadzić w postaci stron uzupełniających lub zastępczych, lub w przypadku dużej ilości zmian, opracować nowe instrukcje uwzględniające doświadczenia z przeprowadzonych prób.

Instrukcja obsługi i konserwacji powinna być sporządzona w języku polskim i zawierać przede wszystkim:

- a) Dokładny opis działania nowych instalacji dostarczanych w ramach kontraktu oraz ich elementów składowych;
- b) Schemat technologiczny i AKPiA całego systemu sterowania pracą oczyszczalni ścieków;
- c) Instrukcje i procedury uruchamiania, eksploatacji i wyłączenia dla wszystkich instalacji realizowanych w ramach Kontraktu, oraz stanowiskowe instrukcje obsługi dla poszczególnych urządzeń;
- d) Instrukcję postępowania w sytuacjach awaryjnych;
- e) Procedury lokalizowania awarii;

f) Wykaz wszystkich urządzeń zawierający m.in.:

- Nazwę i dane producenta i serwisu;
- Model, typ, nr katalogowy;
- Podstawowe parametry techniczne;
- Listę zalecanych części zapasowych do utrzymywania w zapasie przez użytkownika obejmującą części ulegające zużyciu i zniszczeniu oraz te, które mogą powodować konieczność przedłużonego oczekiwania w przypadku zaistnienia w przyszłości konieczności wymiany;
- DTR w języku polskim, karty gwarancyjne.

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania ponadto wszelkich pozostałych instrukcji i opracowań wymaganych do uzyskania pozwolenia na użytkowanie i właściwej eksploatacji instalacji dostarczanych w ramach kontraktu, takich jak instrukcje bhp, pierwszej pomocy, ewakuacji, instrukcja na wypadek pożaru, instrukcja p.poż. technologiczna itp.

1.3.12.1. Instrukcje obsługi, eksploatacji i konserwacji

Po przeprowadzeniu Prób Inżynier może nakazać wprowadzenie zmian do przedłożonych instrukcji. Wszystkie zmiany, uzupełnienia lub skreślenia, których zażąda Inżynier po doświadczeniach uzyskanych podczas trwania Robót oraz w trakcie Prób, winny być ujęte w wyżej wymienionych trzech egzemplarzach Instrukcji obsługi i konserwacji w postaci stron uzupełniających lub zastępczych. W przypadku dużej ilości zmian należy opracować nowe instrukcje obsługi zgodne z wymaganiami Inżyniera i Zamawiającego. Koszt wprowadzenia poprawek Wykonawca uwzględni Cenie Kontraktowej.

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

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 Prób Końcowych,
- procedury przestawień sezonowych,
- procedury postępowania w sytuacjach awaryjnych,
- procedury lokalizowania awarii,
- wykaz wszystkich Urządzeń uwzględniający:
 - nazwę i dane teleadresowe producenta, w tym numer telefonu serwisu,
 - model, typ, numer katalogowy,
 - podstawowe parametry techniczne,
 - lokalizację,
 - unikalny numer (oznaczenie) umożliwiający odnalezienie na schematach,
 - wykaz dostarczonych narzędzi i smarów,
 - wykaz dostarczonych części zamiennych,
 - zalecenia dotyczące częstotliwości i procedur konserwacji profilaktycznych, jakie mają zostać przyjęte dla zapewnienia najbardziej sprawnej eksploatacji systemów,
 - harmonogramy smarowania dla wszystkich pozycji smarowanych,
 - listę zalecanych smarów i ich równoważników,
 - listę normalnych pozycji zużywalnych,,
 - listę zalecanych części zapasowych do utrzymywania w zapasie przez końcowego użytkownika obejmującą części ulegające zużyciu i zniszczeniu oraz te, które mogą powodować konieczność przedłużonego oczekiwania w przypadku zaistnienia w przyszłości konieczności ich wymiany,
- ogólne schematy powykonawcze rozmieszczenia pulpitu operatora i sterowników programowalnych,
- schematy powykonawcze wszystkich połączeń elektrycznych pomiędzy pulpitem operatora, sterownikami programowalnymi i zainstalowanymi obciążeniami,

- dokumentację oprogramowania komputerów; Dokumentacja powinna posiadać odpowiednią formę i wszystkie kontrolery każdego napędu lub funkcji, powinny być logicznie pogrupowane. Oprogramowanie powinno posiadać tą samą strukturę dla wszystkich urządzeń. Oprogramowanie nie posiadające odpowiedniej struktury i nieuporządkowane będzie odrzucone przez Inżyniera.

Wykonawca ponadto przekaże Zamawiającemu:

- oprogramowanie narzędziowe oraz kopię bieżącej aplikacji zastosowanych w sterownikach systemu AKPiA z opisami programisty wraz z licencją dla użytkownika.
- certyfikaty prób dla silników, pomp, naczyń i zbiorników ciśnieniowych, urządzeń podnoszących, zarówno dotyczących Robót, jak i prób na Terenie Budowy, oraz dla transformatorów, instalacji elektrycznej i innych elementów, dla których jest to wymagane,

Instrukcje tymczasowe oraz ostateczne 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.

1.3.12.2. Dokumentacje Techniczno-Ruchowe (DTR) Urządzeń

Wykonawca dostarczy DTR w języku polskim dla wszystkich rodzajów Urządzeń, zawierające:

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, prób itp.;
- 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

1.3.13. Próby końcowe, rozruchy.

Celem Prób Końcowych jest sprawdzenie poprawności wykonania Robót, prawidłowości zastosowanych rozwiązań konstrukcyjnych i technologicznych, „wpracowanie” procesów oraz osiągnięcie wymaganej sprawności działania nowych instalacji.

Wykonawca przeprowadzi Próby Końcowe składające się z etapów:

- prób przedrozruchowych,
- rozruchowych: mechanicznych, elektrycznych, AKPiA, hydraulicznych, i technologicznych,
- ruchu próbnego Części Robót,
- ruchu próbnego Robót.

Warunkiem przystąpienia do Prób Końcowych jest złożenie przez Wykonawcę i zatwierdzenie przez Inżyniera następujących dokumentów:

- Dokumentacja Powykonawcza,
- Protokoły z przeprowadzonych odbiorów robót, prób i inspekcji,
- dokumenty dotyczące stosowanych urządzeń i materiałów:
 - atesty,
 - certyfikaty i deklaracje zgodności,
 - świadectwa jakości,
 - dokumentacje techniczno – ruchowe dostarczonych urządzeń,
 - tymczasowa Instrukcja obsługi i konserwacji.

Pracownicy Użytkownika biorą udział w Próbach Końcowych na zasadzie szkoleń – pod ścisłym nadzorem Wykonawcy. Osoby wyznaczone do udziału w Próbach Końcowych będą wyposażone w

odzież roboczą. Wszelką niezbędną odzież ochronną i środki ochrony osobistej dla ww. grupy uczestników Prób Końcowych zapewnia Wykonawca.

Koszty wykonania Prób Końcowych (w tym niezbędnych badań) oraz koszty wszelkiej obsługi i materiałów niezbędnych do wykonania Prób oraz koszty zagospodarowania odpadów powstających w trakcie Prób winny być uwzględnione w cenie oferty.

Obowiązkiem Wykonawcy jest zapewnienie opomiarowania umożliwiającego jednoznaczne określenie ilości zużywanych mediów na potrzeby Prób Końcowych.

Na koniec każdego etapu Prób Wykonawca przeprowadzi badania i pomiary potwierdzające osiągnięcie założonych celów. Inżynier na bieżąco kontroluje i nadzoruje przebieg Prób. Po uzyskaniu pomyślnych wyników badań i pomiarów Wykonawca opracuje i przekaze Inżynierowi do akceptacji sprawozdanie z przeprowadzenia Prób opisujące przebieg Prób, wyniki badań i pomiarów oraz zalecenia i wnioski do zastosowania w następnym etapie Prób. Zatwierdzenie przez Inżyniera przedłożonego sprawozdania kończy każdy etap Prób. W przypadkach, gdy uzasadnione będzie zachowanie ciągłości prowadzenia Prób, Wykonawca ma możliwość przejścia do kolejnego etapu Prób wraz ze złożeniem sprawozdania z danego etapu, z zastrzeżeniem, iż w przypadku braku zatwierdzenia tego sprawozdania przez Inżyniera, Wykonawca powtórzy próby/wniesie poprawki – zgodnie ze wskazaniem Inżyniera.

Na koniec Prób Wykonawca przeprowadzi badania i pomiary potwierdzające osiągnięcie założonych celów. Po uzyskaniu pomyślnych wyników badań i pomiarów Wykonawca opracuje i przekaze do akceptacji Inżyniera sprawozdanie końcowe z przeprowadzenia Prób obejmujące opis przebiegu Prób, wyniki Prób, wyniki badań i pomiarów, zalecenia dla przyszłej eksploatacji oraz wytyczne i wnioski do uwzględnienia w instrukcji eksploatacji. Weryfikacja Gwarancji Procesowych nastąpi w trakcie ruchu próbnego Robót. Próby przeprowadzi Grupa Rozruchowa powołana przez Wykonawcę na jego koszt i odpowiedzialność, z uwzględnieniem zobowiązań Zamawiającego wynikających z Kontraktu i PFU. Przed rozpoczęciem Prób zostanie powołana przez Zamawiającego Komisja Rozruchowa, w skład, której wejdą przedstawiciele Zamawiającego, Inżyniera i Wykonawcy. Zadaniem wyżej wymienionej jest opiniowanie przebiegu Prób Końcowych. Personel służb eksploatacyjnych i utrzymania ruchu Zamawiającego w ramach szkolenia, pozostanie do dyspozycji Wykonawcy na czas Prób Końcowych. Zadania wykonywane przez ww. personel nie mogą kolidować z innymi normalnie wykonywanymi czynnościami eksploatacyjnymi na istniejących elementach oczyszczalni. Zakończenie Prób Końcowych z wynikiem pozytywnym potwierdzonym przez Inżyniera

oraz Komisję Prób Końcowych i Odbiorów jest warunkiem koniecznym do spełnienia przed dokonaniem Przejęcia Robót przez Zamawiającego.

1.3.13.1 Próby Końcowe Części Robót

Wykonawca wykona Próby Końcowe dla każdej Części Robót po dostarczeniu Inżynierowi wymaganych dokumentów oraz tymczasowych instrukcji obsługi i konserwacji - dostatecznie szczegółowych, aby personel Zamawiającego mógł brać udział w obsługiwaniu urządzeń. Wykonawca powiadomi Inżyniera z wyprzedzeniem, co najmniej 7 dniowym o dniu, w którym Wykonawca będzie gotów do przeprowadzenia Prób Końcowych każdej z Części Robót. Próby Końcowe rozpoczęte będą w ciągu 7 dni od dnia gotowości. Próby Końcowe Części Robót będą dokonywane w następującej kolejności:

a) **próby przedrozruchowe**, które obejmą przygotowanie do uruchomienia urządzeń i instalacji przez przeprowadzenie odpowiednich zabiegów technicznych (kontrola, regulacja, smarowanie, wykonanie instrukcji tymczasowych dla potrzeb rozruchu, oznakowanie obiektów) oraz sprawdzenie działania wszystkich elementów zasilania, sterowania i sygnalizacji,

b) **próby rozruchowe mechaniczne, elektryczne i AKPiA**, które obejmą przeprowadzenie prób ruchu maszyn, urządzeń i instalacji bez obciążenia, pod kątem sprawdzenia ich działania i kierunku obrotów,

c) **próby rozruchowe hydrauliczne**, które obejmą ruch maszyn, urządzeń i instalacji pod obciążeniem czynnika obojętnego (np. woda, powietrze) z kontrolą ich pracy w warunkach statycznych i/lub dynamicznych,

d) **próby rozruchowe technologiczne**, które obejmą ruch maszyn, urządzeń i instalacji pod obciążeniem czynnikiem docelowym (ścieki, osad, biogaz, flokulanty itp.) z kontrolą ich pracy w warunkach dynamicznych ze sprawdzeniem prawidłowości zastosowanych rozwiązań konstrukcyjnych i technologicznych oraz osiągnięciem założonych efektów procesowych.

e) **ruch próbny**, winien wykazać, że roboty danej Części Robót działają niezawodnie i zgodnie z kontraktem.

Warunkiem dopuszczenia Części Robót do ruchu próbnego jest osiągnięcie wymaganych parametrów techniczno-technologicznych dla danej Części Robót. Wykonanie Prób oraz przedstawienie Inżynierowi przez Wykonawcę pozytywnych wyników Prób Końcowych dla Części Robót – jest warunkiem koniecznym Przejęcia Części Robót. W ramach prowadzonych Prób

Wykonawca powinien przewidzieć czas niezbędny na wykonanie rozruchu zmodernizowanego systemu SCADA. W okresie od zakończenia Prób Końcowych Części Robót do dnia Wystawienia Świadectwa Przejęcia Części Robót pełną odpowiedzialność za eksploatację danej Części Robót ponosi Wykonawca. Wykonawca nie ma prawa wyłączenia z eksploatacji elementów danej części Robót w okresie pomiędzy zakończeniem Prób Końcowych Części Robót, a datą wystawienia Świadectwa Przejęcia, jeżeli ich praca jest niezbędna dla zapewniania właściwego oczyszczania ścieków i przeróbki osadów.

1.3.13.2 Warunki przeprowadzenia Prób Końcowych Części Robót

Próby Końcowe Części Robót obejmować będą:

- a) **Próby w warunkach suchych (próby przedrozruchowe oraz rozruchowe mechaniczne, elektryczne i AKPiA)** przeprowadzone na wszystkich elementach robót budowlanych, mechanicznych, elektrycznych i sterowania, celem uzyskania dopuszczenia przez Inżyniera do przeprowadzenia Prób na czystej wodzie/medium obojętnym,
- b) **Próby rozruchowe hydrauliczne w warunkach wody czystej/medium obojętnego** przeprowadzone na wszystkich elementach robót budowlanych, mechanicznych, elektrycznych i sterowania, celem uzyskania dopuszczenia przez Inżyniera do przeprowadzenia Prób na medium docelowym tj. ściekach, osadach, odciekach i innych mediach roboczych (ściekach oczyszczonych, odciekach oraz wodzie czystej).
- c) **Próby rozruchowe technologiczne na medium docelowym** (np. ściekach, osadach, odciekach) i **innych mediach roboczych** (ściekach oczyszczonych, odciekach oraz wodzie czystej, biogazie itd.) urządzeń i elementów konstrukcyjnych, mechanicznych, elektrycznych oraz systemów sterowania w okresie prób rozruchowych technologicznych.

Próby przedrozruchowe oraz próby rozruchowe mechaniczne, elektryczne i AKPiA

Celem prób jest wykazanie poprawności wykonania Robót i wyeliminowanie problemów związanych z usterkami robót budowlanych, mechanicznych, elektrycznych i sterowania. Próby przedrozruchowe należy przeprowadzić po zakończeniu budowy i przed pozostałymi etapami Prób. Na zakończenie budowy przed Próbami przedrozruchowymi, wewnętrzne powierzchnie zbiorników, rurociągów, studni, itp. należy dokładnie oczyścić w taki sposób, aby usunąć z nich cały olej, piasek i inne zanieczyszczenia. Wszystkie urządzenia mechaniczne należy właściwie ustawić, nasmarować i uzupełnić olej. Wszystkie elementy Robót należy przygotować w zakresie spełnienia wymogów

bezpieczeństwa. Na początku Prób, po dostarczeniu energii elektrycznej do paneli sterowania, należy wykonać minimum następujące testy:

- testowanie kierunku obrotu ruchomych elementów urządzeń,
- testowanie każdego zaworu i zasuwy, aby zapewnić prawidłowego działania, włączając ustawianie krańcówek i wyłączników przeciążeniowych,
- testowanie w pętli każdego urządzenia pomiarowego, aby zapewnić właściwe działanie,
- testowanie obiektowych systemów sterowania i zasilania,
- testowanie alarmów,
- testowanie systemów pomocniczych: wentylacja, ogrzewanie itd.

Próby rozruchowe hydrauliczne w warunkach czystej wody/medium obojętnego

Próby na czystej wodzie/medium obojętnym mają za zadanie wykazać, że nowo projektowane bądź przebudowane obiekty budowlane i wyposażenie mechaniczne są szczelne, właściwie ze sobą połączone oraz, że przelewy, armatura, urządzenia i tym podobne zostały właściwie wyregulowane. Próby rozruchowe technologiczne oraz ruch próbny na medium roboczym. Próby rozruchowe na medium roboczym należy zakończyć uzyskaniem parametrów określonych w Kontrakcie. Testy należy przeprowadzić zarówno w warunkach obciążeń hydraulicznych i ładunków zanieczyszczeń występujących podczas Prób, jak i w warunkach Robót dostosowanych do symulacji jak największych możliwych do uzyskania obciążeń hydraulicznych i ładunków zanieczyszczeń przyjętych jak wartości docelowe w założeniach projektowanych. Próby rozruchowe na medium roboczym muszą wykazać, że Roboty mają wydajność zgodną z Kontraktem biorąc pod uwagę wszystkie techniczne (np. redukcja suchej masy organicznej w procesie fermentacji, efektywność odwodnienia itp.) i ekonomiczne wskaźniki (np. zużycie reagentów).

W trakcie Prób Końcowych Części Robót (wyłącznie podczas prób na medium roboczym) należy codziennie rejestrować następujące dane:

- warunki pogodowe: temperaturę, ciśnienie atmosferyczne, wilgotność,
- ilość i jakość ścieków surowych i oczyszczonych,
- jakość i właściwości fizyczne odpadów i osadu, tzn. zawartość suchej masy, zawartości suchej masy organicznej – w dni robocze,

- ilość i jakość odcieków,
- inne istotne obserwacje w zakresie wydajności procesów oczyszczania ścieków przeróbki osadów,
- zużycie reagentów, energii elektrycznej, wody technologicznej, paliwa i wody pitnej,
- ilość i jakość biogazu produkowanego oraz zużywanego.

Powyższy zakres danych należy dopasować w zależności od tego, na jakim medium roboczym Próby Końcowe Części Robót są prowadzone. Jeżeli wyniki Prób nie będą pozytywne ze względu na niezgodność z Programem funkcjonalno-użytkowym lub nie wykażą poszczególnych minimalnych wymogów w stosunku do procesu lub też, jeżeli według Inżyniera utrzymanie parametrów eksploatacyjnych będzie niezadowalające, Wykonawca powinien:

- zidentyfikować powód nie spełnienia warunków testu,
- przedstawić pisemną propozycję jego usunięcia,
- uzyskać pisemną zgodę Inżyniera na te propozycje,
- usunąć problem i powtórzyć test.

Próby Końcowe Części Robót należy uznać za satysfakcjonujące, jeżeli uzyskano:

docelowy standard produktów dla odpadów, osadu i biogazu, standardy emisji ścieków, odorów i hałasu oraz docelowe wskaźniki ekonomiczne, takie jak np. zużycie reagentów w zakresie poszczególnych wymogów wydajnościowych i gwarancji, poszczególne systemy sterowania są odpowiednie dla eksploatacji Części Robót objętych Próbami Końcowymi, a parametry eksploatacyjne mogą być utrzymywane w określonym zakresie.

1.3.13.3 Ruch Próbny Robót

Przed wydaniem ostatniego Świadectwa Przejęcia Części Robót Wykonawca ma obowiązek przeprowadzić, co najmniej 30 dniowy Ruch Próbny Robót obejmujący zakres Robót, w trakcie, którego mają być przeprowadzone Testy Gwarancyjne. Jeżeli wyniki Ruchu Próbego nie będą pozytywne ze względu na niezgodność z PFU lub nie wykażą poszczególnych minimalnych wymogów w stosunku do procesu lub też, jeżeli według Inżyniera utrzymanie parametrów eksploatacyjnych będzie niezadowalające, Wykonawca powinien:

- -zidentyfikować powód nie spełnienia warunków testu,
- -przedstawić pisemną propozycję jego usunięcia,

- -uzyskać pisemną zgodę Inżyniera na te propozycje,
- -usunąć problem i powtórzyć test.

Ruch Próbnny Robót należy uznać za satysfakcjonujący, jeżeli:

wykazano dotrzymanie warunków: odpadów, osadu i biogazu, standardy emisji ścieków, odorów i hałasu oraz docelowe wskaźniki ekonomiczne, takie jak np. zużycie reagentów w zakresie poszczególnych wymogów wydajnościowych i gwarancji, poszczególne systemy sterowania są odpowiednie dla eksploatacji Robót a parametry eksploatacyjne mogą być utrzymywane w określonym zakresie.

1.3.13.4 Projekt Prób Końcowych Robót

Wykonawca opracuje szczegółowy Projekt Prób Końcowych Robót wraz z Programem badań i pomiarów. Projekt ten będzie obejmował przynajmniej, ale nie jedynie:

- podział Prób na etapy,
- określenie celów do osiągnięcia w każdym etapie,
- ustalenie składu ekipy przeprowadzającej Próby,
- określenie zakresu obowiązków dla poszczególnych uczestników Prób,
- opis niezbędnych do wykonania czynności przygotowawczych,
- opis niezbędnych do wykonania czynności w poszczególnych etapach,
- instrukcje przeprowadzenia poszczególnych etapów Prób,
- program testów i prób rozruchowych do wykonania w trakcie każdej fazy rozruchu,
- program prób rozruchowych do wykonania na koniec rozruchu,
- harmonogram prowadzenia Prób, testów i prób,
- określenie zapotrzebowania na materiały eksploatacyjne i media na cele przeprowadzenia Prób.

Wykonawca złoży Projekt Prób Końcowych Robót wraz z Programem Prób do akceptacji u Inżyniera najpóźniej na 60 dni przed planowanym rozpoczęciem Prób. Inżynier w ciągu 14 dni przekaże Wykonawcy uwagi do przedłożonego Projektu. Wykonawca uwzględni otrzymane uwagi w czasie 7 dni i przekaże Projekt Inżynierowi do zatwierdzenia. Inżynier, o ile nie stwierdzi braków w przedłożonym Projekcie, zatwierdzi go najpóźniej w ciągu 14 dni od jego otrzymania. W przypadku

stwierdzenia braków, Inżynier zwróci Projekt do uzupełnienia. W dalszym etapie opracowywania i zatwierdzania Projektu obowiązuje opisana powyżej procedura.

Jeżeli niezbędne będzie przeprowadzenie Prób Końcowych Części Robót, Wykonawca opracuje i przedłoży do zatwierdzenia u Inżyniera projekt Prób i Program Prób dla danej Części Robót z zachowaniem obowiązującej procedury.

1.3.14. Odbiory

Wypełnienie zobowiązań Wykonawcy nie będzie uznane dopóki Inżynier nie wystawi mu Świadectwa Wykonania stwierdzającego datę, z którą Wykonawca wywiązał się ze wszystkich zobowiązań wynikających z umowy, za wyjątkiem zobowiązań Wykonawcy wynikających z Rękojmi za wady oraz gwarancji jakości Robót.

Wydanie Świadectwa Wykonania musi być poprzedzone dokonaniem odbioru końcowego Robót, stwierdzającego wypełnienie przez Wykonawcę wszystkich zobowiązań wynikających z Kontraktu. Odbiór końcowy Robót będzie przeprowadzony przez komisję odbioru, powołaną przez Zamawiającego w ciągu 14 dni przed upływem Okresu Zgłaszania Wad i będzie potwierdzony protokołem stanowiącym podstawę do wystawienia Świadectwa Wykonania. Inżynier wystawi Świadectwo Wykonania w ciągu 10 dni po upływie ostatniego dnia Okresu Zgłaszania Wad, lub niezwłocznie po tym, gdy Wykonawca dostarczy wszystkie Dokumenty Wykonawcy oraz ukończy i dokona prób wszystkich Robót, włącznie z usunięciem wad.

Kopię Świadectwa Wykonania Inżynier niezwłocznie przekaże Zamawiającemu.

1.4. Gwarancje Wykonawcy

Niniejsze Wymagania opisują Gwarancje Procesowe do spełnienia przez Wykonawcę. Gwarancje Procesowe będą wykazywane/weryfikowane przez Wykonawcę/Zamawiającego (wg podziału kompetencji) w czasie Prób Częściowych, Prób Końcowych i Próby Eksploatacyjnej, w okresie do upływu okresu gwarancji i Rękojmi.

Warunki wstępne do spełnienia w zakresie Gwarancji Procesowych są następujące:

- Obciążenie hydrauliczne oraz gwarantowane stężenia i ładunki zanieczyszczeń są niższe lub równe ładunkom wymienionym w tabelach (1) i (3) Gwarancji Procesowej oraz w przypadku gdy średnia

arytmetyczna z ładunków zanieczyszczeń odnotowanych w okresie prób nie przekracza wartości określonych w tabeli (1).

- Warunki otoczenia pozostają w granicach określonych w Programie funkcjonalno- użytkowym;
- Częstotliwość i standard pomiarów przedstawiono poniżej.

Sprawdzenie gwarancji Wykonawcy odbywać się będzie zgodnie z Warunkami Szczególnymi Kontraktu.

Wykonawca musi wykazać spełnienie następujących Gwarancji przy zachowaniu powyższych warunków wstępnych.

1.4.1. Gwarancja procesowa

Wykonawca gwarantuje uzyskanie parametrów ścieków oczyszczonych zgodnie z Polskimi wymogami prawnymi.

Pobór próbek i standard pomiarów wyznacza Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12.07.2019 r w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków jakie należy spełnić przy wprowadzeniu wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzeniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub urządzeń wodnych oraz Dyrektywy UE 91/271/EWG. Miejsce poboru próbek należy określić wspólnie z Zamawiającym.

1.4.2. Gwarancja skuteczności pracy separatora/płuczki piasku

Zawartość organiczna (wagowo) wyflukanego piasku wychwytywanego w piaskownikach nie może być wyższa niż 3,0%.

Zgodność zawartości organicznej w wyflukanym piasku z gwarancją należy wykazać w ciągu 3 kolejnych dni. Codziennie 1 próbka punktowa wyflukanego piasku będzie pobierana i poddawana analizie. Zawartość substancji organicznej (wagowo) w każdej z próbek punktowych musi być równa lub niższa, niż wartość gwarantowana podana przez Wykonawcę. Harmonogram badań należy uzgodnić z Zamawiającym i Inżynierem.

1.4.3. Gwarancja w zakresie przeróbki osadów

W trakcie Prób Końcowych zostaną przeprowadzone pomiary sprawdzające wielkości gwarantowane podane w Wykazie Gwarancji (III Gwarancja w zakresie przeróbki osadów).

PARAMETRY GWARANTOWANE		
Wymagane minimalne warunki stabilizacji		
Temperatura fermentacji	°C	35 - 37
Czas fermentacji	d	nie krótszy niż 26
Parametry procesu i produktu		
Minimalny stopień rozkładu suchej masy organicznej (<i>R_w – wg. kryterium technicznego</i>).	%	45
Produkcja biogazu	m ³ /kg _{rozł. s.m. org.}	nie mniejsza niż 0.85
uzyskanie zagęszczenia osadu nadmiernego.	%	≥ 6
uzyskanie odwodnienia osadu przefermentowanego.	%	≥25
Indeks Osadu		<100
stężenia osadu w komorach biologicznych	g/l	Z>7
Parametry filtratu po odwodnieniu mechanicznym osadu przefermentowanego		
Maksymalne stężenie zawiesiny w filtracie doprowadzanym do kanalizacji wewnętrznej oczyszczalni	mg/l	500
Maksymalne zużycie polielektrolitu do odwadniania osadów na wirówce dekantacyjnej	g/kg s.m.	12
Gwarancja procesowo-technologiczna na instalację deamonifikacji		
redukcji ładunku azotu amonowego	%	> 85
redukcji ładunku azotu ogólnego	%	>80
Max. stężenie zawiesiny na odpływie	mg/l	300
Gwarancje procesowo – technologiczne na poprawne działanie agregatu kogeneracyjnego		
Sprawność wytwarzania energii elektrycznej (przy zasilaniu silnika biogazem o zawartości CH ₄ – 60%),	%	>37 (przy obciążeniu 100%)
Sprawność wytwarzania użytecznej energii cieplnej	%	>49 (Przy obciążeniu 100%. Użyteczna energia to taka, której nośnik na wyjściu ma temperaturę co najmniej 85°C)

W trakcie Prób Końcowych zostaną przeprowadzone pomiary sprawdzające wielkości gwarantowanych podanych w Wykazie Gwarancji w zakresie przeróbki osadów.

Próba Końcowa w celu potwierdzenia uzyskania parametrów gwarantowanych polegała będzie na przeprowadzeniu testu całej instalacji przeróbki osadów wraz z urządzeniami towarzyszącymi. Pomiary parametrów gwarantowanych przeprowadzone będą w trakcie ruchu 72- godzinnego. Czas trwania próby (ruchu 72-godzinnego) – do czasu, aż obiekty przeróbki osadów osiągną ciągły czas stabilnej pracy 72 godziny (3 pełne doby) przy dotrzymaniu gwarantowanych parametrów procesu. Próba 72-godzinna winna rozpocząć się po uruchomieniu i sprawdzeniu poszczególnych węzłów i elementów instalacji przeróbki osadów oraz osiągnięciu stabilnej pracy pod obciążeniem nominalnym. Metodyka poboru prób i przeprowadzenia badań – zgodnie z Polskimi Normami, a w przypadku, gdy przedmiot próby nie jest uregulowany Polskimi Normami – zgodnie metodyką określoną w zatwierdzonym przez Inżyniera i Zamawiającego Programie Prób Końcowych.

Wytyczne do przeprowadzenia pomiarów gwarancyjnych w trakcie ruchu 72-godzinnego zawiera poniższa tabela. Wszystkie pomiary należy przeprowadzać w trakcie tego samego cyklu.

Wytyczne do przeprowadzenia pomiarów gwarancyjnych w trakcie ruchu 72-godzinnego instalacji przeróbki osadów:

L.p.	Parametr gwarantowany	Węzeł/medium	Parametr kontrolowany	Uwagi/Wytyczne
1	Temperatura fermentacji	Osad w komorze fermentacji	Temperatura procesu	Pomiar ciągły w kolejnych trzech okresach 24-godzinnych ciągłej pracy. Odczyt z systemu co godzinę ze wszystkich termometrów. Wartość wynikowa danego parametru: średnia arytmetyczna z przeprowadzonych odczytów

2	Czas fermentacji	Osad na wejściu do komory fermentacji	Ilość osadu podana do komory fermentacyjnej	Pomiar ciągły objętości osadów skierowanych do fermentacji w kolejnych, trzech okresach 24-godzinnych ciągłej pracy. Odczyt z systemu. Wartość wynikowa: - Wydajność dobową: średnia arytmetyczna z kolejnych trzech okresów 24-godzinnych odniesiona do objętości czynnej komory fermentacyjnej.
3	Produkcja biogazu	Osad na wejściu i wyjściu z komory fermentacji	Ilość s.m.o. org. na wejściu i wyjściu z komory fermentacyjnej	Częstotliwość poboru prób – kontrolnie, 1 próba na dobę na wejściu oraz wyjściu z komory fermentacyjnej. Wartość wynikowa danego parametru: · średnia z przeprowadzonych analiz; Pomiar zlecony przez Wykonawcę i wykonany przez akredytowane laboratorium (instytucję) uzgodnioną z Inżynierem i Zamawiającym.
4	Produkcja biogazu	Komora fermentacyjna	Ilość wyprodukowanego biogazu	Pomiar ciągły objętości biogazu w kolejnych, trzech okresach 24-godzinnych ciągłej pracy. Wartość wynikowa: · Wydajność dobową: średnia arytmetyczna z kolejnych trzech okresów 24-godzinnych i odniesiona do średniej ilości zredukowanej s.m.o. org.,
5	Uwodnienie osadu nadmiernego po zagęszczeniu mechanicznym	Osad na wyjściu z instalacji zagęszczania mechanicznego	Uwodnienie (Zawartość suchej masy na wyjściu z instalacji zagęszczania mechanicznego)	Częstotliwość poboru prób – kontrolnie, co 4 godziny na wyjściu z instalacji zagęszczania. Wartość wynikowa danego parametru: · średnia z przeprowadzonych analiz; Pomiar zlecony przez Wykonawcę i wykonany przez akredytowane laboratorium (instytucję) uzgodnioną z Inżynierem i Zamawiającym.

6	Uwodnienie osadu przefermentowanego po procesie odwadniania.	Osad na wyjściu z instalacji mechanicznego odwadniania	Uwodnienie (Zawartość suchej masy na wyjściu z instalacji mechanicznego odwadniania przed dozowaniem wapna)	Częstotliwość poboru prób – kontrolnie, co 4 godziny na wyjściu z instalacji odwadniania. Wartość wynikowa danego parametru: · średnia z przeprowadzonych analiz; Pomiar zlecony przez Wykonawcę i wykonany przez akredytowane laboratorium (instytucję) uzgodnioną z Inżynierem i Zamawiającym.
7	Stężenie zawiesiny w filtracie doprowadzanym do kanalizacji wewnętrznej oczyszczalni	Filtrat na wyjściu z instalacji mechanicznego odwadniania	Stężenie zawiesiny ogólnej w filtracie z odwadniania osadu przefermentowanego	Częstotliwość poboru prób – kontrolnie, co 4 godziny na wyjściu z instalacji odwadniania. Wartość wynikowa danego parametru: · średnia z przeprowadzonych analiz; Pomiar zlecony przez Wykonawcę i wykonany przez akredytowane laboratorium (instytucję) uzgodnioną z Inżynierem i Zamawiającym.
8	Zużycie polielektrolitu do odwadniania osadów na wirówce dekantacyjnej	Polielektrolit na wyjściu ze stacji roztwarzania	Stężenie polielektrolitu oraz ilość roztworu dozowanego do osadu przed odwadnianiem	Pomiar ciągły objętości roztworu polielektrolitu w kolejnych, trzech okresach 24-godzinnych, pomiar stężenia polielektrolitu. Pomiar stężenia s.m. i objętości osadu kierowanego do odwodnienia. Wartość wynikowa: · Wydajność dobową: średnia arytmetyczna ilość substancji czynnej polielektrolitu dozowanej do osadu z kolejnych trzech okresów 24-godzinnych

- Gwarancje z punktu 6, 7 i 8 powinny być spełnione łącznie podczas jednego testu.
- Koszt przeprowadzenia prób ponosi Wykonawca.
- Podczas ruchu 72-godzinnego i pomiarów gwarancyjnych instalacja przeróbki osadów powinna działać w sposób w pełni zautomatyzowany.
- Jeśli wyniki pomiarów gwarancyjnych nie będą spełniać wymagań w odniesieniu do jednego lub większej liczby parametrów, Wykonawca powinien, po uzyskaniu zgody Inżyniera, wykonać odpowiednie poprawki i powtórzyć pomiar.

- Szczegółowy Program Prób Końcowych zostanie określony w Projekcie instalacji przeróbki osadów który zostanie opracowany przez Wykonawcę i zatwierdzony przez Inżyniera i Zamawiającego.
- Pomiary parametrów gwarantowanych w trakcie Prób Końcowych będą przeprowadzone przez niezależną, uprawnioną i zaakceptowaną przez Inżyniera i Zamawiającego firmę lub instytucję, na koszt Wykonawcy. Pomiary te będą prowadzone w obecności Zamawiającego, który ma prawo do ich nadzorowania i kontrolowania.

TOM IV CZĘŚĆ INFORMACYJNA

1. Dokumenty będące w posiadaniu Zamawiającego

Wszystkie dokumenty jakimi dysponuje Zamawiający zostały dołączone do PFU lub są do wglądu w siedzibie Zamawiającego. Pozostałe, brakujące dokumenty powinien uzyskać Wykonawca robót. Zamierzenie budowlane winno być zaprojektowane i wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami prawnymi Rzeczypospolitej Polskiej i Unii Europejskiej.

1.1. Dokumentacja do wglądu w siedzibie Zamawiającego

Dokumentacja techniczna istniejących obiektów oczyszczalni ścieków będąca w posiadaniu Zamawiającego:

- Projekt techniczny – Oczyszczalnia ścieków w Tucholi, zadanie II – szata roślinna – Biuro Projektów Budownictwa Komunalnego, ul. Chodkiewicza 15, Bydgoszcz,
- Mapa oczyszczalni ścieków w Tucholi do celów projektowych (niepoświadczona przez właściwy organ),
- Dokumentacja geotechniczna – badań podłoża gruntowego dla potrzeb rozbudowy i modernizacji oczyszczalni ścieków w Tucholi ,opracowanie „Ape-geo” Bydgoszcz listopad 2018 rok
- „Remont oczyszczalni ścieków w Tucholi”, dokumentacja firmy Wadis, a w szczególności:
 - Stacja dozowania PIX
 - Budynek krat,
 - Osadniki wtórne
 - Piaskownik
 - Budynek administracyjny
 - Osadniki wstępne
 - Komory napowietrzania
 - Przepompownia
 - Komory fermentacyjne
 - Budynek wirówki

- Szafa sterownicza w budynku przepompowni GPP
- Szafa sterownicza w budynku dmuchaw GD
- Szafa sterownicza przy os. wstępnym
- Szafa sterownicza w budynku oczyszczania mechanicznego
- Szafa sterownicza przy komorach fermentacyjnych

2. Prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane

W oparciu o pozyskane przez Wykonawcę dokumenty Zamawiający przedłoży oświadczenie o prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.

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

3.1. Obowiązujące przepisy prawa i unormowania :

Wykonawca jest zobowiązany przestrzegać wszystkich obowiązujących norm, normatywów i innych aktów prawnych. W szczególności dotyczy to następujących norm i normatywów:

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz.U. z 2019, poz. 1396, ze zm.);

- Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. - Prawo wodne (t.j. Dz.U. 2018, poz. 2268, ze zm.);
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. z 2019 r. poz. 701, ze zm.);

- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (t.j. Dz.U. 2019, poz. 1372),
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (t.j. Dz.U. 2019, poz. 1186, ze zm.),
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (t.j. Dz.U. 2019, poz. 1437, ze zm.).
- Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (t.j. Dz.U. 2019 poz. 725, ze zm.);
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych (t.j. Dz. U. z 2019 r. poz.26, ze zm.)

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (t.j. Dz.U. 2013, poz. 1129),
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (t.j. Dz.U. 2018, poz. 1935)
- 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. 2003 nr 164 poz. 1588),
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych. (Dz.U. 2012 poz. 463),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. 2009 nr 124 poz. 1030),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. 2015 poz. 2117);
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (t.j. Dz.U. 2019, poz. 67),
- 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),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz.U. 2013 poz. 640),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz.U. 1995 nr 25 poz. 133),

- PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne,
 - PN-B-01814:1992 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Metoda badania przyczepności powłok ochronnych
 - PN-B-06200:2002 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru Wymagania podstawowe,
 - PN-EN 1610:2002 Ap 1 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych,
 - PN-EN 1917:2004 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego z betonu zbrojonego włóknem stalowym...,
 - PN-EN 1671:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej,
 - PN-B-10702:1999 Wodociągi i Kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania,
 - PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania,
 - PN-EN 1401-3:2002 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej .Zalecenia dotyczące wykonania instalacji
 - PN-EN 1401-1:2009 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji. Cz.1 Specyfikacje rur , kształtek i systemu,
 - PN-ISO-7737:1994 Tolerancje w budownictwie. Przedstawianie danych dotyczących dokładności wymiarów,
 - PN-ISO-3443-1:1994 Tolerancje w budownictwie. Podstawowe zasady oceny i określania,
 - PN-ISO 3443-8:1994 Tolerancje w budownictwie. Kontrola wymiarowa robót budowlanych,
 - PN-ISO 3443-5:1994 Konstrukcje budowlane. Tolerancje w budownictwie. Szeregi wartości stosowane do wyznaczania tolerancji,
 - PN-ISO- 7976-2:1994 Tolerancje w budownictwie. Metody pomiaru budynków i elementów budowlanych. Usytuowanie punktów pomiarowych,
 - PN-ISO 7976-1:1994 Tolerancje w budownictwie. Metody pomiaru budynków i elementów budowlanych. Metody i przyrządy,
 - PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego,
 - PN-S-96013:1997 Drogi Samochodowe. Podbudowa z chudego betonu, wykonania i badania,
- Pozostałe normy prawne i przepisy podane są w Warunkach Wykonania i Odbioru Robót .

3.2. Inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych

- a) kopia mapy zasadniczej

Na potrzeby przedmiotu zamówienia Zamawiający (na etapie projektowania) wykona mapę do celów projektowych.

- b) wyniki badań gruntowo-wodnych na terenie budowy dla potrzeb posadowienia obiektów

- c) zalecenia konserwatorskie konserwatora zabytków

Na terenie planowanej inwestycji nie występują obiekty zabytkowe, zatem zalecenia konserwatora zabytków nie występują.

- d) dane dotyczące zanieczyszczeń atmosfery do analizy ochrony powietrza oraz raporty, opinie i ekspertyzy z zakresu ochrony środowiska

Koszty wszelkich niezbędnych danych dotyczących zanieczyszczeń atmosfery ,raportów, opinii i ekspertyz z zakresu ochrony środowiska uznaje się za ujęte w Cenie Oferty.

- e) pomiary hałasu i innych uciążliwości

Wszelkie niezbędne pomiary przeprowadzi Wykonawca. Koszty badań uznaje się za ujęte w Cenie Oferty.

- f) inwentaryzacja stanu istniejącego

W zależności od potrzeb Wykonawca sporządzi szczegółową inwentaryzację wszystkich istniejących obiektów, które w ramach Kontraktu mają być wykorzystane, modernizowane lub są z Robotami związane. Inwentaryzacja będzie obejmowała określenie wszystkich danych niezbędnych do opracowania Dokumentacji projektowej zgodnie z wymaganiami, w tym takich elementów jak wymiary, rzędne wysokościowe, współrzędne, stan budowli itd.

Zamawiający załącza do wykorzystania następujące dokumenty:

1. Protokoły kontroli i oceny stanu technicznego obiektów budowlanych. Rok 2018 oraz dokumentację wymienioną w punkcie 1.1 Tom IV

2. Dodatkowe wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z budową i jej przeprowadzeniem

Wszelkie wytyczne i uwarunkowania związane z realizacją prac objętych niniejszym Kontraktem zostały szczegółowo opisane w tomie I i II Programu funkcjonalno-użytkowego. Ewentualne dodatkowe uzgodnienia z Zamawiającym dokonywane winny być przez Wykonawcę na bieżąco podczas opracowywania projektu budowlanego, wykonawczego i prowadzenia robót budowlanych. Dodatkowo jako przykładowe rozwiązania do ewentualnego wykorzystania Zamawiający załącza do niniejszego programu następujące dokumenty zamieszczone w tomie V:

TOM V Załączniki do PFU

1. Plan zagospodarowania terenu.
2. Schemat technologiczny
3. Zbiornik buforowy osadu przefermentowanego.
4. Budynek administracyjny (ob. 23) – rzut parteru.
5. Budynek administracyjny (ob. 23) – rzut piętra.
6. Budynek administracyjny (ob. 23) – rzut piętra część środkowa.
7. Opis obiektów podlegający termomodernizacji.

TOM VI WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH