

PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

CZEŚĆ IIIA.1 OPISOWA

OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

**Modernizacja oczyszczalni ścieków i skanalizowanie części aglomeracji
Tomaszowa Mazowieckiego**

**Zadanie nr 1.3.1 a – Modernizacja części przepływowej oczyszczalni
ścieków przy ul. Henrykowskiej wraz z instalacją odwodnienia
nieprzefermentowanego osadu**

CZĘŚĆ IIIA.1 OPISOWA

1.	OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.....	14
1.1.	Wstęp.....	14
1.2.	Zakres i przedmiot zamówienia	14
1.3.	Charakterystyczne parametry określające zakres zamówienia	14
1.3.1.	Wstęp	14
1.3.2.	Szkolenie, Rozruch, Przejęcie Robót od Wykonawcy	15
1.3.3.	Serwis.	15
1.3.4.	Wykaz obiektów hydrotechnicznych i budynków przeznaczonych do remontu i modernizacji, rozbiórki oraz wybudowania	15
1.3.4.1.	Obiekty poddane remontowi i modernizacji	16
1.3.4.2.	Obiekty przeznaczone do rozbiórki	16
1.3.4.3.	Obiekty nowo projektowane na terenie oczyszczalni ścieków przy ulicy Henrykowskiej:	17
1.3.4.4.	Rozbudowa / budowa nowych sieci i instalacje terenu.....	17
1.3.4.5.	Zagospodarowanie terenu.....	17
1.3.5.	Laguny osadowe.....	18
1.3.6.	Zieleń	18
1.3.7.	Badania i analizy uzupełniające	18
1.3.8.	Uzgodnienia i decyzje administracyjne	18
1.3.9.	Mapy do celów projektowych	18
1.3.10.	Nadzory i uzgodnienia stron trzecich	18
1.3.11.	Wizytacja Terenu Budowy	19
1.3.12.	Dostępność terenu budowy	19
1.3.13.	Inwentaryzacja stanu istniejącego.	19
1.4.	Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia.....	19
1.4.1.	Wykaz prawomocnych decyzji	19
1.4.2.	Własność	20
1.4.3.	Lokalizacja inwestycji	20
1.4.4.	Opis stanu istniejącego obiektów ciągu technologicznego oczyszczalni ścieków ul. Henrykowska 21	
1.4.4.1.	Opis ogólny technologii	21
1.4.4.2.	Pompownia początkowa OB.2 oraz komora krat i rozdziału ścieków OB.1.....	23
1.4.4.3.	Komora krat i rozdziału ścieków OB.1	23
1.4.4.4.	Pompownia początkowa OB.2	23
1.4.4.5.	Komora mieszania – labiryntu OB.4	24
1.4.4.6.	Pompownia wód drenażowych OB.3.....	25
1.4.4.7.	Kanał dopływowy do neutralizacji OB.5 i neutralizacja OB.6	25
1.4.4.8.	Kanał rozdziału na osadniki wstępne OB.7	25
1.4.4.9.	Osadniki wstępne OB.8.1 OB.8.2	26
1.4.4.10.	Zagęszczacz OB.8.4	27
1.4.4.11.	Kanał rozdziału na K.O.C. OB.9	27
1.4.4.12.	Komory osadu czynnego OB.10.1- OB.10.4	28
1.4.4.13.	Pomost betonowy pomiędzy K.O.C. a osadnikami wtórnymi OB.13.....	29
1.4.4.14.	Osadniki wtórne OB.11.1- OB.11.4.....	29
1.4.4.15.	Kanał ścieków oczyszczonych OB.12	30
1.4.4.16.	Kanał wielofunkcyjny OB.14	30

1.4.4.17.	Pompownia wód nadosadowych z lagun OB.15.....	31
1.4.4.18.	Pompownia ścieków oczyszczonych OB.16.....	32
1.4.4.19.	Budynek portierni z wagą wozową OB.17.....	32
1.4.4.20.	Budynek socjalny OB.18.....	32
1.4.4.21.	Budynek dwutraktowy – podstacja OB.19.....	33
1.4.4.22.	Budynek warsztatowo – magazynowy OB.20.....	33
1.4.4.23.	Budynek administracji OB.21A i spalarni OB.21B.....	34
1.4.4.24.	Magazyn stalowy – wiata OB.22.....	34
1.4.4.25.	System kontroli, automatyki i pomiarów AKPiA oraz monitoringu oczyszczalni.....	34
1.4.4.26.	Aktualne warunki zasilania w media.....	35
1.4.4.26.1.	Siec wodociągowa.....	35
1.4.4.26.2.	Siec wody technologicznej.....	35
1.4.4.26.3.	Siec kanalizacji deszczowej.....	35
1.4.4.26.4.	Sieci i instalacje elektroenergetyczne.....	35
1.4.4.26.5.	Oświetlenie terenu.....	36
1.4.4.26.6.	Siec telefoniczna.....	36
1.4.4.27.	Zagospodarowanie terenu.....	36
1.4.4.27.1.	Droga dojazdowa do oczyszczalni, drogi wewnętrzne, place i ciągi komunikacyjne.....	36
1.4.4.27.2.	Ogrodzenia.....	36
1.4.4.27.3.	Tereny zielone.....	36
1.5.	Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe.....	37
1.5.1.	Dane wyjściowe i wymagania Zamawiającego odnośnie procesu technologicznego.....	37
1.5.2.	Dotychczasowe dopływy ścieków oraz ładunków.....	37
1.6.	Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe.....	39
2.	OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.....	40
2.1.	Wymagania w zakresie projektowania.....	40
2.1.1.	Zakres dokumentacji projektowej.....	40
2.1.2.	Wykorzystanie materiałów.....	41
2.1.3.	Format dokumentacji.....	41
2.1.3.1.	Wydruki.....	41
2.1.3.2.	Dokumentacja w formie cyfrowej.....	41
2.1.4.	Liczba egzemplarzy.....	41
2.2.	Wymagania w stosunku do obiektów technologicznych projektowanych.....	42
2.2.1.	OB.101, OB.102 Budynek dwustanowiskowej stacji zlewczej ścieków.....	42
2.2.1.1.	Wymagania technologiczne.....	42
2.2.1.2.	Wymagania w zakresie formy architektonicznej.....	43
2.2.1.3.	Wymagania w zakresie konstrukcji.....	43
2.2.1.4.	Wymagania w zakresie wykończenia.....	43
2.2.1.4.1.	Izolacje termiczne.....	43
2.2.1.4.2.	Stolarka okienna i drzwiowa.....	43
2.2.1.4.3.	Pomieszczenia stacji.....	43
2.2.1.5.	Wymagania w zakresie zagospodarowania terenu.....	44
2.2.1.5.1.	Podjazdy dla wozów asenizacyjnych.....	44
2.2.1.6.	Wymagania w zakresie wewnętrznych instalacji sanitarnych.....	44
2.2.1.6.1.	Instalacja wody wodociągowej.....	44
2.2.1.6.2.	Instalacja wody technologicznej.....	44
2.2.1.6.3.	Instalacja wentylacji mechanicznej.....	44
2.2.1.6.4.	Instalacja grzewcza c.o.....	44
2.2.1.7.	Wymagania w zakresie instalacji technologicznych.....	44
2.2.1.8.	Wymagania w zakresie instalacji elektrycznych i AKPiA.....	45

2.2.2.	OB.103 Pompownia ścieków komunalnych dowożonych, komunalnych dopł. grawitacyjnie ..	46
2.2.2.1.	Wymagania technologiczne.....	46
2.2.2.2.	Wymagania w zakresie konstrukcja pompowni	46
2.2.2.3.	Zagospodarowanie terenu.....	47
2.2.2.4.	Wymagania w zakresie wewnętrznych instalacji sanitarnych	47
2.2.2.4.1.	Wentylacja grawitacyjna komór ścieków, komory zasuw	47
2.2.2.4.2.	Dezodoryzacja komór ścieków.....	47
2.2.2.4.3.	Woda technologiczna.....	47
2.2.2.5.	Wymagania w zakresie instalacji technologicznych	47
2.2.2.5.1.	Wyposażenie komory ścieków dowożonych nr 1, nr 2 oraz ścieków komunalnych dopływających grawitacyjnie z terenu byłego Wistomu	47
2.2.2.5.2.	Przewidywane wyposażenie komory zasuw.....	48
2.2.2.6.	Instalacje elektryczne i AKPiA.....	48
2.2.3.	Wymagania w zakresie komory tłumiącej ścieków komunalnych przy budynku krat OB.104.....	48
2.2.3.1.	Wymagania technologiczne.....	48
2.2.3.2.	Wymagania w zakresie konstrukcji budowlanych	49
2.2.4.	Wymagania w zakresie komora rozprężnej ścieków przemysłowych podczyszczonych przed budynkiem krat	49
2.2.4.1.	Wymagania technologiczne.....	49
2.2.4.2.	Wymagania w zakresie konstrukcji i architektury	49
2.2.5.	Wymagania w zakresie budynku krat OB.104.....	49
2.2.5.1.	Wymagania technologiczne dla ścieków komunalnych oraz ścieków przemysłowych podczyszczonych	49
2.2.5.1.1.	Kanały otwarte ścieków komunalnych oraz ścieków przemysłowych podczyszczonych w budynku krat.....	49
2.2.5.1.2.	Kraty ścieków komunalnych i przemysłowych podczyszczonych.....	49
2.2.5.2.	Wymagania w zakresie formy architektonicznej.....	50
2.2.5.3.	Wymagania w zakresie konstrukcji.....	50
2.2.5.4.	Wymagania w zakresie wykończenia	50
2.2.5.4.1.	Izolacje termiczne.....	50
2.2.5.4.2.	Stolarka okienna i drzwiowa	50
2.2.5.4.3.	Pomieszczenia stacji	50
2.2.5.5.	Zagospodarowanie terenu.....	51
2.2.5.6.	Wymagania w zakresie wewnętrznych instalacje sanitarnych	51
2.2.5.6.1.	Instalacja wodno - kanalizacyjna	51
2.2.5.6.2.	Instalacja wody technologicznej.....	51
2.2.5.6.3.	Wewnętrzne instalacje odcieków	51
2.2.5.6.4.	Instalacja wentylacji	51
2.2.5.6.5.	Hermetyzacja - dezodoryzacja.....	52
2.2.5.6.6.	Instalacja c.o.....	52
2.2.5.7.	Wymagania w zakresie instalacji technologicznych ścieków komunalnych i przemysłowych podczyszczonych	52
2.2.5.7.1.	Wymagania w zakresie krat ścieków komunalnych i przemysłowych podczyszczonych – 3 kpl.	53
2.2.5.7.2.	Szafa zasilająco – sterownicza dla krat 1 kpl.	53
2.2.5.7.3.	Przenośnik poziomy skratek z krat do płuczki skratek 1 kpl.	53
2.2.5.7.4.	Przenośnik poziomy skratek z płuczki skratek do kontenera 1 kpl.....	54
2.2.5.8.	Wymagania w zakresie prasopłuczki skratek komunalnych 1 kpl.	54
2.2.5.8.1.	Zastawki na kanałach otwartych w budynku krat 8 kpl.....	55
2.2.5.9.	Wymagania w zakresie dodatkowego wyposażenia technologicznego	55

2.2.5.9.1.	Kontenery dla skratek 3kpl.....	55
2.2.5.9.2.	Kontenery na piasek 3 kpl.	56
2.2.5.10.	Instalacje elektryczne i AKPiA.....	56
2.2.6.	OB.105 Napowietrzany piaskownik i łapacz tłuszczu	56
2.2.6.1.	Wymagania technologiczne.....	56
2.2.6.2.	Wymagania w zakresie konstrukcji budowlanych	57
2.2.6.3.	Zagospodarowanie terenu.....	57
2.2.6.4.	Wymagania w zakresie hermetyzacji i dezodoryzacji.....	57
2.2.6.5.	Wymagania w zakresie instalacji technologicznych	58
2.2.6.5.1.	Instalacja zgarniania piasku i tłuszczu.....	58
2.2.6.5.2.	Instalacja sprężonego powietrza	60
2.2.6.5.3.	Instalacja - separator pulpy piasku z piaskowników 2 kpl. dla trzech komór piaskownika (lokalizacja w budynku krat OB.104).....	60
2.2.6.5.4.	Wyposażenie dodatkowe	61
2.2.6.6.	Instalacje elektryczne i AKPiA.....	61
2.2.7.	OB.106 A,BC Zbiornik - pompownia tłuszczu z piaskownika	62
2.2.7.1.	Wymagania w zakresie konstrukcji budowlanych	62
2.2.7.2.	Wymagania w zakresie instalacji technologicznych	62
2.2.7.2.1.	Pompa tłuszczu 3 kpl.	62
2.2.7.3.	Instalacje elektryczne i AKPiA.....	62
2.2.8.	Wymagania w zakresie zbiornika magazynowania tłuszczu z piaskownika OB.108.....	63
2.2.8.1.	Wymagania technologiczne.....	63
2.2.8.2.	Wymagania w zakresie konstrukcji budowlanych	63
2.2.8.3.	Zagospodarowanie terenu.....	63
2.2.8.4.	Wymagania w zakresie instalacji technologicznych	63
2.2.8.5.	Instalacje elektryczne i AKPiA.....	64
2.2.9.	Komora rozdziału ścieków OB.130 A na osadniki wstępne	64
2.2.9.1.	Wymagania technologiczne.....	64
2.2.9.2.	Wymagania w zakresie konstrukcji budowlanych	64
2.2.9.3.	Zagospodarowanie terenu.....	64
2.2.9.4.	Hermetyzacja i dezodoryzacja	64
2.2.9.5.	Wymagania w zakresie instalacje technologicznych	65
2.2.10.	Osadniki wstępne radialne OB. 107A; 107B	65
2.2.10.1.	Wymagania technologiczne.....	65
2.2.10.2.	Wymagania w zakresie konstrukcji budowlanych	65
2.2.10.3.	Zagospodarowanie terenu.....	65
2.2.10.4.	Wymagania w zakresie instalacji technologicznych	65
2.2.10.4.1.	Wyposażenie 1 osadnika	65
2.2.10.5.	Doprowadzenie ścieków do osadników	66
2.2.10.6.	Rurociągi odprowadzające ścieki podczyszczone z osadników do studni połączeniowej	67
2.2.10.7.	Rurociągi do odprowadzenia flotatu z osadnika	67
2.2.10.8.	Rurociągi do odprowadzenia osadu	67
2.2.10.9.	Instalacje elektryczne i AKPiA.....	67
2.2.11.	Komora zbiorcza ścieków OB.130 B po osadnikach wstępnych	68
2.2.11.1.	Wymagania technologiczne.....	68
2.2.11.2.	Wymagania w zakresie konstrukcji budowlanych	68
2.2.11.3.	Zagospodarowanie terenu.....	68
2.2.11.4.	Hermetyzacja i dezodoryzacja	68
2.2.11.5.	Wymagania w zakresie instalacje technologicznych	68
2.2.12.	Studnie spustu osadów OB.129A,B	68

2.2.12.1.	Wymagania technologiczne.....	68
2.2.12.2.	Wymagania w zakresie konstrukcji budowlanych	68
2.2.12.3.	Zagospodarowanie terenu.....	68
2.2.12.4.	Hermetyzacja i dezodoryzacja	69
2.2.12.5.	Instalacje technologiczne	69
2.2.12.6.	Instalacje elektryczne i AKPiA.....	69
2.2.13.	Grawitacyjne zagęszczacze osadu wstępnego OB.112A, OB.112B	69
2.2.13.1.	Wymagania technologiczne.....	69
2.2.13.2.	Wymagania w zakresie konstrukcji budowlanych	69
2.2.13.3.	Hermetyzacja i dezodoryzacja	70
2.2.13.4.	Zagospodarowanie terenu.....	70
2.2.13.5.	Wymagania w zakresie instalacje technologicznych	70
2.2.13.6.	Instalacje elektryczne i AKPiA.....	71
2.2.14.	Pompownia wód nadosadowych z zagęszczaczy (osad hydrolizowanego) recykulowanego przed osadniki wstępne OB.128.....	71
2.2.14.1.	Wymagania technologiczne.....	71
2.2.14.2.	Wymagania w zakresie konstrukcji budowlanych	71
2.2.14.3.	Hermetyzacja i dezodoryzacja	71
2.2.14.4.	Zagospodarowanie terenu.....	72
2.2.14.5.	Wymagania w zakresie instalacje technologicznych	72
2.2.14.6.	Instalacje elektryczne i AKPiA.....	72
2.2.15.	Pompownia osadu wstępnego zagęszczonego OB.113 do zbiornika pośredniego OB.114	72
2.2.15.1.	Wymagania technologiczne.....	72
2.2.15.2.	Forma architektoniczna	73
2.2.15.3.	Wymagania w zakresie konstrukcji budowlanych	73
2.2.15.4.	Wymagania w zakresie instalacji wentylacji i dezodoryzacji	73
2.2.15.5.	Zagospodarowanie terenu.....	73
2.2.15.6.	Wymagania w zakresie instalacje technologicznych przewidywanej do zainstalowania	73
2.2.15.6.1.	Pompa rotacyjna 3 kpl.....	73
2.2.15.6.2.	Macerator frezowy 3 kpl.	74
2.2.15.6.3.	Pozostałe wyposażenie technologiczne	74
2.2.15.7.	Instalacje elektryczne i AKPiA.....	74
2.2.16.	Zbiornik retencyjno wyrównawczy dla ścieków przemysłowych podczyszczonych oraz odcieków – OB.111	75
2.2.16.1.	Wymagania technologiczne.....	75
2.2.16.2.	Forma architektoniczna	75
2.2.16.3.	Wymagania w zakresie konstrukcji budowlanych	75
2.2.16.4.	Wykończenia zewnętrzne.....	76
	Izolacje termiczne:	76
2.2.16.5.	Instalacje sanitarne.....	76
2.2.16.5.1.	Wentylacja grawitacyjna	76
2.2.16.5.2.	Hermetyzacja i dezodoryzacja powietrza złownego	76
2.2.16.6.	Zagospodarowanie terenu.....	76
2.2.16.7.	Wymagania w zakresie instalacje technologicznych	76
2.2.16.7.1.	Pompa zatapialna 2 kpl.	76
2.2.16.7.2.	Mieszadło 1 kpl.....	76
2.2.16.8.	Instalacje elektryczne i AKPiA.....	77
2.2.17.	Komory biologicznego oczyszczania ścieków OB. 10.1-10.4, komory BioP, PreDN, Selektora OB.110 A,B	77
2.2.17.1.	Wymagania technologiczne.....	77

2.2.17.2.	Wymagania w zakresie konstrukcji budowlanych	79
2.2.17.2.1.	Wymagania w zakresie konstrukcji budowlanych komór BioP, PreDN, Selektora OB.110A, OB.110.B	79
2.2.17.2.2.	Konstrukcje i roboty budowlane na każdej z komór osadu czynnego OB.10.1-4.....	79
2.2.17.3.	Zagospodarowanie terenu.....	80
2.2.17.4.	Wymagania w zakresie instalacje technologicznych przewidywanych do zainstalowania	81
2.2.17.4.1.	Mieszadła M-1, M-2, M-1A, M-2A.....	81
2.2.17.4.2.	Mieszadła M-3, M-4, M-3A, M-4A.....	81
2.2.17.4.3.	Mieszadła 8xM-5A, 8xM-6A	82
2.2.17.4.4.	Instalacja napowietrzania ścieków	83
2.2.17.4.5.	Złoże zawieszane	84
2.2.17.4.6.	Główne zastawki napęd elektryczny	84
2.2.17.5.	Instalacje elektryczne i AKPiA.....	84
2.2.18.	Komora homogenizacji osadu nadmiernego OB.115	88
2.2.18.1.	Wymagania technologiczne.....	88
2.2.18.2.	Wymagania w zakresie konstrukcji budowlanych	88
2.2.18.2.1.	Izolacje termiczne.....	88
2.2.18.3.	Hermetyzacja i dezodoryzacja	88
2.2.18.4.	Zagospodarowanie terenu.....	89
2.2.18.5.	Wymagania w zakresie instalacje technologicznych	89
2.2.18.5.1.	Mieszadło M-115 1 kpl.	89
2.2.18.5.2.	Pompa osadu nadmiernego z osadników wtórnych	89
2.2.18.6.	Instalacje elektryczne i AKPiA.....	89
2.2.19.	Zbiornik pośredni osadów OB.114	90
2.2.19.1.	Wymagania technologiczne.....	90
2.2.19.2.	Forma architektoniczna	90
2.2.19.3.	Wymagania w zakresie konstrukcji budowlanych	90
2.2.19.4.	Wykończenia zewnętrzne.....	90
2.2.19.5.	Hermetyzacja i dezodoryzacja	91
2.2.19.6.	Zagospodarowanie terenu.....	91
2.2.19.7.	Wymagania w zakresie instalacje technologicznych	91
2.2.19.7.1.	Mieszadło osadów M-118 2 kpl.....	91
2.2.19.8.	Instalacje elektryczne i AKPiA.....	91
2.2.20.	Silos wapna wraz z instalacją dezynfekcji osadu odwodnionego OB.132	92
2.2.20.1.	Wymagania technologiczne.....	92
2.2.20.2.	Zagospodarowanie terenu.....	92
2.2.20.3.	Wyposażenie technologiczne	92
2.2.20.3.1.	Zasobnik wapna.....	92
2.2.20.3.2.	Dozownik wapna	92
2.2.20.4.	Instalacje elektryczne i AKPiA.....	92
2.2.21.	Instalacja PIX - Zbiorniki na PIX	93
2.2.21.1.	Obliczona ilość fosforu do strącania:.....	93
2.2.21.2.	Założone miejsca dawkowania:.....	93
2.2.21.3.	Instalacje elektryczne i AKPiA.....	93
2.2.21.4.	Zagospodarowanie terenu.....	94
2.2.22.	Zbiornik, pompownia wody technologicznej OB.131.....	94
2.2.22.1.	Wymagania technologiczne.....	94
2.2.22.2.	Forma architektoniczna	94
2.2.22.3.	Konstrukcje budowlane	94
2.2.22.4.	Wykończenia zewnętrzne.....	95

2.2.22.4.1.	Izolacje termiczne.....	95
2.2.22.5.	Instalacje sanitarne.....	95
2.2.22.5.1.	Wentylacja.....	95
2.2.22.6.	Zagospodarowanie terenu.....	95
2.2.22.7.	Wymagania w zakresie instalacje technologicznych	95
2.2.22.8.	Instalacje elektryczne i AKPiA.....	95
2.2.23.	Wewnętrzna pompownia odcieków OB.122.....	96
2.2.23.1.	Wymagania technologiczne.....	96
2.2.23.2.	Konstrukcja zbiornika pompowni	96
2.2.23.3.	Zagospodarowanie terenu.....	96
2.2.23.4.	Wyposażenie pompowni	96
2.2.23.4.1.	Pompa zatapialna 2 kpl.	96
2.2.23.4.2.	Wyposażenie	96
2.2.23.5.	Instalacje elektryczne i AKPiA.....	96
2.2.24.	Otwarty Kanał ścieków oczyszczonych OB.117	97
2.2.24.1.	Wymagania dla prac modernizacyjnych.....	97
2.2.24.2.	Opis stanu istniejącego.....	97
2.2.24.3.	Opis prac modernizacyjnych i wyburzeniowych.....	97
2.2.24.4.	Zagospodarowanie terenu.....	98
2.2.24.5.	Instalacje elektryczne i AKPiA.....	98
2.2.25.	Wylot i umocnienia wylotu do odbiornika.	100
2.2.25.1.	Opis stanu istniejącego.....	100
2.2.25.2.	Opis prac modernizacyjnych i wyburzeniowych.....	100
2.3.	Wymagania w stosunku do obiektów technologicznych modernizowanych	100
2.3.1.	OB.10.1- OB.10.4 komory osadu czynnego	101
2.3.2.	Adaptacja budynku spalarni oraz bunkra na śmieci OB.21.B	101
2.3.3.	Wymagania w zakresie rozwiązań konstrukcyjno architektonicznych adaptowanego budynku spalarni oraz „bunkra na śmieci” OB.21 B	102
2.3.3.1.	Wymagania ogólne	102
2.3.3.2.	Prace demontażowe i rozbiórkowe adaptowanego budynku spalarni oraz „bunkra na śmieci”	102
2.3.3.3.	Wymagania w zakresie rozwiązań architektoniczno konstrukcyjnych – Bryły adaptowanego budynku	103
2.3.3.4.	Wymagania w zakresie rozwiązań architektoniczno konstrukcyjnych - Stacja zagęszczania osadów	103
2.3.3.5.	Wymagania w zakresie rozwiązań architektoniczno konstrukcyjnych - Instalacje pomp osadów	103
2.3.3.6.	Wymagania w zakresie rozwiązań architektoniczno konstrukcyjnych - Stacja odwadniania osadów	103
2.3.3.7.	Wymagania w zakresie rozwiązań architektoniczno konstrukcyjnych - Hydrofornia.....	103
2.3.3.8.	Wymagania w zakresie rozwiązań architektoniczno konstrukcyjnych - Rozdzielna.....	104
2.3.3.9.	Wymagania w zakresie rozwiązań architektoniczno konstrukcyjnych - Stacja dmuchaw.....	104
2.3.3.10.	Wymagania w zakresie rozwiązań architektoniczno konstrukcyjnych - Pomieszczenie higieniczno sanitarne.....	104
2.3.3.11.	Wymagania w zakresie rozwiązań architektoniczno konstrukcyjnych-- Hala technologiczną końcowego zagospodarowania osadu odwodnionego	104
2.3.3.12.	Wymagania w zakresie rozwiązań konstrukcyjnych – Zbiornik buforowy na osad odwodniony	105
2.3.3.13.	Wymagania w zakresie rozwiązań architektoniczno konstrukcyjnych - Wiata dla kontenerów (nacze) osadu z instalacji końcowego zagospodarowania.....	105

2.3.3.14.	Wymagania w zakresie rozwiązań konstrukcyjnych - Fundament pod montaż zespołu do oczyszczania powietrza.....	105
2.3.4.	Zagospodarowanie terenu wokół adaptowanego budynku spalarni.....	105
2.3.5.	Stacja zagęszczania osadów OB.118 - lokalizacja w adaptowanym budynku spalarni.....	106
2.3.5.1.	Wymagania technologiczne.....	106
2.3.5.2.	Wymagania w zakresie instalacje technologicznych przewidzianych do zainstalowania w hali zagęszczarek	107
2.3.5.2.1.	Wirówki – agregat do zagęszczania 3 kpl.	107
2.3.5.2.2.	Przyłącza elastyczne 3kpl.....	109
2.3.5.2.3.	Podstawa pod dekanter 3 kpl.....	109
2.3.5.2.4.	Macerator 3 szt.	109
2.3.5.2.5.	Pompa nadawy osadu 3 szt	109
2.3.5.2.6.	Pomiar nadawy 3 szt.	109
2.3.5.2.7.	Urządzenie do przygotowania polimeru 1 szt.	110
2.3.5.2.8.	Pompa doprowadzająca roztwór polielektrolitu do wirówki 3 szt.	110
2.3.5.2.9.	Pomiar nadawy 3 szt.	110
2.3.5.2.10.	Instalacja do transportu osadu zagęszczonego	111
2.3.5.2.11.	Zbiornik odbierający dla osadu zagęszczonego 3 szt.....	111
2.3.5.2.12.	Pompa wyporowa rotacyjna 3 szt.	111
2.3.5.2.13.	Instalacja zasilająco-sterująca układu zagęszczania - Elektroniczna szafa sterownicza - 3 szt.	111
2.3.5.2.14.	Panel operatorski 3 kpl.....	112
2.3.5.2.15.	Wewnętrzne rurociągi technologiczne.....	112
2.3.5.3.	Instalacje technologiczne pomp osadu zagęszczonego tłoczonego do stacji odwaniania osadów OB.119 zlokalizowanej w adaptowanym budynku spalarni.....	113
2.3.5.3.1.	Pompa nadawy osadu 2 kpl.....	113
2.3.5.3.2.	Macerator 2 kpl.	113
2.3.5.3.3.	Wewnętrzne rurociągi technologiczne.....	113
2.3.5.4.	Zestawienie wymaganych kubatur i powierzchni hali zagęszczania osadów oraz hali pomp OB.118	113
2.3.5.5.	Instalacje elektryczne i AKPiA hali zagęszczania	114
2.3.5.6.	Instalacje sanitarne hali zagęszczania, hali pomp - lokalizacja w adaptowanym budynku spalarni	114
2.3.5.6.1.	Podłączenie wody wodociągowej	114
2.3.5.6.2.	Podłączenie wody technologicznej.....	114
2.3.5.6.3.	Instalacja wentylacji mechanicznej	114
2.3.5.6.4.	Instalacja grzewcza c.o.	115
2.3.5.6.5.	Instalacja odprowadzenia odcieków z zagęszczarek	115
2.3.5.7.	Instalacja dezodoryzacji.....	115
2.3.6.	Pomieszczenia rozdzielni i hydroforni OB.118A - lokalizacja w adaptowanym budynku spalarni	115
2.3.6.1.	Wymagania technologiczne.....	115
2.3.6.2.	Zestawienie przewidywanych kubatur i powierzchni rozdzielni i hydroforni.....	115
2.3.6.3.	Wymagania w zakresie instalacji technologicznych przewidzianych do zainstalowania w hydroforni	115
2.3.6.4.	Instalacje sanitarne hydroforni.....	116
2.3.6.4.1.	Instalacja wentylacji grawitacyjnej pomieszczenia hydroforni	116
2.3.6.4.2.	Instalacja grzewcza c.o. pom. hydroforni.....	116
2.3.6.4.3.	Instalacja wentylacji mechanicznej pom. rozdzielni.....	116
2.3.6.4.4.	Instalacja grzewcza c.o. pom. rozdzielni.....	116

2.3.6.5.	Instalacje elektryczne i AKPiA.....	116
2.3.7.	Stacja odwadniania osadu OB.119 lokalizacja w adaptowanym budynku spalarni	117
2.3.7.1.	Wymagania technologiczne.....	117
2.3.7.2.	Wymagania w zakresie instalacji technologicznych przewidzianych do zainstalowania w hali odwadniania osadów.....	118
2.3.7.2.1.	Wirówki do odwadniania osadu 2 kpl.	118
2.3.7.2.2.	Kompensatory i zasuwy fazy stałej.....	120
2.3.7.2.3.	Podstawa dekantera 2 szt.	120
2.3.7.2.4.	Przepływomierz osadu 2 kpl.....	120
2.3.7.2.5.	Instalacja przygotowywanie polimeru.....	120
2.3.7.2.6.	Instalacja sterownicza	121
2.3.7.2.7.	Lokalna szafa operatora 1kpl.....	122
2.3.7.2.8.	Przenośniki osadów	122
2.3.7.2.9.	Wewnętrzne rurociągi technologiczne.....	122
2.3.7.3.	Zestawienie wymagany kubatur i powierzchni hali odwadniania, zaplecza sanitarnego oraz wiaty na kontener osadu odwodnionego niezbędnych do prawidłowej adaptacji istniejącego budynku spalarni	122
2.3.7.4.	Instalacje sanitarne hali odwadniania osadów.....	123
2.3.7.4.1.	Instalacja wentylacji mechanicznej	123
2.3.7.4.2.	Instalacja grzewcza c.o.	123
2.3.7.4.3.	Podłączenie wody wodociągowej	123
2.3.7.4.4.	Podłączenie wody technologicznej.....	124
2.3.7.4.5.	Instalacja odprowadzenia odcieków	124
2.3.7.5.	Instalacja dezodoryzacji.....	124
2.3.7.6.	Instalacje elektryczne i AKPiA hali odwadniania.....	124
2.3.8.	Hala - stacja dmuchaw OB.120 - lokalizacja w adaptowanym budynku spalarni	125
2.3.8.1.	Wymagania technologiczne.....	125
2.3.8.2.	Wymagania w zakresie instalacji technologicznych przewidzianych do zainstalowania w hali dmuchaw	125
2.3.8.2.1.	Dmuchawy powietrza 4+1 kpl.	125
2.3.8.2.2.	Instalacja rurociągów powietrza	127
2.3.8.3.	Zestawienie kubatur i powierzchni.....	127
2.3.8.4.	Instalacje sanitarne.....	127
2.3.8.4.1.	Wentylacja stacji dmuchaw	127
2.3.8.4.2.	Instalacja grzewcza c.o.	128
2.3.8.5.	Instalacje elektryczne i AKPiA.....	128
2.3.9.	Hala zagospodarowania osadów OB.121 - lokalizacja w adaptowanym budynku spalarni	128
2.3.9.1.	Wymagania technologiczne.....	128
2.3.9.2.	Instalacje technologiczne	128
2.3.9.2.1.	Silos osadu odwodnionego.....	129
2.3.9.3.	Przewidywane zestawienie wymaganych kubatur i powierzchni.....	129
2.3.9.4.	Wewnętrzne instalacje sanitarne	129
2.3.9.5.	Instalacje elektryczne i AKPiA.....	129
2.3.9.6.	Doprowadzenie i odprowadzenie mediów.....	129
2.3.10.	Zbiornik buforowy na osad odwodniony dowożony OB.126	129
2.3.10.1.	Wymagania technologiczne.....	129
2.3.10.2.	Instalacje technologiczne	130
2.3.10.3.	Zestawienie wymaganych kubatur i powierzchni.....	130
2.3.10.4.	Instalacje elektryczne i AKPiA.....	130
2.3.10.5.	Doprowadzenie i odprowadzenie mediów.....	130

2.3.11.	Wiata dla kontenerów (2 x naczepy) osadu z instalacji końcowego zagospodarowania osadu, awaryjny odbiór osadów z instalacji końcowego zagospodarowania tj. stanowisko BIG-BAG OB.125	131
2.3.11.1.	Wymagania technologiczne.....	131
2.3.11.2.	Instalacje technologiczne	131
2.3.11.3.	Zestawienie wymaganych kubatur i powierzchni.....	131
2.3.11.4.	Wewnętrzne instalacje sanitarne	131
2.3.11.5.	Instalacje elektryczne i AKPiA.....	131
2.3.11.6.	Doprowadzenie i odprowadzenie mediów.....	132
2.3.12.	Zespół do oczyszczania powietrza osadu z instalacji końcowego zagospodarowania osadów OB.127	132
2.3.12.1.	Założenia technologiczne	132
2.3.12.2.	Instalacje technologiczne	132
2.3.12.3.	Zestawienie wymaganych kubatur i powierzchni.....	132
2.3.12.4.	Doprowadzenie i odprowadzenie mediów.....	132
2.3.13.	Osadniki wtórne OB. 11.2 ;11.3;11.4	132
2.3.13.1.	Wymagania technologiczne.....	132
2.3.13.1.1.	Opis modernizacji	133
2.3.13.1.2.	Usuwanie części pływających.	133
2.3.13.2.	Wymagania w zakresie konstrukcji budowlanych	134
2.3.13.3.	Wymagania w zakresie instalacji technologicznych	136
2.3.13.3.1.	Zgarniacz denny.....	136
2.3.13.3.2.	Agregat hydrauliczny przystosowany do pracy w temp. minusowych.....	137
2.3.13.3.3.	Zgarniacz powierzchniowy dwuzgrzebłowy	137
2.3.13.3.4.	Rynna obrotowa do odbioru osadu pływającego.....	138
2.3.13.3.5.	Syfon do odbioru osadu dennego	138
2.3.13.3.6.	Wymiana istniejącej rynny uchylnej.....	138
2.3.13.3.7.	Sterowanie, automatyka i monitorowanie.....	138
2.3.13.3.8.	Monitorowanie podwodne zgarniaczy dennych	139
2.3.13.4.	Instalacje elektryczne i AKPiA.....	139
2.3.14.	Pomost pomiędzy K.O.C. a osadnikami wtórnymi (OB.13.)	141
2.3.14.1.	Opis stanu istniejącego.....	141
2.3.14.2.	Prace modernizacyjne	141
2.3.14.3.	Zagospodarowanie terenu.....	141
2.4.	Wymagania w stosunku do istniejących obiektów niezwiązanych z procesem technologicznym przewidzianych do remontu.....	141
2.4.1.	Pompownia wód drenażowych (OB.3.)	142
2.4.2.	Budynek portierni z wagą wozową (OB.17.)	142
2.4.3.	Budynek socjalny (OB.18.).....	143
2.4.4.	Budynek warsztatowo-magazynowy (OB.20.).....	143
2.4.5.	Budynek administracji (OB.21A.);	144
2.4.6.	Podstacja elektryczna OPT22B (OB.21C.).....	146
2.4.7.	Magazyn stalowy – wiata (OB.22.)	147
2.5.	Wymagania w zakresie obiektów przeznaczonych do rozbiórki.....	147
2.5.1.	Założenia ogólne	147
2.5.2.	OB.1 Komora krat i rozdziału ścieków	148
2.5.3.	OB.2 Przepompownia ścieków	148
2.5.4.	OB.4 Komora mieszania – labirynt	148
2.5.5.	OB.5 Kanały dopływowe do neutralizatorów	148
2.5.6.	OB.6.1; OB.6.2 Neutralizatory	149
2.5.7.	OB.7 Kanał rozdziału na sedimenty	149

2.5.8.	OB.8.1; OB.8.2 Sedimaty (osadniki wstępne).....	149
2.5.9.	OB.8.3 Kanał zbiorczy po sedimatach	149
2.5.10.	OB.8.4 Zagęszczacz.....	150
2.5.11.	OB.9 Kanał rozdziału na komory osadu czynnego.....	150
2.5.12.	OB.11.1 Osadnik wtórny.....	150
2.5.13.	OB.12 Kanał ścieków oczyszczonych	150
2.5.14.	OB.14 Kanał wielofunkcyjny.....	151
2.5.15.	Ob.16 Pompownia ścieków oczyszczonych.....	151
2.5.16.	OB.19 Budynek dwutraktowy – podstacja	151
2.6.	Wymagania w zakresie modernizacji / budowy nowych sieci i instalacje terenu	152
2.6.1.	Siec wody wodociągowej	152
2.6.2.	Siec wody technologicznej	152
2.6.3.	Kanalizacja sanitarna	153
2.6.4.	Kanalizacja deszczowa.....	153
2.6.5.	Przyłącz - Sieć gazu ziemnego	154
2.6.6.	Wymagania w zakresie projektowanych sieci i instalacje technologiczne terenu, związane z procesem oczyszczania ścieków	154
2.6.6.1.	Kanalizacja grawitacyjna ścieków komunalnych z terenu byłego Wistomu.....	154
2.6.6.2.	Kanalizacja grawitacyjna ścieków z obiektów wewnętrznych	154
2.6.6.3.	Kanalizacja grawitacyjna ścieków dowożonych.....	154
2.6.6.4.	Kolektor tłoczny ścieków z pompowni OB.103 do bud. Krat OB.104	155
2.6.6.5.	Nowy odcinek kolektora tłoczego ścieków z zakładów drobiarskich.	155
2.6.6.6.	Przełożenie odcinka kolektora DN 700 z pompownia Kępa	155
2.6.6.7.	Pozostałe kolektory	155
2.6.7.	Rurociągi osadów i tłuszczów	155
2.6.7.1.	Rurociągi	156
2.7.	Wymagania dla systemu centralnego sterowania i monitoringu urządzeń technologicznych – system SCADA oraz nadrzędny system sterowania	156
2.7.1.	Wymagania ogólne.....	156
2.7.2.	Nadrzędny nad SCADA system sterowania on-line	157
2.8.	Wymagania w stosunku do sieci i instalacji energetycznych	160
2.8.1.	Rozdzielnica główna RG, zespół kogenerujący – agregat prądotwórczy	160
2.8.2.	Linie kablowe w terenie	161
2.8.3.	Instalacja oświetlenia terenu	161
2.9.	Wymagania dla instalacji teletechnicznych.....	162
2.9.1.	Instalacja monitoringu wizyjnego terenu oczyszczalni.....	162
2.9.2.	Instalacja sieci ethernet i telefonii	162
2.9.3.	Kanalizacja kablowa teletechniczna	162
2.10.	Wymagania w stosunku do zagospodarowanie terenu.....	162
2.10.1.	Rozbiórki istniejących dróg i placów, bystrotoku	162
2.10.2.	Projektowana modernizacja dróg dojazdowych do oczyszczalni.....	163
2.10.2.1.	Droga dojazdowa od ul. Spalskiej	163
2.10.2.2.	Droga dojazdowa od mostu na rzece Wolbórze do bramy wjazdowej przy portierni:	163
2.10.3.	Projektowana modernizacja/ przebudowa dróg i placów wewnętrznych terenu oczyszczalni ..	163
2.10.3.1.	Modernizowane drogi i place asfaltowe wewnętrzne	163
2.10.3.2.	Nowoprojektowane drogi i place wewnętrzne	164
2.10.3.3.	Nowoprojektowane chodniki	164
2.10.4.	Wykonanie nowego ogrodzenia i bram wjazdowych.....	164
2.10.5.	Ukształtowanie terenu i nasadzenie zieleni	165
2.10.6.	Demontaż istniejących sieci	165

2.11. Wymagania dla urządzeń powtarzalnych.....	165
2.11.1. Urządzenie - Dezodoryzacja powietrza	165
2.11.2. Pompy zatapialne	166
2.11.3. Przepływomierz elektromagnetyczny	166
2.11.4. Radarowy pomiar poziomu	166
2.11.5. Stacja poboru prób na ciągu ścieków.....	167
2.11.6. Pomiar CHZT wspólny dla obu ciągów ścieków komunalnych oraz przemysłowych podczyszczonych	167
2.11.7. Zestaw pomiarowy Redox oraz zawartości suchej masy.....	167
2.11.8. Pomiar gęstości osadu.....	168
2.11.9. Wymagania dla stosowniej armatury.....	168
Wymagania odnoszą się do urządzeń, rurociągów, armatury powtarzalnej określają standard wykonania.	168
2.11.9.1. Zasuwy nożowe	168
2.11.9.2. Kompensatory	169
2.11.9.3. Zawory zwrotne.....	169
2.11.9.4. Zastawki.....	169
2.11.9.5. Przejścia szczelne.....	169
2.11.10. Wymagania dla napędów elektrycznych.....	169
2.11.10.1. Napędy typu zamknij/otwórz	170
2.11.10.2. Napędy regulacyjne	170
2.11.11. Wymagania dla rurociągów.....	171
2.11.11.1. Rurociągi technologiczne ze stali nierdzewnej	171
2.11.11.2. Rurociągi kanalizacji technologicznej „GRP”	171
2.11.11.3. Bariery ze stali nierdzewnej	171
2.11.12. Kanalizacja grawitacyjna sanitarna, technologiczna, deszczowa z rur PVC.....	171
2.11.12.1. Wymagania dla rur	171
2.11.12.2. Wymagania dla studzienek	171
2.11.12.3. Wymagania dla wpustów ulicznych.....	171
2.11.13. Rurociągi technologiczne, wody wodociągowej, wody technologicznej itp. PE	172
2.11.14. Narzędzia i środki konserwujące	172
2.11.15. Części zamienne	172
2.12. Cechy obiektów dotyczące rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych i wskaźników ekonomicznych	172
2.12.1. Ogólne wymagania projektowe	172
2.12.1.1. Projektowana trwałość.....	172
2.12.1.2. Wymagania technologiczne, eksploatacyjne i jakościowe	173
2.12.1.3. Zapewnieni ciągłości pracy oczyszczalni na czas modernizacji.....	173
2.12.1.4. Instrukcje i szkolenia.....	173
2.12.1.4.1. Instrukcje.....	174
2.12.1.4.2. Szkolenia.....	174
2.12.1.5. Próby Końcowe, Rozruch.....	175

1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia

1.1. Wstęp

Przedsięwzięcie pod nazwą **"Modernizacja oczyszczalni ścieków i skanalizowanie części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego. Zadanie nr 1.3.1 a – Modernizacja części przepływowej oczyszczalni ścieków przy ul. Henrykowskiej wraz z instalacją odwodnienia nieprzefermentowanego osadu"**

Całość zadania obejmuje swym zakresem zaprojektowanie i wykonanie modernizacji oczyszczalni oraz uzyskania pożądanych efektów zarówno ekonomicznych jak i technologicznych zgodnie z założeniami Programu Funkcjonalno Użytkowego (PFU).

1.2. Zakres i przedmiot zamówienia

Przedmiotem zadania nr **1.3.1a Modernizacja części przepływowej oczyszczalni ścieków przy ulicy Henrykowskiej wraz z instalacją odwodnienia nieprzefermentowanego osadu** jest dostosowanie instalacji do spełnienia wymogów przedstawionych w dalszej części PFU.

W zakres przedmiotu zamówienia wchodzi:

- właściwe, zgodne z zasadami projektowania i wiedzą inżynierską wykonanie dokumentacji (Projektu Budowlanego) w zakresie niezbędnym do uzyskania „Pozwolenia na budowę” zgodnie z Polskim Prawem Budowlanym oraz wykonania projektów wykonawczych w zakresie niezbędnym do zrealizowania robót,
- właściwe i zgodne z zasadami sztuki budowlanej wykonanie Inwestycji, jaką jest modernizacja i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Tomaszowie Mazowieckim wraz z wykonaniem lub przebudową niezbędnych obiektów towarzyszących i pomocniczych oraz infrastrukturą techniczną, niezbędnych do jej funkcjonowania,
- uruchomienie i rozruch instalacji stanowiących przedmiot zamówienia, przeprowadzenie prób i szkoleń w niezbędnym zakresie (w tym Próby Końcowej),
- osiągnięcie efektu oraz parametrów techniczno – technologicznych nie gorszych niż zdefiniowane w PFU
- uzyskanie wszelkich dokumentów i spełnienie wszelkich wymogów w trybie przekazania obiektu do eksploatacji i użytkowania

Zamawiający wymaga, aby sposób prowadzenia robót zapewniał ciągłość pracy oczyszczalni w trakcie wykonywania rozbiórek, remontów i rozbudowy obiektów. Powyższa lista dokumentacji nie jest wyczerpująca i stanowi jedynie uzupełnienie ogólnych zobowiązań Wykonawcy w ramach Kontraktu.

Każdorazowo należy sporządzić dokumentację, która określi sposób pracy ciągów technologicznych lub przejęcie pracy przez urządzenia zastępcze, na czas rozbudowy i/lub remontu. Wyłączenie którychkolwiek linii technologicznych nie może odbywać się bez wiedzy i akceptacji Zamawiającego i Inżyniera. Jeżeli w trakcie wykonywania Robót okaże się koniecznym uzupełnienie Dokumentacji Projektowej, na skutek okoliczności nieprzewidzianych w projekcie lub wynikłych z technologii prowadzenia robót, Wykonawca sporządzi brakujące opracowania niezbędne do właściwego wykonania Robót na własny koszt.

1.3. Charakterystyczne parametry określające zakres zamówienia

1.3.1. Wstęp

Przedstawiony, jako załącznik do PFU, projekt wstępny nie stanowi materiału obowiązującego dla oferentów, jest jedynie przykładem jednego z możliwych, rozważanych przez Zamawiającego, rozwiązań technologicznych.

Podane w PFU dane liczbowe, parametry i wymiary mają charakter orientacyjny i będą uściślone w projektach przedłożonych przez Wykonawcę.

Z uwagi na nieograniczanie dostępu innych producentów i dostawców urządzeń, rur, armatury oraz zachowanie zasad uczciwej konkurencji dopuszcza się stosowanie urządzeń technologicznych i instalacyjnych oraz materiałów spełniających wszystkie parametry techniczne, cechy jakościowe i wytrzymałościowe, jak zawarte w dokumentacji PFU. Wszędzie tam gdzie podano konkretne parametry jakościowe, technologiczne itd. należy czytać w rozumieniu ze słowem nie gorsze lub równoważne.

Decyzją z dnia 30.12.2005 wydaną przez Wojewodę łódzkiego, Zamawiający posiada pozwolenie wodno-prawne na odprowadzenie oczyszczonych ścieków do rzeki Pilicy w km126+ 010 poprzez wylot 2 X Ø800 z oczyszczalni ścieków komunalnych (RLM 157 000), w ilości $Q_{\text{śrd.}} = 14\ 000\text{m}^3/\text{d}$ w okresach pogody bezdeszczowej oraz $Q_{\text{śrd.}} = 18\ 000\text{m}^3/\text{d}$ w czasie opadów.

Celem rozbudowy i modernizacji oczyszczalni jest :

- Zapewnienie przepustowości hydraulicznej oczyszczalni ścieków:
 $Q_{\text{śrd.}} = 12\ 000\ \text{m}^3/\text{d}$
 $Q_{\text{max.d}} = 15\ 000\ \text{m}^3/\text{d}$
 $Q_{\text{hmax}} = 1\ 100\ \text{m}^3/\text{d}$
 $Q_{\text{max.d.opad}} = 18\ 000\ \text{m}^3/\text{d}$
 $Q_{\text{hmaxopad}} = 1\ 600\ \text{m}^3/\text{h}$
- Zapewnienie redukcji ładunków zanieczyszczeń zgodnej z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r.D.U.nr 137 poz.984, dla równoważnej liczby mieszkańców, powyżej RLM = 100 000 oraz zgodnie z **Dyrektywą Unijna 91/271/EWG.**

1.3.2. Szkolenie, Rozruch, Przejęcie Robót od Wykonawcy.

Wykonawca przeszkoli personel Zamawiającego, przeprowadzi rozruch urządzeń, Próby Eksploatacyjne i eksploatację próbną, zgodnie z wymaganiami Zamawiającego określonymi w PFU. Wykona także inne zobowiązania konieczne do Przejęcia Robót od Wykonawcy i przekazania obiektu do eksploatacji i użytkowania, w tym co najmniej 14 dni przed planowanym rozpoczęciem rozruchu wyposaży obiekt w urządzenia i narzędzia eksploatacyjne oraz bezpieczeństwa i higieny pracy i wymagań p.poż. wg standardu wynikającego z zastosowanej technologii i rozwiązań materiałowych oraz zapewni kompletne oznakowanie obiektów, urządzeń, stref i innych elementów instalacji wymagających oznakowania. Szkolenie będzie odbywało się na obiekcie.

1.3.3. Serwis.

Wykonawca zapewni serwis gwarancyjny Urządzeń i Instalacji do końca Okresu Zgłaszania Wad (umowa serwisowa w ramach Kontraktu). Zawarcie stosownych umów z podwykonawcami w przedmiotowym zakresie znajduje się po stronie Wykonawcy. Koszty serwisowania Urządzeń i Instalacji w Okresie Zgłaszania Wad pokrywa Wykonawca. W ramach umowy serwisowej Wykonawca zapewni dostęp do części zamiennych na swój koszt, zgodnie z PFU.

UWAGA:

Roboty będą przyjęte przez Zamawiającego, kiedy zostaną ukończone zgodnie z Kontraktem, po zakończeniu z wynikiem pozytywnym rozruchu technologicznego i osiągnięciu efektu ekologicznego.

Świadectwo Wykonania zostanie wystawione przez Inżyniera po upływie Okresu Zgłaszania Wad oraz wypełnieniu przez Wykonawcę wszystkich warunków Kontraktu niezależnie od okresu Wydłużonej Gwarancji Jakości dla Urządzeń.

1.3.4. Wykaz obiektów hydrotechnicznych i budynków przeznaczonych do remontu i modernizacji, rozbiórki oraz wybudowania

Uwaga:

Poniższy podział został przyjęty w Projekcie Wstępnym i nie jest obowiązujący dla Wykonawcy.

1.3.4.1. Obiekty poddane remontowi i modernizacji

Zakłada się, iż następujące obiekty zostaną poddane modernizacji:

- OB.3 POMPOWNIĄ WÓD DRENAŻOWYCH
 OB.10.1- OB10.4 KOMORY OSADU CZYNNEGO
 OB.11.2;OB.11.3 11.4 OSADNIKI WTÓRNE
 OB.13 POMOST BETONOWY POMIĘDZY K.O.C. A OSADNIKAMI WTÓRNYM
 OB.17 BUDYNEK PORTIERNI Z WAGĄ WOZOWĄ
 OB.18 BUDYNEK SOCJALNY
 OB.20 BUDYNEK WARSZTATOWO - MAGAZYNOWY
 OB.21A BUDYNEK ADMINISTRACJI
 OB.21C PODSTACJA ELEKTRYCZNA OPT 22 B
 OB.22 MAGAZYN STALOWY – WIATA
 OB.21B BUDYNEK SPALARNI ODPADÓW I BUNKRA NA ŚMIECI- ADAPTACJA DLA POTRZEB NOWOPROJEKTOWANYCH:
- OB.118 STACJI ZAGĘSZCZANIA OSADÓW oraz HALI POMP OSADU ODWODNIONEGO
 - OB.118A ROZDZIELNI HYDROFORNI
 - OB.119 STACJI ODWADNIANIA OSADÓW
 - OB.120 HALI – STACJI DMUCHAW
 - OB.121 HALI ZAGOSPODAROWANIA OSADÓW
 - OB.123 POMIESZCZENIA SANITARNGO
- oraz DOBUDOWA PRZYLEGAJĄCYCH DO ADAPTOWANEGO BUDYNKU SPALARNI I BUNKRA OB.21B:
- OB.124 WIATY DLA KONTENERA OSADU ODWODNIONEGO
 - OB.125 WIATY DLA KONTENERÓW (2 X NACZEPY) OSADU PO KOŃCOWYM ZAGOSPODAROWANIU
 - OB.126 ZBIORNIKA BUFOROWEGO NA OSAD ODWODNIONY DOWOŻONY
 - OB.127 ZESPOŁU DO OCZYSZCZANIA POWIETRZA.
- OB.-W1 WYLOT DO OBIORNIKA - RZEKI PILICA

1.3.4.2. Obiekty przeznaczone do rozbiórki

Przewiduję się, iż na terenie oczyszczalni Henrykowskiej zostaną rozebrane następujące obiekty:

- OB.1 KOMORA KRAT I ROZDZIAŁU ŚCIEKÓW
 OB.2 PRZEPOMPOWNIĄ ŚCIEKÓW
 OB.4 KOMORA MIESZANIA - LABIRYNT
 OB.5 KANAŁY DOPŁYWOWE DO NEUTRALIZATORÓW
 OB.6.1; OB6.2 NEUTRALIZATORY
 OB.7 KANAŁ ROZDZIAŁU NA SEDIMATY
 OB.8.1; OB8.2 SEDIMATY (OSADNIKI WSTĘPNE)
 OB.8.3 KANAŁ ZBIORCZY PO SEDIMATACH
 OB.8.4 ZAGĘSZCZACZ
 OB.9 KANAŁ ROZDZIAŁU NA KOMORY OSADU CZYNNEGO
 OB.11.1; OSADNIK WTÓRNY
 OB.12 KANAŁ ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH
 OB.14 KANAŁ WIELOFUNKCYJNY

OB.16 POMPOWNIĄ ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH
OB.19 BUDYNEK DWUTRAKTOWY - PODSTACJA

1.3.4.3. Obiekty nowo projektowane na terenie oczyszczalni ścieków przy ulicy Henrykowskiej:

Przewiduję się, iż na terenie oczyszczalni zostaną wybudowane następujące obiekty ciągu technologicznego:

- OB.101, OB.102 BUDYNEK - DWUSTANOWISKOWA STACJA ZLEWCZA ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH
- OB.103 POMPOWNIĄ ŚCIEKÓW KOMUNALNYCH Z TERENU BYŁEGO WISTOMU/ ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH
- OB.104 BUDYNEK KRAT wraz z KOMORAMI TŁUMIĄCYMI ŚCIEKÓW
- OB.105 NAWIETRZANY PIASKOWNIK I ŁAPACZ TŁUSZCZU
- OB.106A,B;C ZBIORNIK - POMPOWNIĄ TŁUSZCZU Z PIASKOWNIKA
- OB.107A; OB.107B OSADNIKI WSTĘPNE RADIALNE
- OB.108 ZBIORNIK MAGAZYNOWANIA TŁUSZCZU Z PIASKOWNIKA
- OB.110A,B KOMORY BioP, PreDN i SELEKTORA
- OB.111 ZBIORNIK WYRÓWNAWCZY ŚCIEKÓW PRZEMYSŁOWYCH PODCZYSZCZONYCH ORAZ ODCIEKÓW
- OB.112A; OB.112B ZAGĘSZCZACZ GRAWITACYJNY OSADÓW
- OB.113 POMPOWNIĄ OSADU WSTĘPNEGO ZAGĘSZCZONEGO
- OB.114 ZBIORNIK POŚREDNI OSADÓW
- OB.115 KOMORA HOMOGENIZACJI OSADU
- OB.117 KANAŁ ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH
- OB.122 WEWNĘTRZNA POMPOWNIĄ ODCIEKÓW
- OB.128 POMPOWNIĄ WÓD NADOSADOWYCH Z ZAGĘSZCZACZY
- OB.129 A,B STUDNIA SPUSTU OSADÓW
- OB.130A KOMORA ROZDZIAŁU ŚCIEKÓW NA OSADNIKI WSTĘPNE
- OB.130B KOMORA ZBIORCZA ŚCIEKÓW PO OSADNIKIACH WSTĘPNYCH
- OB.131 POMPOWNIĄ WODY TECHNOLOGICZNEJ
- OB.132 SILOS WAPNA WRAZ Z INSTALACJĄ DEZYNFEKCJI OSADU ODWODNIONEGO
- OB.133 INSTALACJA - ZBIORNIK PIX

1.3.4.4. Rozbudowa / budowa nowych sieci i instalacje terenu

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

- Sieć wody wodociągowej
- Sieć wody technologicznej
- Kanalizacja sanitarna
- Kanalizacja deszczowa
- Sieć gazu ziemnego
- Sieci i instalacje technologiczne terenu, związane z procesem oczyszczania ścieków
- Rurociągi osadów i tłuszczów
- Modernizacja sieci energetycznej i oświetlenie
- Sieć sprężonego powietrza
- Rurociągi PIX
- Inne niezbędne do prawidłowego funkcjonowania oczyszczalni sieci

1.3.4.5. Zagospodarowanie terenu

Przewiduję się, iż w ramach zadania zostanie zaprojektowane i wykonane drogi, place manewrowe ukształtowanie terenu itp. w zakresie:

- Rozbiórki istniejących dróg i placów
- Modernizacji dróg dojazdowych do oczyszczalni
- Modernizacji dróg i placów wewnętrznych istniejących
- Projektowanych dróg i placów wewnętrznych
- Projektowanych chodników
- Wykonania nowego ogrodzenia i bram wjazdowych.
- Ukształtowania terenu i nasadzenie zieleni
- Demontaż istniejących sieci

Uwaga:

Oczyszczalnia będzie remontowana i rozbudowywana na pracujących ciągach technologicznych.

W przypadkach w których wymagane będą jakiegokolwiek przerwy w pracy obiektów i urządzeń oczyszczalni ścieków, Wykonawca uzgodni z Zamawiającym sposób przeprowadzenia prac i zapewni ich wykonanie bez naruszenia stabilności prowadzonych na oczyszczalni procesów technologicznych.

1.3.5. Laguny osadowe.

Zagadnienie zakończenia eksploatacji lagun oraz zagospodarowania terenu po zakończeniu eksploatacji nie wchodzi w zakres modernizacji oczyszczalni.

1.3.6. Zielen

Istniejąca zielen w postaci drzew, krzewów i trawników podczas modernizacji oczyszczalni powinna w jak najmniejszym stopniu ulec zniszczeniu. W razie konieczności wycinki istniejących drzew lub krzewów należy je odtworzyć poprzez nowe nasadzenia. Należy przewidzieć zagospodarowanie terenu wokół modernizowanych i nowych obiektów w celu m.in. ograniczenia odorów, poprzez rozłożenie warstwy humusu (zdjętego w czasie prac ziemnych) i wysianie trawy oraz nasadzenie odpowiednich drzew i krzewów.

1.3.7. Badania i analizy uzupełniające

Koszt oferty musi uwzględnić wykonanie dodatkowych badań, ekspertyz i analiz niezbędnych do prawidłowego wykonania Zamówienia i sporządzenia Dokumentów Wykonawcy, o ile Wykonawca uzna, że informacje zamieszczone w PFU są do tego celu niewystarczające. Tymczasowe i docelowe miejsca przeznaczone pod wywóz ziemi z wykopów i gruzu z nawierzchni wyznaczy Zamawiający.

1.3.8. Uzgodnienia i decyzje administracyjne

Wykonawca uzyska wszelkie wymagane zgodnie z prawem polskim uzgodnienia, opinie, warunki techniczne, dokumentacje i decyzje administracyjne niezbędne dla zaprojektowania, uzyskania pozwolenia na budowę, rozbiórki, wykonania, uruchomienia i przekazania oczyszczalni ścieków do użytkowania:

1.3.9. Mapy do celów projektowych

Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania na swój koszt aktualnych map do celów projektowych na obszary objęte Kontraktem.

1.3.10. Nadzory i uzgodnienia stron trzecich

Wykonawca winien uwzględnić w cenie wszelkie koszty nadzorów, opinii, opłat i sporządzenia dokumentacji wymaganych przez właścicieli sieci lub urzędzeń. Zatwierdzenie jakiegokolwiek dokumentu przez Inżyniera nie ogranicza odpowiedzialności Wykonawcy wynikającej z Kontraktu.

1.3.11. Wizytacja Terenu Budowy

Zamawiający przewiduje zwołania zebrania wszystkich Wykonawców w celu przeprowadzenia wizji lokalnej terenu budowy oraz wyjaśnienia wątpliwości, dotyczących PFU. Szczegółowe dane dotyczące wizytacji terenu przyszłej budowy zostały opisane w IDW.

1.3.12. Dostępność terenu budowy

Wykonawca uzyska wszelkie informacje o dostępie do Terenu Budowy i trasach dostępu oraz, że zaprojektuje Roboty i ich realizację według pozyskanych informacji.

Roboty wykonywane będą na obiektach funkcjonujących. Wszystkie prace, które będą polegały na połączeniu nowych urzędzeń i instalacji z funkcjonującymi muszą uzyskać zgodę Użytkownika. W tym celu Wykonawca będzie występował na piśmie do Zamawiającego oraz powiadamiał Inżyniera. Pisma te powinny być przedłożone Zamawiającemu oraz do wiadomości Inżynierowi, co najmniej 7 dni roboczych przed planowanym terminem Robót. Do Robót można będzie przystąpić wyłącznie po uzyskaniu pisemnej zgody Zamawiającego i po uzgodnieniu terminu ich realizacji.

1.3.13. Inwentaryzacja stanu istniejącego.

Wykonawca uzupełni dostarczoną inwentaryzację wszystkich istniejących obiektów, które w ramach zadania mają być wykorzystane, modernizowane lub są z Robotami związane. Inwentaryzacja będzie obejmowała określenie wszystkich danych niezbędnych do opracowania Dokumentacji projektowej zgodnie z wymaganiami.

1.4. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

1.4.1. Wykaz prawomocnych decyzji

Wykaz prawomocnych decyzji lokalizacyjnych:

- Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego (ULICP) BAM.6733.38.2012.KB - Załącznik Nr 1 do PFU
- Decyzja Nr9/2012 z dnia 27 czerwca 2012r o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięcia polegającego na modernizacji oczyszczalni ścieków i skanalizowaniu części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego zmieniająca decyzję NR 34/09 z dnia 05 listopad 2009 r. - Załącznik Nr 2 do PFU
- Decyzje w sprawie wprowadzania ścieków do wód. - Załącznik Nr 3 do PFU

Kolejne uwarunkowania wykonania inwestycji określają:

- Raport oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko dla projektu modernizacja oczyszczalni ścieków w Tomaszowie Mazowieckim i skanalizowanie części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego, oraz Deklaracja organu odpowiedzialnego za monitoring obszarów NATURA 2000 - Załącznik Nr 4 do PFU
- Wypis oraz wyrys z ewidencji gruntów obejmujący tereny inwestycyjne dla zadań 1.1_1.2 oraz 1.3.1a - Załącznik Nr 5 do PFU
- Oświadczenie o posiadaniu prawa do dysponowania gruntem - Załącznik Nr 6 do PFU

Dla potrzeb wykonania projektu Zamawiający przekazuje:

- Kopię mapy zasadniczej w skali 1: 500 obejmująca tereny inwestycyjne dla zadań 1.1_1.2 oraz 1.3.1a - Załącznik Nr 7 do PFU ;

- Operat wodno prawny na eksploatację oczyszczalni i odprowadzenie ścieków oczyszczonych do rzeki Pilicy - Załącznik Nr 8 do PFU ;
- Dokumentacja geotechniczna gruntów na potrzeby nowych budynków i obiektów hydrotechnicznych VII 2010 - Załącznik Nr 9 do PFU;
- Dokumentacja badania wartości opałowej odwodnionego osadu ściekowego z oczyszczalni ścieków w Tomaszowie Mazowieckim - załącznik Nr 10 do PFU;
- Dokumentacja badań wytrzymałościowych betonu remontowanych obiektów - Załącznik Nr 11 do PFU;
- Projekt wstępny z załącznikami dla zadania nr 1.3.1 a – Modernizacja części przepływowej oczyszczalni ścieków przy ul. Henrykowskiej wraz z instalacją odwodnienia nieprzefermentowanego osadu - Załącznik Nr 12 do PFU;
- Ekspertyza stanu technicznego budynku spalarni oraz budynku magazynu odpadów na oczyszczalni ścieków w Tomaszowie Maz. Ul. Henrykowska 2/4. Opracowana przez NOT oddział w Piotrkowie Trybunalskim w marcu 2012 r.- Załącznik Nr 13 do PFU;
- Inwentaryzacja obiektów oczyszczalni ścieków - Załącznik Nr 14 do PFU;
- Schemat rozkładu pomieszczeń laboratorium, zestawienie sprzętu i wyposażenia laboratorium. Załącznik Nr 15 do PFU;
- Decyzja o lokalizacji inwestycji celu publicznego z dnia 27 listopada 2009 roku, nr 38/09. (Przewidzianego do realizacji w granicach działek nr ewid. 453 obręb 6 na Terenia zamkniętym kolejowym). Decyzja ma nadany rygor natychmiastowej wykonalności - załącznik Nr 16 do PFU;
- Projekt wstępny z załącznikami dla Zadania nr 1.1– Budowa nowej przepompowni ścieków przy ulicy Kępa. Załącznik Nr 17 do PFU;
- Inwentaryzacja obiektów przepompowni przy ul. Kępa. Załącznik Nr 18;
- Inspekcja TV kolektora rezerwowego załącznik Nr 19;
- Projekt wstępny z załącznikami dla zadania nr 1.2– Wymiana kolektora tłoczego, rezerwowego Ø 400mm. Załącznik Nr 20 do PFU;
- Projekt wstępny umocnienia i odwodnienia wykopów. Załącznik Nr 21;
- Wykaz pism i danych nt. urządzeń dźwigowych istniejących na oczyszczalni. Załącznik Nr 22;
- Badania osadów ściekowych z czerwca 2006 roku. Załącznik Nr 23;
- Zalecenia konserwatorskie konserwatora zabytków z dn. 4.05.2011 r. Załącznik Nr 24.

Uwaga:

Projekty wstępne stanowiące załączniki, są przykładem jednego z możliwych rozważanych przez Zamawiającego, rozwiązań technologicznych.

1.4.2. Własność

Oczyszczalnia ścieków w Tomaszowie Mazowieckim zlokalizowana jest na działce nr 6/1, 6/2, 6/3, 6/5, 6/6, 6/7, 6/8 i 6/9 w obrębie 5, przy ul. Henrykowskiej 2/4. Właścicielem działek jest Zakład Gospodarki Wodno - Kanalizacyjnej w Tomaszowie Mazowieckim Sp. z o.o. 97-200 Tomaszów Mazowiecki, ul. Kępa 19.

1.4.3. Lokalizacja inwestycji

Część związana z modernizacją oczyszczalni ścieków obejmuje część obszaru Miasta Tomaszowa Mazowieckiego zlokalizowanego przy ulicy Kępa 19 i Henrykowskiej 2/4. Przepompownia ścieków przy ul. Kępa 19 zlokalizowana jest na działce nr 452/1, 452/2, 452/5 w obrębie 6. Oczyszczalnia ścieków w Tomaszowie Mazowieckim zlokalizowana jest na działce nr 6/1, 6/2, 6/3, 6/5, 6/6, 6/7, 6/8 i 6/9 w obrębie 5, przy ul. Henrykowskiej 2/4, oraz na działce nr 1 w obrębie 15 (rzeka Pilica) – remont kanału wylotowego ścieków oczyszczonych.

Odbiornikiem ścieków oczyszczonych odprowadzanych z oczyszczalni jest rzeka Pilica, będąca największym lewobrzeżnym dopływem Wisły. Wypływa ona we wschodniej części Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej w okolicach miejscowości Pilica i uchodzi do Wisły w 457 + 000 km w okolicach miejscowości Mniszew. Zlewnia rzeki Pilicy wynosi 9.273,0 km². Na terenie

województwa łódzkiego rzeka płynie na odcinku 135 km. (łącznie ze zbiornikiem Sulejowskim). Ścieki z oczyszczalni wprowadzane są do Pilicy na wysokości 126 +0,10 km jej biegu.

1.4.4. Opis stanu istniejącego obiektów ciągu technologicznego oczyszczalni ścieków ul. Henrykowska

1.4.4.1. Opis ogólny technologii

Oczyszczalni ścieków przy ul. Henrykowskiej jest to mechaniczno - chemiczno - biologiczna oczyszczalnia ścieków, która została wybudowana na licencji niemieckiej firmy LURGI (Lurgi Apparate - Technic GmbH) na przełomie lat 70-80-tych, a oddano do użytku w 1983 roku na potrzeby Zakładów Włókien Chemicznych „Wistom”. Projektowana przepustowość oczyszczalni wynosiła 88 000 m³/d. Oczyszczalnia przyjmowała ścieki chemiczne z ZWCH „Wistom” i komunalne w ilości 10 000 - 15 000 m³/d z oczyszczalni ścieków przy ul. Kępa. Na oczyszczalni ścieków stosowana jest metoda osadu czynnego w komorach typu KNAP napowietrzanych aeratorami powierzchniowymi.

Obecnie do oczyszczalni, kolektorem Ø 700 mm dopływają ścieki ze skanalizowanej części Tomaszowa Maz. poprzez przepompownię przy ul. Kępa. Osobnym kolektorem tłocznym dopływają ścieki z zakładów drobiarskich. Taborem asenizacyjnym dowożone są ścieki z nieskanalizowanej części miasta i gminy Tomaszów Maz. Niewielkie ilości ścieków dopływają z kilku budynków mieszkalnych znajdujących się w pobliżu oczyszczalni oraz firm produkcyjno - usługowych zlokalizowanych na terenie byłego „Wistomu”.

Ilości oraz parametry ścieków dopływających do oczyszczalni są podane w dalszej części opracowania.

Komora krat stanowi początek oczyszczalni. Do niej dochodzą trzy kolektory o średnicy 800 mm każdy, którymi spływają ścieki z budynków przy ulicy Spalskiej oraz firm będących na terenie byłego „Wistomu”. Kraty są umieszczone w trzech kanałach, po dwie w każdym kanale. Są to kraty rzadkie o prześwicie ok. 7 cm, czyszczone ręcznie. Do komory ssawnej przed budynkiem przepompowni dopływają również osobnym kolektorem ścieki z zakładów drobiarskich oraz wody nadosadowe z osadników ziemnych - lagun. Ścieki dowożone beczkami asenizacyjnymi, poprzez stację zlewczą firmy „ENKO” S.A. z Gliwic, trafiają najpierw do osadnika wstępnego, a następnie do komory krat.

Ścieki z komory krat poprzez przepompownię trafiają do tzw. labiryntu, gdzie dopływają także ścieki komunalne z miasta Tomaszowa Maz. Tutaj, wszystkie dopływające do oczyszczalni ścieki są mieszane. Część labiryntu została przebudowana w taki sposób, aby spełniać rolę „piaskownika”. Tutaj też zamontowane zostały kraty o prześwicie 25 i 10 mm, czyszczone ręcznie. Następnie ścieki kanałem dopływają do neutralizacji.

Neutralizacja to cztery zbiorniki betonowe stanowiące dwa ciągi technologiczne (po dwa zbiorniki na ciąg) - eksploatowany jest jeden ciąg. Pierwszy zbiornik ciągu ma mieszadło szybkoobrotowe, a drugi wolnoobrotowe. Do zbiornika z mieszadłem szybkoobrotowym dozowany jest w zależności od potrzeb technologicznych koagulant.

Za ciągiem neutralizacji zamontowane są jeszcze dodatkowe dwa rzędy krat czyszczone okresowo wg potrzeb. Z neutralizacji ścieki płyną poprzez kanał rozdziału studnię przepadową do sedimatu. Do kanału przed studnią przepadową dozowany jest flokulant, w tym samym czasie co koagulant. Oczyszczanie chemiczne ścieków (stosowanie koagulantu i flokulantu) prowadzone jest w zależności od potrzeb.

Są dwa sedimaty, pracuje jeden, drugi jest w rezerwie. Sedimat, czyli osadnik wstępny, to betonowy zbiornik o średnicy 32 m i pojemności ok. 3500 m³. Każdy z sedimatów ma pomost z zamontowanymi zgarniaczami dennymi i dwiema pompami do przepompowywania zagęszczonego osadu do zagęszczacza.

Z sedimatu, poprzez znajdujące się na jego obwodzie, przelewy grzebieniowe ścieki przepływają do tzw. kanału rozdziału skąd płyną do komór napowietrzania gdzie odbywa się proces biologicznego oczyszczania.

Komora napowietrzania to betonowy zbiornik o trapezowym przekroju o długości 106 m i szerokości 24,0 m. Głębokość warstwy ścieków wynosi ok. 3 metry, zaś pojemność jednej komory napowietrzania wynosi 5000 m³. Są cztery komory napowietrzania, w chwili obecnej pracują trzy. Odbywa się tutaj oczyszczanie biologiczne ścieków, metodą osadu czynnego. Tlen dostarczają aeratory. Ilość pracujących aeratorów jest zmienna i zależna od zawartości tlenu

w ściekach. Komory napowietrzania, we własnym zakresie, zostały „przerobione” na reaktory biologiczne z wydzieloną strefą anaerobową, denitryfikacji i nitryfikacji. W strefach anaerobowych zamontowano mieszadła wolnoobrotowe firmy H₂O a w strefach denitryfikacji aeratory zostały „przerobione” na mieszadła. Wprowadzono również recyrkulację wewnętrzną osadu czynnego między strefą nitryfikacji i denitryfikacji. Do strefy anaerobowej, znajdującej się na początku komory napowietrzania, tłoczona jest z osadnika wtórnego część osadu powrotnego tzw. recyrkulacja zewnętrzna. Z komory napowietrzania oczyszczone ścieki wraz z osadem czynnym kierowane są do osadnika wtórnego w celu oddzielenia ścieków od osadu.

Osadnik wtórny to betonowy zbiornik o długości ok. 78 m, szerokości ok. 18 m i pojemności ok. 5.300 m³. Każdej komorze napowietrzania przyporządkowany jest jeden osadnik wtórny, podzielony ścianą betonową na dwie połowy. Osadnik wyposażony jest w ruchomy pomost, na którym zamontowane są po dwie pompy wypompowujące z dna zbiornika osad czynny. Pomost na osadniku wtórnym wyposażony jest w zgarniacze denne oraz zgarniacze powierzchniowe do zgarniania osadu pływającego. Osad pływający zgarniany jest do studzienek, znajdujących się między komorami napowietrzania a osadnikami wtórnymi, skąd pompami tłoczony jest do zagęszczacza. Sklarowane ścieki wypływają z osadnika wtórnego poprzez przelewy grzebieniowe do zbiorczego kanału, a następnie do odbiornika, którym jest rzeka Pilica.

Wypompowywany z osadnika wtórnego osad denny zawracany jest do komory napowietrzania, jako recyrkulat, zaś jego nadmiar usuwany jest, jako osad nadmierny do zagęszczacza poprzez studzienki osadu nadmiernego znajdujące się między komorami napowietrzania.

Zagęszczacz to betonowy, okrągły zbiornik o średnicy 32 m i pojemności ok. 3.500 m³. Posiada on pomost z zamontowanymi elementami przegarniającymi osad w celu poprawy sedymentacji. Zagęszczony grawitacyjnie osad jest tłoczony do zbiornika mieszania osadów, skąd pompą jest podawany na prasę taśmową, gdzie jest odwadniany. Odwodniony osad jest wywożony na lagunę I.

Awaryjnie istnieje też możliwość tłoczenia osadu z zagęszczacza bezpośrednio na lagunę.

Laguny osadowe zostały wybudowane w latach 60-tych, a ich eksploatacja rozpoczęła się w 1969 roku wraz z uruchomieniem oczyszczalni mechanicznej Zakładów Włókien Chemicznych „Wistom”. Służyły one wówczas do wielogodzinnej sedymentacji ścieków chemicznych, neutralizowanych mlekiem wapiennym. Kierowane na baseny ścieki, zawierały charakterystyczne dla tej produkcji siarczany, cynk, dwusiarczek węgla, celulozę.

Baseny osadowe wykonane zostały w formie ziemnych zbiorników z utwardzonymi groblami wyniesionymi ok. 5 m nad poziomem otaczającego je terenu, o wymiarach:

- laguna I (zachodnia) 180 m x 440 m - powierzchnia ok. 7,9 ha
- laguna II (wschodnia) 180 m x 460 m - powierzchnia ok. 8,2 ha.

W 1991 r. laguny zostały przebudowane – podwyższono obwałowania do rzędnej około 158,7 m n.p.m, zainstalowano urządzenia kontrolno-pomiarowe (23 repery kontrolowane, rozmieszczone w ośmiu przekrojach oraz reper odniesienia usytuowany na stacji TRAF0 oraz piezometry do pomiaru poziomu zwierciadła wody, jak również do poboru próbek wody poddawanych systematycznym analizom - 10 piezometrów zlokalizowanych w pięciu przekrojach, po dwa piezometry w każdym przekroju, usytuowane na koronie oraz na poziomie obwałowania).

Od 1983 roku tj. po uruchomieniu oczyszczalni chemiczno-biologicznej ZWCh „Wistom” do basenów osadowych kierowane były uwodnione osady pochodzące z chemicznego oczyszczania ścieków oraz osady nadmierne, pochodzące z biologicznego oczyszczania ścieków zarówno przemysłowych (z „Wistomu”) jak i ścieków miejskich. W tym czasie przepływ ścieków wynosił ok. 70.000 m³/dobę. Wraz z upadkiem „Wistomu” w 1997r. ilość ścieków oczyszczanych gwałtownie zmalała i obecnie wynosi 10.000 – 12.000 m³/dobę. Aktualnie oczyszczane są ścieki komunalne z miasta, ścieki z zakładów drobiarskich oraz przywożone taborem asenizacyjnym. Zmniejszenie ilości oraz zmiana rodzaju oczyszczanych ścieków wpłynęło na ilość jak i jakość składowanych osadów ściekowych.

Od 1993r. laguna I jest nieeksploatowana. Awaryjne tłoczenie osadu, na lagunę II odbywa się punktowo, kolektorem Ø100 mm, z jednoczesnym zawracaniem wód nad osadowych na oczyszczalnię do ponownego oczyszczenia.

Istniejące obiekty hydrotechniczne oczyszczania ścieków (ul. Kępa i ul. Henrykowska) znajdują się w złym stanie technicznym, a zamontowane w nich urządzenia są wyeksploatowane.

Obiekty te winny być wyremontowane zaś urządzenia wymienione. Wszystkie instalacje na terenie oczyszczalni wymagają generalnego remontu. Wszystkie drogi na oczyszczalni winny zostać wyremontowane.

LINIA OCZYSZCZANIA MECHANICZNEGO ŚCIEKÓW

1.4.4.2. Pompownia początkowa OB.2 oraz komora krat i rozdziału ścieków OB.1

Obiekty położone są w północno-zachodniej części oczyszczalni. Rzędne terenu wynoszą od ok. 152,35 m n.p.m. w rejonie komory krat, do ok. 157,50 m n.p.m. w rejonie komory mieszania.

W skład zespołu wchodzi następujące obiekty:

- kanały grawitacyjne i tłoczne ścieków,
- stacja zlewna ścieków dowożonych,
- komora krat i rozdziału ścieków,
- pompownia początkowa,
- komora mieszania.
-

1.4.4.3. Komora krat i rozdziału ścieków OB.1

Konstrukcje budowlane i architektura:

Zbiornik otwarty, żelbetowy poniżej poziomu gruntu, z wieloma przegrodami i przepustami oraz kratami. Ściany i dno wyłożone laminatem i cegłą klinkierową na kicie chemooodpornym.

Od zewnątrz zbiornik zabezpieczony barierkami stalowymi. Nad zbiornikiem jest kilka pomostów stalowych, zabezpieczony barierkami stalowymi, o nawierzchni drewnianej, w celu dojścia do krat i ich czyszczenia.

Dane techniczne:

- powierzchnia zbiornika: 225,5 m²,
- pojemność zbiornika: 840,1 m³,
- głębokość zbiornika :
 - min. 2,7 m,
 - max. 4,1 m,
- głębokość ścieków:
 - min. 1,4 m,
 - max. 4,1 m.

Osadnik wstępny, do którego trafiają ścieki ze stacji zlewnej, a następnie poprzez kratę, czyszczoną ręcznie ścieki przepływają do komory krat. Jest to konstrukcja betonowa, wystająca ponad poziom gruntu.

Dane techniczne:

- powierzchnia zbiornika 23,1 m²,
- pojemność zbiornika 27,7 m³,
- głębokość zbiornika ok. 1,2 m,
- głębokość ścieków ok. 1,2 m.

Instalacje technologiczne, maszyny i urządzenia:

Na wyposażenie komory składają się następujące maszyny i urządzenia:

- kraty rzadkie o prześwicie ok. 7 cm, czyszczone ręcznie – 3 szt.
- kraty rzadkie o prześwicie ok. 3 cm, czyszczone ręcznie – 3 szt.
- krata rzadka o prześwicie ok. 5 cm, czyszczone ręcznie – 1 szt.
- zastawki kanałowe (tzw. szandory) drewniane w kanałach komory
- stacja zlewna firmy ENKO Gliwice, rok produkcji 2005 - 1 szt.

1.4.4.4. Pompownia początkowa OB.2

Konstrukcje budowlane i architektura:

Budynek dwukondygnacyjny, kondygnacja dolna podziemna stanowi pomieszczenie pompowni, w kondygnacji górnej nadziemnej są umieszczone napędy i sterowanie. W klatce schodowej na czterech poziomach rozmieszczono szereg pomieszczeń pomocniczych, technicznych. Konstrukcja budynku żelbetowo – murowana.

Kondygnacja i jedna ze ścian kondygnacji górnej stanowią ścianę oporową, żelbetową monolityczną, pozostałe ściany kondygnacji nadziemnej murowane.

Ściana podłużna od strony komory krat przeszklona – poliwęglanem.

Konstrukcja nośna ściany – słupy i rygle żelbetowe, okna i drzwi stalowe i drewniane.

Wykładziny podłóg i ścian do wysokości 1,5 do 2,0 m wykonane są z płyt terakotowych, ściany powyżej wykładzin tynkowane i malowane.

Rynny i rury spustowe wykonane z blach ocynkowanej.

Dach nad pompownią wykonany z płyt panwiowych z izolacją termiczną i pokryty papą, natomiast dach nad klatką schodową wykonany z korytkowych płyt dachowych z izolacją termiczną i pokryty papą.

Dane techniczne:

- kubatura 2.093,80 m³,
- powierzchnia zabudowy 164,62 m²,
- powierzchnia użytkowa 326,78 m².
- długość 24,50 m,
- szerokość 8,01 m,
- średnia wysokość 8,20 m.

Instalacje technologiczne, maszyny i urządzenia:

- W budynku znajdują się dwie pompy, pracująca i rezerwowa, tłoczące ścieki z komory krat do komory mieszania-labiryntu oraz pompa odwadniająca poziom pomp. Ścieki są podawane na wysokość około 11 m.

Instalacje:

Budynek pompowni ścieków posiada wentylację mechaniczną nawiewno –wyciągową do każdej i z każdej kondygnacji.

Ogrzewanie budynku grzejnikami elektrycznymi.

W pomieszczeniach pomocniczych i technicznych istnieje instalacja wodno – kanalizacyjna.

1.4.4.5. Komora mieszania – labiryntu OB.4

Konstrukcje budowlane i architektura:

Zbiornik otwarty, żelbetowy wystający ponad poziom gruntu, wielokomorowy, częściowo zagłębiony w gruncie, umiejscowiony na wyniesieniu ponad poziom terenu na wysokość ok. 2,5 m. Ściany i dno wyłożone laminatem i cegłą klinkierową na kicie chemooodpornym. Na powierzchnię labiryntu prowadzą schody betonowe, gdzie znajdują się pomosty drewniane zabezpieczone barierkami.

Dane techniczne:

- szerokość komory 8,1 m,
- długość komory 20,3 m,
- głębokość zbiornika 2,1 m,
- głębokość ścieków 1,3 m.

Instalacje technologiczne, maszyny i urządzenia:

W kanałach przepływowych labiryntu są zamontowane dwie kraty, czyszczone ręcznie, o prześwicie L = 25 mm i L = 10 mm. Obsługa krat odbywa się z pomostów drewnianych zabezpieczonych barierkami. Do labiryntu dopływają ścieki z terenu miasta Tomaszowa Maz. poprzez przepompownię znajdującą się przy ul. Kępa, oraz ścieki z komory krat i rozdziału. Komora mieszania – labirynt spełnia obecnie rolę mieszania ścieków.

Zestawienie maszyn i urządzeń.

- kraty rzadkie o prześwicie 2,5 i 1,0 cm, czyszczone ręcznie - 2 szt.
- zastawki kanałowe (tzw. szandory) drewniane w kanałach komory - 6 szt.

1.4.4.6. Pompownia wód drenażowych OB.3

Obiekt położony w północno zachodniej części na terenie oczyszczalni. Rzędne terenu w tym rejonie wynoszą od ok. 152,81 m n.p.m.

Konstrukcje budowlane.

Obiekt dwukondygnacyjny. Kondygnację dolną stanowi żelbetowy zbiornik wód drenażowych w kształcie okręgu, przykryty częściowo monolityczną, uźebrowaną płytą żelbetową. Kondygnacja górna murowana z dachem żelbetowym.

Dane techniczne:

kubatura:

- zbiornika 146,5 m³,
- nadbudowy 67,0 m³,

powierzchnia zabudowy 39,0 m²,

wymiary zewnętrzne:

- średnica 7,1 m,
- wysokość zbiornika 3,7 m,
- wysokość nadbudowy 2,5 m,

wymiary wewnętrzne:

- średnica 6,5 m,
- głębokość 3,4 m.

Instalacje technologiczne, maszyny i urządzenia

Wody drenażowe i wody opadowe spływają grawitacyjnie z terenu oczyszczalni do zbiornika. Tam są retencjonowane, a następnie pompowane do komory mieszania i wprowadzane do ciągu oczyszczania. W budynku znajdują się dwie pompy, pracująca i rezerwowa.

1.4.4.7. Kanał dopływowy do neutralizacji OB.5 i neutralizacja OB.6

Kanały dopływowe to dwa równoległe żelbetowe koryta wystające ponad poziom gruntu, umiejscowione na wyniesieniu ponad poziom terenu na wysokość ok. 2,5 m.

- szerokość kanału 1,7 m,
- długość kanału 2 x 40 m,
- głębokość 2,1 m,

Neutralizatory to dwa równoległe żelbetowe zbiorniki, oddzielone ściana żelbetową wystającą ponad poziom gruntu, umiejscowione na wyniesieniu ponad poziom terenu na wysokość ok. 2,5 m.

- szerokość 2 x 9,9 m ,
- długość 21 m,
- głębokość 5,45 m,

Na powierzchnię neutralizatorów prowadzą schody stalowe, gdzie znajdują się pomosty o konstrukcji stalowej z drewnianymi podestami zabezpieczone barierkami stalowymi.

1.4.4.8. Kanał rozdziału na osadniki wstępne OB.7

Istniejący kanał rozdziału na osadniki wstępne zlokalizowany jest pomiędzy komorą mieszania a osadnikami wstępnymi.

Konstrukcje budowlane.

Kanał żelbetowy otwarty zakończony żelbetowymi studniami odpływowymi.

Dna i ściany wyłożone laminatem i płytkami ceramicznymi na kicie chemooodpornym.

Kanał połączony na styk ze zbiornikiem neutralizatorów. Kanał wyposażony jest w zastawki, pomosty oraz kładki stalowe.

Poziom wierzchu ścian i studni śr. 157,60 m n.p.m.

Dane techniczne:

- długość kanału 72,6 m,
- wysokość kanału:
 - min. 1,5 m,
 - max. 2,0 m,
- szerokość kanału 2,2 m,
- głębokość kanału 1,0 m,
- głębokość ścieków 0,1 m.

Instalacje technologiczne, maszyny i urządzenia.

Kanał doprowadzający obecnie ścieki z neutralizacji do osadników wstępnych. Po modernizacji odbierał będzie ścieki z piaskowników. W miejscu przelewu ścieków z neutralizacji do kanału znajdują się kraty stalowe, czyszczone ręcznie, oraz w celu rozdziału ścieków na osadnik nr 1 lub 2 są zamontowane zastawki metalowe obsługiwane ręcznie w ilości 3 szt. Do obsługi krat i zastawek przy kanale jest pomost metalowy zabezpieczony barierkami stalowymi, o nawierzchni drewnianej.

Zestawienie maszyn i urządzeń:

- pomost metalowy 1 szt.
- zastawki metalowe 3 szt.

1.4.4.9. Osadniki wstępne OB.8.1 OB.8.2

Istniejące dwa osadniki wstępne razem z zagęszczaczem tworzą zespół trzech dużych zbiorników okrągłych w środkowej części oczyszczalni.

Konstrukcje budowlane.

Zbiorniki żelbetowe otwarte na planie koła o średnicy 32 m, ze specjalnie ukształtowanym dnem, korytami bocznymi i częścią środkową.

Powierzchnie wewnętrzne ścian, dna i koryt, wyłożone laminatem i płytkami ceramicznymi na kicie chemooodpornym. Część środkowa wyłożona tylko laminatem epoksydowym.

Poziom wierzchu ścian zewnętrznych osadników wynosi:

- nr 1 157,14 m n.p.m.
- nr 2 156,93 m n.p.m.

Dane techniczne:

- powierzchnia zbiornika 803,3 m²,
- pojemność zbiornika 3500,0 m³,
- głębokość zbiornika 5,1 m,
- głębokość ścieków 5,1 m.

Instalacje technologiczne, maszyny i urządzenia.

Ścieki po neutralizacji, a po modernizacji z piaskowników, przepływają grawitacyjnie do kanału rozdziału na osadniki wstępne, a następnie dwoma rurociągami DN 1200 ułożonymi w kanale wielofunkcyjnym na poziomie „-10” wprowadzane są od dołu do dwóch osadników. Na dzień dzisiejszy pracuje jeden osadnik, drugi jest rezerwowym. Odptyw podczyszczonych ścieków odbywa się poprzez przelewy grzebieniowe i koryta odpływowe do kanału rozdziału na K.O.C.

W środku osadnika znajduje się komora reakcji z mieszałem o średnicy 3,6 m. Po bieżni osadnika porusza się pomost na którym są zamontowane dwie pompy osadu dennego tłoczące okresowo osad do zagęszczacza. Do pomostu zamocowane są zgarniacze denne osadu, nagarniające osad do leja ssawnego pomp osadu dennego.

1.4.4.10. Zagęszczacz OB.8.4

Zagęszczacz wraz z dwoma osadnikami tworzą zespół trzech dużych zbiorników okrągłych w środkowej części oczyszczalni.

Rzędne terenu w tym rejonie wynoszą od 156,16 do 156 43 m n.p.m.

Konstrukcje budowlane

Zbiornik żelbetowy otwarty na planie koła o średnicy 32m, ze specjalnie ukształtowanym dnem, korytami bocznymi i częścią środkową.

Powierzchnie wewnętrzne ścian, dna i koryt, wyłożone laminatem i płytkami ceramicznymi na kicie chemoodpornym.

Od strony K.O.C jest umiejscowiona studnia gromadząca osad pływający nagarniany przez zgarniacze powierzchniowe, oraz kanał odprowadzający wody nadosadowe do kanału zbiorczego po osadnikach.

Dane techniczne

1) zagęszczacza

- powierzchnia zbiornika 803,3 m²,
- pojemność zbiornika 3250,0 m³,
- głębokość zbiornika 5,0 m,
- głębokość ścieków 5,0 m.

2) kanału przelewowego z zagęszczacza

- długość kanału 10,00 m,
- szerokość kanału 0,65 m,
- głębokość kanału 0,55 m,
- głębokość ścieków 0,10 m

Instalacje technologiczne, maszyny i urządzenia.

Zagęszczacz służy do grawitacyjnego zagęszczania doprowadzanych osadów: z sedimentu i nadmiernego osadu biologicznego, oraz osadu pływającego z osadników wtórnych.

Na zagęszczaczu znajduje się pomost jezdny wraz z mechanizmem napędu, do którego zamocowane są zgarniacze denne i powierzchniowe osadu. Zagęszczony osad tłoczony jest do zbiornika mieszania osadów, skąd jest tłoczony na prasę do odwadniania. Awaryjnie można też tłoczyć osad pompami na lagunę.

Wody nadosadowe z zagęszczacza poprzez grzebienie przelewowe odpływają do kanału zbiorczego po osadnikach wstępnym kanałem betonowym.

1.4.4.11. Kanał rozdziału na K.O.C. OB.9

Istniejący kanał rozdziału na K.O.C położony jest między osadnikami i zagęszczaczem a Komorami Osadu Czynnego.

Konstrukcje budowlane

Kanał rozdziału na K.O.C to dwa kanały, kanał zbiorczy po osadnikach i kanał rozdziału ścieków na K.O.C, który przechodzi w kanały pomocnicze, które wprowadzają ścieki do K.O.C, po dwa na każdą komorę. Stanowią one wielogałęziowy otwarty żelbetowy kanał łączący osadniki, zagęszczacz i komory osadu czynnego. Kanały są wyłożone laminatem i płytkami ceramicznymi na kicie chemoodpornym.

Dane techniczne kanałów:

(zbiorczy po osadnikach)

- długość kanału 63,00 m,
- szerokość kanału 3,20 m,
- głębokość kanału 1,35 m,
- głębokość ścieków 0,25 m.

(rozdziału na KOC)

kanału głównego:

- długość kanału 91,4 m,
- szerokość kanału 4,2 m,
- głębokość kanału 1,6 m,
- głębokość ścieków 0,6 m.

kanałów pomocniczych – 4 x 2 szt.:

- długość kanału 5,7 m,
- szerokość kanału 2,2 m,
- głębokość kanału 1,3 m,
- głębokość ścieków 0,6 m.

Instalacje technologiczne, maszyny i urządzenia

Kanał rozdziału na K.O.C służy do rozprowadzania ścieków wstępnie podczyszczonych na poszczególne komory osadu czynnego.

Ścieki wstępnie podczyszczone z koryt przelewowych osadników za pomocą kanału zbiorczego po osadnikach doprowadzane są do kanału rozdziału, następnie za pomocą zastawek kanałowych są kierowane na poszczególne komory osadu czynnego. Na wszystkich kanałach kierujących ścieki do komór napowietrzania znajdują się pomosty o konstrukcji metalowej zabezpieczone barierkami stalowymi, o nawierzchni drewnianej. Kanał główny i kanały pomocnicze od strony komór napowietrzania zabezpieczone są barierkami.

Na kanale odpływu z osadników są zainstalowane dwie zastawki umożliwiające wyłączenie z pracy jeden z osadników.

LINIA OCZYSZCZANIA BIOLOGICZNEGO ŚCIEKÓW

1.4.4.12. Komory osadu czynnego OB.10.1- OB.10.4

Zespół czterech komór osadu czynnego, wraz z osadnikami wtórnymi, stanowi cztery niezależne ciągi technologiczne. Są położone między kanałem rozdziału na K.O.C., a osadnikami wtórnymi. Między komorami a osadnikami jest pomost do obsługi urządzeń.

Konstrukcje budowlane.

Zbiorniki otwarte konstrukcji żelbetowej z bocznymi kanałami żelbetowymi dla osadu recyrkulowanego. Dno i ściany ukośne żelbetowe leżące na gruncie. Powierzchnie ścian i dna zbiorników wyłożone laminatem chemoodpornym, a w rejonie wlotu ścieków z kanału rozdziału na K.O.C. , ściany dodatkowo wyłożone laminatem i płytkami ceramicznymi.

Wewnątrz komory ustawione są konstrukcje wsporcze aeratorów.

Dane techniczne:

- powierzchnia komory 2544,0 m²,
- powierzchnia ścieków 2184,0 m²,
- pojemność komory 5000,0 m³,
- długość komory 106,0m,
- szerokość komory 24,0 m,
- głębokość komory 4,0 m,
- głębokość ścieków 3,0 m.

Instalacje technologiczne, maszyny i urządzenia

Ścieki wstępnie podczyszczone z osadników doprowadzane są kanałem rozdziału, a następnie za pomocą zastawek kanałowych kierowana są na poszczególne komory osadu czynnego. Obecnie każdy z trzech pracujących ciągów pracuje w systemie trzyfazowym obejmującym procesy nityfikacji i denityfikacji oraz biologicznego usuwania fosforu.

Każda z K.O.C. jest podzielona na trzy strefy.

Pierwsza strefa beztlenowa ma za zadanie utrzymanie ścieków w stanie wymieszania oraz zachowania warunków beztlenowych. W strefie tej pracują mieszadła wolnoobrotowe. Druga strefa denitryfikacji ma za zadanie umożliwienie denitryfikacji azotanów zawracanych z końcowej części komory. W strefie tej pracują mieszadła średnioobrotowe. Zadaniem trzeciej strefy (nitryfikacji) jest umożliwienie nitryfikacji. W strefie tej pracują aeratory. Na końcu komory są zamontowane pompy recyrkulacyjne tłoczące ścieki z końcowej części komory do strefy denitryfikacji.

1.4.4.13. Pomost betonowy pomiędzy K.O.C. a osadnikami wtórnymi OB.13

Istniejący pomost położony jest pomiędzy K.O.C. a osadnikami wtórnymi.

Konstrukcje budowlane.

Jest to pomost żelbetowy z barierkami stalowymi z przeznaczeniem jako przejście między komorami napowietrzania a osadnikami wtórnymi. Przy pomoście znajdują się stanowiska do obsługi pomp osadu pływającego.

Dane techniczne:

- długość pomostu 94,4 m,
- szerokość pomostu 0,8 m.

1.4.4.14. Osadniki wtórne OB.11.1- OB.11.4

Zespół czterech komór osadników wtórnych stanowi przedłużenie komór osadu czynnego.

Konstrukcje budowlane.

Zbiorniki otwarte konstrukcji żelbetowej ze specjalnie ukształtowanym dnem, ścianami i kanałami przelewowymi. Między osadnikami przebiegają posadowione niezależnie (równolegle do osadników) kanały osadu recyrkulowanego. Kanały te są dalszym ciągiem kanałów wzdłuż K.O.C.

Wszystkie powierzchnie ścian, koryt, dna i kanałów wyłożone są laminatem chemoodpornym. Na ścianach podłużnych zewnętrznych podwójnych osadników zamontowane są tory jezdne pomostu wraz z urządzeniami zgarniającymi osad i go przepompowującymi. Między osadnikami wtórnymi i komorami osadu czynnego przebiegają specjalnie wyprofilowane przegrody z progami i przepustami z rur.

Dane techniczne osadnika:

- powierzchnia osadnika 1404,00 m²,
- pojemność osadnika 5300,00 m³,
- długość osadnika 80,00 m,
- szerokość osadnika 18,00 m,
- głębokość osadnika 5,15 m
- głębokość ścieków 3,64 m .

Dane techniczne kanału powrotnego:

- długość kanału 160,00 m,
- szerokość kanału 1,00 m,
- głębokość kanału 1,25 m,
- głębokość ścieków śr. 0,20 m.

Instalacje technologiczne, maszyny i urządzenia

Ścieki z pojedynczej komory osadu czynnego przepływają grawitacyjnie do dwóch osadników wtórnych podłużnych pracujących w układzie równoległym.

Każdy osadnik zasilany jest poprzez system 20 rur DN 150 umieszczonych w żelbetowej przegrodzie oddzielającej go od komory osadu czynnego. Strefa wlotowa osadnika wyposażona jest w rynnę zbierającą osad pływający, który jest nagarniany przez zgarniacze powierzchniowe, skąd sphywa do studzienki a następnie jest tłoczony pompami do zagęszczacza.

Odływ oczyszczonych ścieków odbywa się poprzez koryto odpływowe wyposażone w przelew jednostronny trójkątny, a następnie do kanału ścieków oczyszczonych, którym odprowadzane są do rzeki Pilicy.

Osadniki są wyposażone w zgarniacze osadu dennego, nagarniające osad do rynny, skąd pompami jest on tłoczony do kanału powrotnego, jako osad recyrkulacji zewnętrznej. Część osadu kierowana jest do komory napowietrzania, a część, jako osad nadmierny, kierowana jest do zagęszczacza.

1.4.4.15. Kanał ścieków oczyszczonych OB.12

Istniejący kanał ścieków oczyszczonych stanowi ostatni element ciągu technologicznego. Rzędne terenu w tym rejonie wynoszą od ok. 155,10 do ok. 155,50 m n.p.m.

Konstrukcje budowlane

Kanał otwarty o konstrukcji żelbetowej. Dno i ściany są wyłożone wewnątrz laminatem chemoodpornym oraz ceramiką chemoodporną, w tym ściany do wysokości 0,5 m. Kanał zabezpieczony jest barierkami stalowymi.

W końcowej części kanał otwarty przechodzi w dwa kanały zamknięte o średnicy 0,8 m. Na trasie kanału do rzeki Pilicy znajdują się studnie wejściowe zabezpieczone płytami betonowymi. Ujście do rzeki Pilicy jest wybetonowane.

Dane techniczne kanału otwartego:

- powierzchnia kanału - 800,00 m²,
- długość kanału - 200,00 m,
- szerokość kanału:
 - zewnątrz - 4,60 m,
 - wewnątrz - 4,00 m,
- głębokość kanału:
 - min. - 2,10 m,
 - max. - 2,34 m,
- głębokość ścieków:
 - min. - 0,10 m,
 - max. - 0,50 m,

Dane techniczne kanału zamkniętego:

- długość kanału - 250,00 m,
- średnica kanału - 2 x 0,80 m.

Instalacje technologiczne, maszyny i urządzenia

Kanał ścieków oczyszczonych służy do odprowadzania ścieków oczyszczonych z oczyszczalni do odbiornika – rzeki Pilicy.

Do kanału oczyszczone ścieki z osadników wtórnych doprowadzane są przewodami DN 800. Po ok. 200 m kanał otwarty o przekroju prostokątnym przechodzi w dwa kanały zamknięte o średnicy DN 800. Od strony osadników wtórnych kanał zabezpieczony jest barierkami stalowymi.

POZOSTAŁE OBIEKTY I BUDYNKI ZWIĄZANE Z CIĄGIEM TECHNOLOGICZNYM

1.4.4.16. Kanał wielofunkcyjny OB.14

Istniejący kanał wielofunkcyjny położony jest na poziomie „ -10” poniżej poziomu gruntu. Zejście do kanału jest z poziomu „ -5” budynku administracji oraz poprzez dwie klatki schodowe znajdujące się przy osadniku nr 1 i 2.

Konstrukcje budowlane

Kanał wielofunkcyjny ma formę tunelu podziemnego z licznymi odgałęzzeniami.

Kanał łączy wiele obiektów naziemnych takich jak kanał rozdziału ścieków, osadniki, zagęszczacz, oraz awaryjne klatki schodowe. Kanał spełnia również rolę głównych ciągów rurociągów technologicznych.

Konstrukcja kanału żelbetowa monolityczna poprzecinana wzdłuż i poprzek szeregami dylatacji. Kanał od strony zewnętrznej jest osłonięty izolacją przeciwwilgociową typu ciężkiego, a dylatacje w wykonaniu szczelnym.

Dane techniczne:

- | | |
|---|--------------------------|
| - powierzchnia tunelu | 1042,25 m ² , |
| - długość tunelu łącznie z odgałęzzeniami | 208,45 m, |
| - szerokość tunelu | 5,00 m, |
| - wysokość tunelu | 2,85 m. |

Instalacje technologiczne, maszyny i urządzenia

Tunel spełnia rolę miejsca przebiegu rurociągów technologicznych.

Tunel łączy kolektorami wiele obiektów naziemnych takich jak:

- kanał rozdziału ścieków po neutralizacji z osadnikami wstępnymi,
- studnie kanałów osadu powrotnego przy komorach napowietrzania z zagęszczaczem,
- studnie osadu pływającego osadników wtórnych z zagęszczaczem,
- zagęszczacz z osadnikami ziemnymi tj. lagunami,
- zbiornik mieszania osadów z prasą taśmową.

Instalacje:

- Wentylacja mechaniczna i ogrzewanie.

Kanał wielofunkcyjny posiada wentylację mechaniczną nawiewno –wyciągową.

Ogrzewanie kanału grzejnikami elektrycznymi.

- Instalacja wodna.

W pomieszczeniach kanału istnieje instalacja wodna.

1.4.4.17. Pompownia wód nadosadowych z lagun OB.15

Budynek pompowni jest położony w południowo - zachodniej części laguny nr 1.

Konstrukcje budowlane

Budynek, bez podpiwniczenia, o konstrukcji żelbetowej, dach kryty papą.

Ściany bez okien, drzwi metalowe o wymiarach 90 x 210 cm . Budynek posiada wentylację grawitacyjną.

Budynek przylega dwoma ścianami do obwałowania lagun. Od strony południowej znajduje się komora ssawna do której kanałami spływają wody nadosadowe z lagun, poprzez tzw. „mnichy”.

Dane techniczne pompowni:

- | | |
|-------------|----------|
| - długość | - 3,4 m, |
| - szerokość | - 3,4 m, |
| - wysokość | - 2,8 m, |

Dane techniczne komory ssawnej:

- | | |
|-------------|----------|
| - długość | - 3,4 m, |
| - szerokość | - 0,6 m, |
| - wysokość | - 2,8 m. |

Instalacje technologiczne, maszyny i urządzenia

Wewnątrz budynku znajdują się dwie pompy: pracująca i rezerwowa, tłoczące wody nadosadowe kolektorem o średnicy 100 mm, do komory krat i rozdziału ścieków na początek oczyszczalni.

1.4.4.18. Pompownia ścieków oczyszczonych OB.16

Budynek pompowni przylega do kanału ścieków oczyszczonych w pobliżu osadnika wtórnego nr 4.

Konstrukcje budowlane

Pomieszczenie pod powierzchnią gruntu, obok kanału ścieków oczyszczonych, przykryte płytami żelbetowymi.

Pompownia jest wyposażona w wentylację mechaniczną.

Dane techniczne:

- | | |
|-------------------------|-----------------------|
| - powierzchnia użytkowa | 26,4 m ² , |
| - długość | 6,6 m, |
| - szerokość | 4,0 m, |
| - wysokość | 3,1 m. |
| - | |

Instalacje technologiczne, maszyny i urządzenia

Wewnątrz pomieszczenia pompowni znajdują się dwie pompy: pracująca i rezerwowa, oraz pompa odwadniająca pompownię. Pompy tłoczące ścieki oczyszczone na teren oczyszczalni wg potrzeb kolektorami (np. w celu mycia obiektów hydrotechnicznych przed ich remontem lub konserwacją).

POZOSTAŁE OBIEKTY I BUDYNKI NIEZWIĄZANE Z CIĄGIEM TECHNOLOGICZNYM

1.4.4.19. Budynek portierni z wagą wozową OB.17

Budynek portierni jest położony w zachodniej części oczyszczalni w pobliżu osadnika wstępnego.

Konstrukcje budowlane

Budynek parterowy, fundamenty żelbetowe, o konstrukcji murowanej. Stropodach z płyt korytkowych zamkniętych, pokryty papą na lepiku. Posiada instalację elektryczną oraz wodno-kanalizacyjną. Ogrzewanie pomieszczeń grzejnikami elektrycznymi.

Obok budynku znajduje się waga samochodowa o nośności 20 ton. Mechanizm wagi znajduje się w kondygnacji podziemnej, natomiast mechanizm odczytu znajduje się wewnątrz budynku.

Dane techniczne:

- | | |
|--------------------------|---------------------------|
| - kubatura | - 118,80 m ³ , |
| - powierzchnia zabudowy | - 43,52 m ² , |
| - powierzchnia użytkowa- | 39,80 m ² . |

1.4.4.20. Budynek socjalny OB.18

Budynek socjalny jest położony w mechanicznej części oczyszczalni, w pobliżu przepompowni ścieków.

Konstrukcje budowlane

Budynek parterowy, niepodpiwniczony, fundamenty żelbetowe, konstrukcji żelbetowo - szkieletowej. Stropodach z płyt korytkowych zamkniętych pokryty papą na lepiku. Wejście na dach drabiną p.poż. znajdującą się na wschodniej ścianie budynku. Posiada instalację elektryczną, wodno-kanalizacyjną oraz wentylację wyciągową mechaniczną.

Ogrzewanie pomieszczeń grzejnikami elektrycznymi.

W pomieszczeniach posadzki betonowe, wyłożone płytkami.

Budynek posiada pomieszczenia: szatnię brudną i czystą, natryski, sanitariaty, jadalnię, suszarnię, pomieszczenie gospodarcze, palarnię, pokoje mistrzów i pracowników zmianowych oraz ciąg korytarzy. W 2002 roku budynek przeszedł remont kapitalny.

Dane techniczne:

- kubatura - 980,00 m³,
- powierzchnia zabudowy - 230,00 m²,
- powierzchnia użytkowa - 204,40 m².
- długość - 18,9 m,
- szerokość - 12,8 m,
- wysokość max. - 4,4 m.

1.4.4.21. Budynek dwutraktowy – podstacja OB.19

Budynek dwutraktowy - podstacja jest położony w mechanicznej części oczyszczalni, w pobliżu przepompowni ścieków.

Konstrukcje budowlane

Budynek parterowy, częściowo podpiwniczony, konstrukcja murowana wzmocniona elementami żelbetowymi. Stropodach z płyt korytkowych zamkniętych pokryty papą na lepiku.

Do roku 2001 pełnił rolę stacji TRAFU. Od tego czasu nie eksploatowany.

Przez budynek przechodzą linie energetyczne średniego napięcia.

Dane techniczne:

- kubatura - 1.164,99 m³,
- powierzchnia zabudowy - 172,30 m²,
- powierzchnia użytkowa - 243,96 m².

1.4.4.22. Budynek warsztatowo – magazynowy OB.20

Budynek warsztatowo - magazynowy jest położony w mechanicznej części oczyszczalni, mechanicznej, w pobliżu przepompowni ścieków.

Konstrukcje budowlane

Budynek parterowy, nie podpiwniczony, fundamenty betonowe, konstrukcji żelbetowej, ściany szczytowe murowane. Stropodach z płyt korytkowych zamkniętych, oparty na dźwigarach, pokryty papą na lepiku. Posiada instalację elektryczną, wodno-kanalizacyjną, hydrant p. poż. oraz wentylację wyciągową mechaniczną z pomieszczeń socjalnych. Ogrzewanie pomieszczeń grzejnikami elektrycznymi.

Wewnątrz posadzki betonowe. Budynek posiada pomieszczenia: warsztat ślusarski, elektryczny, stanowisko spawalnicze, magazynek podręczny oraz pomieszczenia socjalne tj. WC i umywalkę z wentylacją mechaniczną.

Obok budynku znajduje się wiata o lekkiej konstrukcji na butle gazowe.

Dane techniczne budynku:

- kubatura 1.118,00 m³,
- powierzchnia zabudowy 153,00 m²,
- powierzchnia użytkowa 151,20 m².
- długość 12,5 m,
- szerokość 10,5 m,
- wysokość max. 8,5 m.

Dane techniczne wiaty:

- kubatura 26,25 m³,
- powierzchnia zabudowy 10,50 m²,
- powierzchnia użytkowa 10,50 m².
- długość 3,7 m,

- szerokość 3,2 m,
- wysokość max. 2,6 m.

1.4.4.23. Budynek administracji OB.21A i spalarni OB.21B

Budynek administracji i spalarni jest położony w centralnej części oczyszczalni, obok osadnika i K.O.C.

Konstrukcje budowlane i architektura

Budynek piętrowy, podpiwniczony, fundamenty żelbetowe, konstrukcja ścian żelbetowa, stalowa oraz murowana. Stropodach z płyt korytkowych zamkniętych, oparty na dźwigarach, pokryty papą na lepiku. Wejście na dach drabinami p. poz. znajdującymi się na północnej i południowej ścianie budynku. Wewnątrz posadzki. Budynek posiada instalację elektryczną, odgromową, wodno-kanalizacyjną, hydranty p.poz. oraz wentylację wyciągową mechaniczną z pomieszczeń socjalnych, laboratorium i produkcyjnych. Ogrzewanie pomieszczeń grzejnikami elektrycznymi.

Od strony wschodniej budynek ocieplony styropianem.

W skład budynku wchodzi:

- pomieszczenia administracyjno-biurowe, znajdujące się na parterze i pierwszym piętrze,
- laboratorium, znajdujące się na pierwszym piętrze części administracyjno-biurowej,
- sterownia, znajdująca się na pierwszym piętrze,
- pomieszczenie produkcyjne prasy filtracyjnej, znajdujące się na parterze,
- pomieszczenie produkcyjne tzw. stacja chemikaliów, znajdujące się na parterze i zbiorników do ich roztwarzania, znajdujące się na poz. „-5”- obecnie nie eksploatowane,
- poziom „-5”, znajdujący się pod pomieszczeniami prasy filtracyjnej i pomieszczeniami tzw. stacji chemikaliów, spełnia obecnie rolę miejsca przebiegu rurociągów technologicznych,
- podstacja elektryczna OPT 22 B, znajdująca się przybudówce od strony wschodniej budynku, oraz na parterze i poziom „-5”:
- w przybudówce znajdują się transformatory 15/0,4 kW,
- na parterze znajduje się rozdzielnia NN,
- na poziomie „-5” znajduje się stycznikownia.
- spalarnia odpadów, zajmuje południową część budynku. Obejmuje pomieszczenia na parterze o wysokości ok. 15m oraz poziom „-5” i bunkier na odpady - obecnie nie eksploatowane. **Elewacje zewnętrzne pokryte eternitem.**

Dane techniczne:

- kubatura 40.860,00 m³,
- powierzchnia zabudowy 2.505,00 m²,
- powierzchnia użytkowa 3.483,20 m².

1.4.4.24. Magazyn stalowy – wiata OB.22

Magazyn stalowy – wiata jest położony po zachodniej stronie budynku administracji i spalarni.

Konstrukcje budowlane

Magazyn stalowy – wiata jest konstrukcji stalowej szkieletowej, na fundamentach betonowych i murowanych z cegły.

Dane techniczne:

- długość 14,00 m,
- szerokość 9,40 m,
- wysokość 4,50 m,
- powierzchnia zabudowy 131,60 m²,

1.4.4.25. System kontroli, automatyki i pomiarów AKPiA oraz monitoringu oczyszczalni

Na dzień opracowania projektu wstępnego oczyszczalni posiada następujące systemy kontroli i sterowania procesem oczyszczania ścieków:

- a. bezpośredni pomiar ścieków wpływających do oczyszczalni z kierunków:
 - z miasta tj. przepompowni na Kępie,
 - z zakładów drobiarskich „Roldrob”
 - z beczek asenizacyjnych,
- b. oraz pośrednio ze zużycia wody, z przepływomierzy:
 - z zakładów na terenie byłego „Wistomu”
 - z budynków leżących w pobliżu oczyszczalni przy ul. Spalskiej.
- c. pomiar ilości osadu nadmiernego odciąganego z poszczególnych ciągów technologicznych
- d. pomiar ilości osadu podawanego na prasę do odwadniania osadu.

Ponadto oczyszczalnia prowadzi pomiary ilości odciąganego osadu nadmiernego z komór osadu czynnego, oraz we własnym zakresie prowadzi pomiary parametrów ścieków surowych i oczyszczonych, oraz kontroluje parametry procesu oczyszczania ścieków na poszczególnych etapach, przez własne laboratorium, które posiada certyfikat ISO 9001 : 2000.

W 2006 roku zamontowano system czterech kamer przemysłowych kontrolujących teren oczyszczalni ścieków. Monitor oraz urządzenie zapisujące na twardym dysku znajduje się na sterowni.

1.4.4.26. Aktualne warunki zasilania w media

1.4.4.26.1. Sieć wodociągowa

Woda z sieci miejskiej doprowadzona jest rurociągiem o średnicy 100 mm do studzienki pomiarowej z przepływomierzem (przyłącze wykonane w 2006r.). Studzienka pomiarowa znajduje się obok budynku socjalnego w mechanicznej części oczyszczalni ścieków.

Siec zakładowa w zakresie średnic 50-80 mm doprowadzająca wodę do poszczególnych budynków oczyszczalni i pozostałych obiektów, została wykonana wraz z oczyszczalnią i oddana do użytku w 1980 roku.

1.4.4.26.2. Sieć wody technologicznej

Na terenie oczyszczalni znajduje się sieć wody technologicznej (ścieki oczyszczone). Sieć rurociągów o średnicach 150 – 300 mm rozprowadza wodę do poszczególnych obiektów ciągów technologicznych. Rurociągi zakończone są hydrantami.

1.4.4.26.3. Sieć kanalizacji deszczowej

Na terenie oczyszczalni znajduje się sieć kanalizacji deszczowej. Wody opadowe z terenu oczyszczalni spływają do pompowni wód drenażowych, na poziom „-10” lub są odprowadzane z powierzchni utwardzonych w tereny zielone poprzez zatopione krawężniki i obrzeża. Sieć kanalizacji deszczowej została położona wraz z oddaniem do eksploatacji oczyszczalni w roku 1980.

1.4.4.26.4. Sieci i instalacje elektroenergetyczne

Moc zainstalowana oczyszczalni wynosi obecnie – 2,0 MW.

Moc szczytowa wynosi, wg umowy z ENERGA S.A.:

- 1 x 800 kW
- 1 x 300 kW

Pod koniec 2007 roku zostały wykonane nowe zasilanie energetyczne oczyszczalni: podstawowe i rezerwowe. Zasilanie jest dwoma liniami 15 kV z dwóch różnych linii. Zasilanie podstawowe: linia kablowa 15 kV „Tomaszów 1 – TZWS”. Zasilanie rezerwowe; linia napowietrzna 15 kV „Tomaszów 1 – PZZ”. Ponadto zmodernizowano rozdzielnię 15 kV, oraz wymieniono na 2 nowe transformatory 15/04 kV o mocy 1000 kVA i zamontowano nowy układ pomiarowy.

Zespół transformatorów i układ pomiarowy znajdują się w przybudówce budynku administracji i spalarni.

W wydzielonej części budynek administracji i spalarni znajduje się rozdzielnia NN. Zasilana jest z dwóch transformatorów 15/0,4 kV. Składa się ona z czterech wolnostojących rozdzielnic, zwanych sekcjami, połączonych ze sobą kablami 2 x YAKY 4 x 240 mm². Rozdzielnice wyposażone są w wyłączniki APU – 50, odłączniki WLs oraz obwody zabezpieczeń i sterowania.

W rozdzielni NN znajdują się również trzy człony baterii kondensatorów, połączone z szynami zbiorczymi rozdzielnic w celu poprawy współczynnika mocy $\cos \varphi$.

Sekcje zasilają rozdzielnice stycznikowe RS w rozdzielni stycznikowej (stycznikownia), znajdującej się pod rozdzielnią NN na poziomie „-5” zasilane kablami YAKY 2 x 240 mm². Rozdzielnia stycznikowa mieści dziewięć rozdzielnic RS, które wyposażone są w odłączniki LO, wyłączniki APU – 30, układ: zasilania, zabezpieczenia i sterowania poszczególnych urządzeń i napędów elektrycznych znajdujących się na terenie obiektu.

Zasilanie odbiorników elektrycznych jest poprzez kable i przewody aluminiowe a sterowanie nimi za pomocą przewodów miedzianych.

1.4.4.26.5. Oświetlenie terenu

Oświetlenie zewnętrzne terenu jest zasilane z rozdzielni stycznikowej. Linia zasilająca jest kablem YAKY 4 x 25 mm² oraz YAKY 4 x 16 mm², kabel sterowniczy jest typu YKSY 7 x 2,5 mm². Słupy wibrobetonowe „WZ – 9” z oprawami typu OUR – 250 mocowane za pomocą wysięgników jedno- lub dwuramiennych typu WP. Częściowo oprawy wymienione na OUSE – 150.

1.4.4.26.6. Sieć telefoniczna

Sieć telefoniczna została oddana do użytku wraz z oczyszczalnią na początku lat osiemdziesiątych. Częściowo w latach 1998-2000 wymieniono instalację sieci telefonicznej w budynkach. Zamontowano również nową centralę telefoniczną.

Podczas bieżącej eksploatacji sieci telefonicznej występują częste awarie i „zawieszanie się numerów telefonicznych”.

1.4.4.27. Zagospodarowanie terenu

1.4.4.27.1. Droga dojazdowa do oczyszczalni, drogi wewnętrzne, place i ciągi komunikacyjne.

Układ komunikacyjny oczyszczalni ścieków obejmuje;

- drogę dojazdową od ulicy Spalskiej do bramy wjazdowej przy portierni i dalej obok ogrodzenia aż do mostu na rzece Wolbórcze,
- drogi wewnętrzne, na terenie oczyszczalni, w części ogrodzonej,
- place i ciągi komunikacyjne.

Nawierzchnie istniejące to w przeważającej ilości nawierzchnie bitumiczne na podbudowie z betonu lub płyt lotniskowych, występują też nawierzchnie z płyt drogowych betonowych (trylinka). Nawierzchnie obramowane krawężnikami na ławach z betonu. Chodniki z płyt betonowych na podsypce piaskowej.

Powierzchnia dróg:

- | | |
|---------------------------------------|--------------------------------|
| - droga dojazdowa do bramy wjazdowej: | - pow. 5090m ² |
| | - szer. 4 – 6m |
| | - dług. ok. 930 m |
| - drogi i place betonowe: | - pow. ok. 3050 m ² |
| - drogi i place asfaltowe | - pow. ok. 9953 m ² |

1.4.4.27.2. Ogrodzenia.

Teren oczyszczalni ścieków obejmuje ponad 80 ha. Ogrodzona jest tylko część obejmująca budynki i obiekty ciągu technologicznego. Całkowita długość ogrodzenia wynosi ponad 1300 mb. w tym pięć bram i cztery furtki. Ogrodzenie jest wykonane z siatki rozpiętej na słupach betonowych.

1.4.4.27.3. Tereny zielone.

Tereny zielone oczyszczalni ścieków obejmują:

- drzewa i krzewy,
- żywopłoty wzdłuż ciągów technologicznych,

- trawniki na terenie oczyszczalni.

Tereny zielone oczyszczalni są na bieżąco konserwowane, m.in. poprzez koszenie trawników i cięcie żywopłotów, podczas modernizacji oczyszczalni powinny w jak najmniejszym stopniu ulec zniszczeniu, a w razie zniszczenia należy je odtworzyć.

1.5. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe

1.5.1. Dane wyjściowe i wymagania Zamawiającego odnośnie procesu technologicznego

Dane wyjściowe do projektowania:

$Q_{\text{śrd.}}$	=	12 000 m³/d
$Q_{\text{max.d}}$	=	15 000 m³/d
Q_{hmax}	=	1 100 m³/h
$Q_{\text{max.d.opad}}$	=	18 000 m³/d
Q_{hmaxopad}	=	1 600 m³/h

Wymagania odnośnie procesu:

- Zapewnienie redukcji ładunków zanieczyszczeń zgodnej z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r.D.U.nr 137 poz.984, oraz Dyrektywą Unijną 91/271/EWG dla równoważnej liczby mieszkańców, powyżej RLM = 100 000.
- Usunięcie ze ścieków skrutek o wielkości ponad 3 mm z redukcją zanieczyszczeń do spełnienia kryteriów dopuszczalności do składowania na składowisku odpadów innych od niebezpiecznych i odwodnieniem do minimum 25 % s.m.
- Usunięcie piasku o ziarnach większych od 0,2 mm w 99,8% oraz frakcji od 0,15 do 0,2 w 85% i wyłukaniu substancji organicznych do zawartości maksimum 3% w piasku przepłukanym.
- Zastosowanie w procesie oczyszczania biologicznego napowietrzania wgłębnego i technologii złoza zawieszzonego.
- Zagęszczenie nieprzefermentowanego osadu wstępnego i nadmiernego do minimum 6-8 % suchej masy przy sumarycznym zużyciu polielektrolitu nie większym jak 5 kg/Mg sm.
- Odwodnienie nieprzefermentowanego osadu wstępnego i nadmiernego do minimum 21% suchej masy przy sumarycznym zużyciu polielektrolitu nie większym jak 13 kg/Mg sm.
- Wskaźnik zużycia energii elektrycznej na cele technologiczne nie może przekroczyć:
 - 1,04 kWh/ 1m³ oczyszczonych ścieków
 - 1,47 kWh/1kg usuniętego BZT5

1.5.2. Dotychczasowe dopływy ścieków oraz ładunków

Średnie dopływy i ładunki do oczyszczalni ścieków zostały zestawione w Tabela 1 i Tabela 2 przedstawionych poniżej.

Specyfika oczyszczalni z punktu widzenia obciążeń hydraulicznych oraz dopływem ładunków zanieczyszczeń związana jest z dopływem ścieków przemysłowych oraz dowożonych wyłącznie w dni robocze. W dni wolne od pracy do oczyszczalni dopływają tylko ścieki komunalne doprowadzane siecią kanalizacyjną.

Analizę obciążeń istniejącej oczyszczalni oparto na szczegółowych danych Użytkownika za rok 2009 .W roku tym wystąpiło 255 dni roboczych oraz 110 dni wolnych od pracy.

Tabela nr 1. Średniodobowe przepływy i ładunki dopływające do oczyszczalni w 2009 roku z rozdziałem na ścieki przemysłowe, komunalne i dowożone.

Parametr	Jedn	Suma	Ścieki przemysłowe	Ścieki dowożone komunalne	Ścieki dowożone przemysłowe	Ścieki komunalne
Przepływ	m ³ /d	10.066,9	787,6	225,5	338,3	8.715,5
BZT ₅	kg/d	8.315,9	1.970,1	339,6	1.021,4	4.984,8
ChZT	kg/d	17.672,3	3.892,3	736,5	2.578,2	10.465,3
Zawiesina	kg/d	13.760,2	1.419,1	475,1	6.939,1	4.926,9
N całk.	kg/d	1.264,2	209,7	50,3	209,4	794,8
P całk.	kg/d	125,8	17,7	7,5	16,8	83,8

Wyliczona RLM wg. BZT₅ , wynosi **RLM = 138598**

Jednostkowy ładunek azotu wynosił $\xi_j N = 9,12$ g/1RM

Jednostkowy ładunek fosforu wynosił $\xi_j P = 0,91$ g/RM

Tabela nr 2. Przepływy i ładunki przypadające na ścieki przemysłowe, komunalne i dowożone dla założenia, że dopływ ścieków przemysłowych oraz dowóz ścieków odbywa się wyłącznie w dni robocze (255 dni w roku 2009)

Parametr	Jedn	Suma	Ścieki przemysłowe	Ścieki dowożone komunalne	Ścieki dowożone przemysłowe	Ścieki komunalne
Przepływ	m ³ /d	10.649,8	1127,3	322,8	484,2	8.715,5
BZT ₅	kg/d	9751,9	2819	486,1	1462	4.984,8
ChZT	kg/d	20781,2	5571,3	1054,2	3690,4	10.465,3
Zawiesina	kg/d	17570,5	2031,3	680,0	9932,4	4.926,9
N całk.	kg/d	1466,7	300,2	72,0	299,7	794,8
P całk.	kg/d	143,8	25,3	10,7	24,0	83,8

Wyliczona RLM dla dni roboczych wg. BZT₅ , wynosi **RLM = 162532** (w tym ścieki komunalne 91182, ścieki przemysłowe 71350)

Jednostkowy ładunek azotu wynosił $\xi_j N = 9,02$ g/1RM

Jednostkowy ładunek fosforu wynosił $\xi_j P = 0,88$ g/RM

Tabela nr 3. Przepływy i ładunki przypadające na ścieki komunalne wyłącznie w dni wolne od pracy, bez dopływu ścieków przemysłowych oraz dowozu ścieków (110 dni w roku 2009)

Parametr	Jedn	Suma	Ścieki przemysłowe	Ścieki dowożone komunalne	Ścieki dowożone przemysłowe	Ścieki komunalne
Przepływ	m ³ /d	8715,5	-	-	-	8.715,5
BZT ₅	kg/d	4984,8	-	-	-	4.984,8
ChZT	kg/d	10465,3	-	-	-	10.465,3

Zaw.	kg/d	4925,9	-	-	-	4.926,9
N całk.	kg/d	794,8	-	-	-	794,8
P całk.	kg/d	83,8	-	-	-	83,8

Wyliczona RLM dla dni wolnych od pracy, wg. BZT_5 wynosi **RLM=83080**

Jednostkowy ładunek azotu wynosił $\xi_N = 9,56$ g/1RM

Jednostkowy ładunek fosforu wynosił $\xi_P = 1,01$ g/RM

Tabela nr 4. Stopień redukcji ładunków zanieczyszczeń na etapie mechanicznego oczyszczania w roku 2009

Ładunki średniodobowe [kg/d]			% redukcji
	Ścieki surowe	Ścieki do reaktora biolog.	
BZT_5	8315,9	3576,7	56,9
ChZT	17672,3	6736,7	61,9
N_{og}	1264,2	868,8	31,3
P_{og}	125,8	116,8	7,1

Tabela nr 5. Obciążenia ładunkiem zanieczyszczeń stopnia biologicznego oczyszczania w roku 2009

Wskaźnik	Rok 2009 kg/d
BZT_5	3576,7
ChZT	6736,7
N	868,8
P	116,8

Tabela nr 6. Przepływy hydrauliczne

Parametr	Jednostka	Wartość
$Q_{d,avg}$ – średni dopływ dobowy	m ³ /d	10.066,9
$Q_{d,max}$ – maks. dopływ dobowy	m ³ /d	11.979,6
$Q_{h,max}$ – maks dopływ godzinowy	m ³ /h	1094,7
Dobowy współcz. nierównomierności - k_d		1,19
Godzinowy współczynnik nierównomierności - k_h		2,61

Uwaga:

Współczynniki nierównomierności oraz max. przepływ dobowy podczas roztopów i opadów przyjęto wg. danych za I kwartał 2010 i wyniósł **16.181 m³/dobę**.

1.6. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe

Zamawiający wymaga aby ścieki dopływające do oczyszczalni z czterech kierunków to jest z pompowni Kępa, z terenu byłego „Wistomu”, podczyszczalni przemysłowej i punktu zlewnego były pozbawione skratek, piasku i tłuszczu we wstępnej części oczyszczalni mającej zapewnioną hermetyzację i dezodoryzację powietrza. Wymagany jest zbiornik retencyjny w celu wyrównania nierównomiernych dopływów związanych z okresami i godzinami pracy zakładów przemysłowych i stacji zlewnej. (W związku z rozbudową sieci kanalizacyjnej w Tomaszowie i okolicy wpływ stacji zlewnej będzie się zdecydowanie ograniczał już w trakcie projektowania i realizacji prac modernizacyjnych oczyszczalni). Poczynając od sedymentacji wstępnej wymagane jest prowadzenie procesu w dwu równoległych ciągach technologicznych.

W procesie oczyszczania biologicznego należy zastosować napowietrzanie wgłębne drobno lub średniopęcherzykowe i złożo zawieszono. Ciąg ściekowy będzie zakończony sedymentacją końcową. Wytworzony w procesie oczyszczania nieprzefermentowany osad wstępny i nadmierny po procesie odwodnienia do minimum 21% suchej masy i higienizacji, zostanie poddany suszeniu w procesie będącym oddzielną częścią Projektu związaną technologicznie i terytorialnie z modernizacją oczyszczalni.

2. Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

2.1. Wymagania w zakresie projektowania

2.1.1. Zakres dokumentacji projektowej

Wykonawca opracuje Dokumenty Wykonawcy obejmujące co najmniej:

- Projekt Budowlany opracowany w zakresie zgodnym z wymaganiami obowiązującej w Polsce ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. z późn. Zmianami – 8 egz. oraz dwóch egzemplarzy w wersji elektronicznej .
- Projekty branżowe i inne opracowania wymagane dla uzyskania Pozwolenia na Budowę – 6 egz. oraz dwóch egzemplarzy w wersji elektronicznej .
- Dokumentację wykonawczą dla celów realizacji inwestycji. Projekty techniczne wykonawcze stanowić będą uszczegółowienie projektu budowlanego dla potrzeb wykonawstwa. Dokumentacja powinna być opracowana z uwzględnieniem warunków zatwierdzenia Projektu Budowlanego oraz warunków zawartych w uzyskanych opiniach i uzgodnieniach, jak również szczegółowych wytycznych Zamawiającego. Projekty techniczne wykonawcze sporządzone będą oddzielnie dla każdego obiektu budowlanego – 6 egz. oraz dwóch egzemplarzy w wersji elektronicznej .
- Dokumentacja powykonawcza z naniesionymi w sposób czytelny wszelkimi zmianami wprowadzonymi w trakcie budowy wraz z inwentaryzacją geodezyjną wykonanych obiektów i połączeń międzyobiektowych – 3 egz. oraz dwóch egzemplarzy w wersji elektronicznej .
- Projekt rozruchu oczyszczalni – 6 egz. oraz dwóch egzemplarzy w wersji elektronicznej.
- Instrukcję eksploatacji – 3 egz. oraz dwóch egzemplarzy w wersji elektronicznej .

Wymagane instrukcje: ogólna, szczegółowe węzłów technologicznych, stanowiskowe oraz operat wodnoprawny.

Uwaga:

Wyżej wymieniona ilość dokumentacji nie obejmuje egzemplarzy niezbędnych dla Wykonawcy.

Każdy etap wymaga weryfikacji oraz zaopiniowania przez Inżyniera Kontraktu i Zamawiającego.

Dokumentacja projektowa będzie przekazywana Inżynierowi i Zamawiającemu do zatwierdzenia w następujących etapach:

- a). Etap I – Koncepcja programowo – przestrzenna przed przystąpieniu do opracowania Projektu Budowlanego,
- b). Etap II – Projekt Budowlany, w celu złożenia wniosku o Decyzję pozwolenia na budowę (w przypadku etapowania prac będą to analogiczne Projekty Budowlane w celu złożenia wniosków o Decyzję pozwolenia na budowę),
- c). Etap III – Projekty wykonawcze w branżach, w celu wydania przez Inżyniera i Zamawiającego decyzji o rozpoczęciu prac budowlanych (w przypadku etapowania prac będą to analogiczne projekty wykonawcze w celu wydania decyzji o rozpoczęciu prac budowlanych).

Przed rozpoczęciem prac Wykonawca zweryfikuje dane wyjściowe do projektowania, przygotowane przez Zamawiającego, wykona na własny koszt wszystkie badania i analizy (w tym

technologiczne), inwentaryzacje uzupełniające oraz ekspertyzy techniczne niezbędne dla prawidłowego wykonania Dokumentów Wykonawcy, a w szczególności Projektu Budowlanego.

Jeżeli prawo lub względy praktyczne wymagają, aby niektóre Dokumenty Wykonawcy były poddane weryfikacji przez osoby uprawnione lub uzgodnieniu przez odpowiednie władze, to przeprowadzenie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień będzie przeprowadzone przez Wykonawcę na jego koszt przed przedłożeniem tej dokumentacji do zatwierdzenia przez Inżyniera. Dokonanie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień nie przesądza o zatwierdzeniu przez Inżyniera, który odmówi zatwierdzenia w każdym przypadku, kiedy stwierdzi, że Dokument Wykonawcy nie spełnia wymagań Kontraktu.

W szczególności Wykonawca uzyska wszelkie, wymagane zgodnie z prawem polskim, uzgodnienia, opinie i decyzje administracyjne, niezbędne dla zaprojektowania, wybudowania, uruchomienia i przekazania obiektów oczyszczalni ścieków do eksploatacji.

Pozytywne zaopiniowanie jakiegokolwiek dokumentu przez Inżyniera nie ogranicza odpowiedzialności Wykonawcy wynikającej z Kontraktu.

Uwaga:

Dokumentacja będzie wykonana w języku polski i zgodnie z przepisami ustawy Prawo budowlane i przepisami związanymi.

2.1.2. Wykorzystanie materiałów

Wszelkie rysunki, opisy, obliczenia w tym projekt wstępny, udostępnione przez Zamawiającego mogą być wykorzystane przez Wykonawcę na jego wyłączną odpowiedzialność.

Przed rozpoczęciem prac Wykonawca zweryfikuje dane wyjściowe do projektowania, przygotowane przez Zamawiającego (m.in. pkt.1.5.2), wykona na własny koszt wszystkie badania i analizy (w tym technologiczne), inwentaryzacje uzupełniające oraz ekspertyzy techniczne niezbędne dla prawidłowego wykonania Dokumentów Wykonawcy, a w szczególności Projektu Budowlanego.

2.1.3. Format dokumentacji

2.1.3.1. Wydruki

Wykonawca dostarczy rysunki i pozostałe dokumenty wchodzące w zakres Dokumentacji w znormalizowanym rozmiarze. Dopuszczalne są następujące rozmiary:

A0 (841 mm x 1189 mm)

A1 (594 mm x 841 mm)

A2 (594 mm x 420 mm)

A3 (297 mm x 420 mm)

A4 (210 mm x 297 mm)

A4 – profil (wielokrotność A4, wysokość 297mm)

Rysunki o formacie większym niż A0 nie mogą być przedstawione, chyba, że zostało to uzgodnione z Zamawiającym. Obliczenia i opisy powinny być dostarczone na papierze formatu A4.

2.1.3.2. Dokumentacja w formie cyfrowej

Wersja cyfrowa Dokumentacji wykonana zostanie z zastosowaniem następujących formatów elektronicznych:

Rysunki, schematy, diagramy – format rysunku wektorowego typu *.dwg lub *.dxf

Opisy, zestawienia, specyfikacje:

format plików tekstowych *.doc lub *.rtf

format plików arkusza kalkulacyjnego *.xls lub *.csv

Harmonogramy – format plików arkusza kalkulacyjnego *.xls lub *.csv

Wersja cyfrowa Dokumentacji zostanie przekazana na dysku CD.

2.1.4. Liczba egzemplarzy

Dokumentację Wykonawca dostarczy Zamawiającemu w uzgodnionej ilości egzemplarzy w wersji drukowanej i w wersji elektronicznej do zatwierdzenia. Każdy egzemplarz zostanie odpowiednio oznakowany. Wykonawca przygotowuje i uzgodni z Inżynierem i Zamawiającym tabelę przekazania Dokumentacji dla wszystkich jej stadiów, która określać będzie odbiorców poszczególnych egzemplarzy Dokumentacji.

Powyższy wykaz nie uwzględnia dokumentacji na potrzeby Wykonawcy oraz do bieżących uzgodnień.

2.2. Wymagania w stosunku do obiektów technologicznych projektowanych

Podany poniżej opis nie wyczerpuje wszystkich obiektów i instalacji oczyszczalni, które wykonawca może uznać za niezbędne dla prawidłowej pracy instalacji i uwzględni w Projekcie Budowlanym. Koszt wykonania takich obiektów i instalacji zostanie uwzględniony w cenie ostatecznej. Uwaga powyższa dotyczy również sytuacji gdy wykonawca uzna i udowodni, że któryś z wymienionych obiektów jest zbędny dla osiągnięcia wymaganych efektów.

Zamawiający wymaga aby wszelkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania w ramach niniejszego projektu spełniały wymagania jakościowe i formalne przewidziane przepisami prawa. W szczególności materiały stosowane do budowy obiektów narażonych na oddziaływanie ścieków i atmosfery agresywnej miały wysoką odporność na agresję chemiczną (stal kwasoodporna, tworzywa sztuczne, powłoki antykorozyjne). Elementy konstrukcyjne urządzeń technologicznych to jest pomosty zgarniaczy, części zanurzone w ściekach, ramy i obudowy muszą być wykonane ze stali kwasoodpornej. Elementy hydrauliki (koryta do i odpływowe, listwy przelewowe, kierownice strugi) mają być wykonane ze stali kwasoodpornej lub laminatów poliestrowo szklanych. Obudowy pomp i mieszadeł zatapialnych zostaną wykonane z materiałów odpornych na korozję i uszkodzenia mechaniczne np. żeliwo sferoidalne. Silniki elektryczne i pompy zostaną dobrane przy założeniu maksymalnej efektywności energetycznej i sprawności, będą przystosowane do pracy w warunkach silnej agresji, wysokiej wilgotności i w atmosferze wybuchowej a więc będą posiadały wszelkie niezbędne zabezpieczenia przeciwwilgotnościowe, przepięciowe, przeciążeniowe i wybuchowe oraz wymaganą dla konkretnych lokalizacji klasę izolacji IP.

UWAGA:

Rozwiązania projektowe i materiałowe obiektów, wyposażenia technologicznego i instalacji muszą spełnić co najmniej wymagania równoważne przyjętym Projekcie Wstępnym będącym załącznikiem do niniejszego PFU.

Uwagi ogólne:

Wymagania materiałowe w zakresie konstrukcji budynków, budowli, nowobudowanych, remontowanych i nie związanych z procesem technologicznym podano w pkt.2.12 niniejszego PFU.

Wymagania materiałowe w zakresie doprowadzenia i odprowadzenia mediów między budynkami, budowlami, nowobudowanymi, remontowanymi i nie związanymi z procesem technologicznym podano w pkt.2.6 niniejszego PFU.

Pomieszczenia budynków i budowli zarówno nowopobudowanych i remontowanych muszą zapewnić prawidłowy montaż i obsługę umieszczonych w nim urządzeń i instalacji.

Wymaga się aby urządzenia stosowane w instalacji dezodoryzacji na całym ciągu technologicznym oczyszczania ścieków pochodziły od jednego producenta.

W związku z unifikacją urządzeń AKPiA należy stosować urządzenia zgodne z przyjętym standardem.

Przewiduje się, iż na terenie oczyszczalni zostaną wybudowane następujące obiekty ciągu technologicznego (poniższy podział został przyjęty w Projekcie Wstępnym i nie jest obowiązujący dla Wykonawcy):

2.2.1. OB.101, OB.102 Budynek dwustanowiskowej stacji zlewczej ścieków

2.2.1.1. Wymagania technologiczne

Przewiduje się, iż dwustanowiskowa stacja zlewcza ścieków zostanie zlokalizowana w nowoprojektowanym budynku. Beczkowozy będą podłączone do ciągu technologicznego stacji zlewczej za pomocą szybkozłączek. Zakładana przepustowość stacji to $6 \div 8$ samochodów

asenizacyjnych na godzinę. Ścieki z poszczególnych ciągów skierowane zostaną kanalizacją grawitacyjną do projektowanej pompowni ścieków OB.103.

Wyposażenie stacji zlewczycy powinno posiadać rozwiązania techniczne zapewniające prawidłowe działanie urządzeń stacji i oczyszczalni ścieków i być eksploatowane w sposób niezakłócający stosowanej technologii oczyszczania ścieków

Stacja zlewcza powinna zapewniać:

- pomiar objętości dowożonych nieczystości ciekłych,
- zabezpieczenie przed przepełnieniem pompowni,
- hermetyczny zrzut nieczystości ciekłych,
- zabezpieczenie przed zrzutem części stałych zawartych w ściekach dowożonych,
- pobór próbek,
- pomiar:
 - odczynu pH i temperatury z możliwością automatycznego odcięcia przepływu
 - Przewodności

2.2.1.2. Wymagania w zakresie formy architektonicznej

Budynek będzie pełnił funkcję stacji zlewczycy ścieków dowożonych i będzie uwzględniał wszystkie procesy technologiczne i związane z nimi czynności pomocnicze. Budynek składa się z pomieszczenia stacji zlewczycy, identyfikacji przewoźników oraz pomieszczenia technicznego, które zostaną dostosowane do potrzeb technologicznych.

Rozwiązanie obiektu umożliwi jednoczesny zrzut ścieków z dwóch wozów asenizacyjnych. Należy przewidzieć zadane podjazdy dla wozów asenizacyjnych.

2.2.1.3. Wymagania w zakresie konstrukcji

Przewiduje się, iż konstrukcja budynku zostanie zaprojektowana i wykonana według przyjętych założeń :

- ławy i stopy fundamentowe żelbetowe,
- budynek konstrukcji szkieletowej ze słupami żelbetowymi,
- ściany zewnętrzne pustak ceramiczny, docieplone styropianem według wyliczeń,
- dach typu lekkiego jednospadowy, konstrukcji stalowej, pokryty blachą trapezową docieplenie z wełny mineralnej o gęstości 110 kg/m³, grubości wg wyliczeń o ochronie cieplnej obiektów,
- posadzki betonowe zbrojone wykończone żywicą elektrostatyczną,
- podłogi na gruncie należy izolować,
- zadanie podjazdów wozów asenizacyjnych.

2.2.1.4. Wymagania w zakresie wykończenia

-obróbki blacharskie z blachy kolorze elewacji,
-rynny i rury spustowe systemowe w kolorze elewacji.

2.2.1.4.1. Izolacje termiczne

- ściany zewnętrzne –styropian, tynk akrylowy o grubości wg wyliczeń,
- dach –wełną mineralną o grubości wg wyliczeń,
- posadzka na gruncie – styropian.

2.2.1.4.2. Stolarka okienna i drzwiowa

-okna aluminium,
-drzwi aluminiowe (profil ciepły) w kolorze elewacji,
-parapety w kolorze elewacji.

2.2.1.4.3. Pomieszczenia stacji

Zestawienie pomieszczeń budynku stacji zlewczycy

Nazwa pomieszczenia	Wykonanie posadzek	Wykończenie wnętrza
Pomieszczenie stacji zlewczyc	płytki ceramiczne	płytki ceramiczne
Pomieszczenie identyfikacji przewoźników	płytki ceramiczne	płytki ceramiczne
Pomieszczenie techniczne	płytki ceramiczne	płytki ceramiczne

2.2.1.5. Wymagania w zakresie zagospodarowania terenu

2.2.1.5.1. Podjazdy dla wozów asenizacyjnych

Należy wykonać dwa podjazdy pełniące funkcję tacy zabezpieczającej przed możliwością niekontrolowanego rozlewu ścieków z odprowadzeniem do kanalizacji. Wyprofilować je ze spadkiem do kratki ściekowej w celu odprowadzenia ewentualnych nieczystości, wycieków powstałych podczas procesu odprowadzania ścieków z wozów asenizacyjnych. Kratki podłączyć do projektowanej kanalizacji technologicznej.

Wymagania jak dla modernizowanych placów i dróg wewnętrznych.

2.2.1.6. Wymagania w zakresie wewnętrznych instalacji sanitarnych

2.2.1.6.1. Instalacja wody wodociągowej

Podłączenie wody wodociągowej

- Doprowadzenie wody wodociągowej do zaworu ze złączką
- Ciepła i zimna woda wodociągowa (do mycia rąk)

2.2.1.6.2. Instalacja wody technologicznej

Doprowadzenie wody do zaworu ze złączką i instalacji płuczącej .

2.2.1.6.3. Instalacja wentylacji mechanicznej

W budynku należy przewidzieć instalację wentylacyjną mechaniczną realizowaną poprzez wentylator wyciągowy. Nawiew poprzez aparat grzewczo wentylacyjny. Wentylacja winna pracować w systemie ciągłym regulowana przez automatykę.

Wentylacja	
wytyczne	-wywiewno-nawiewna krotność wymiany 10 w/h
wyposażenie	- aparat grzewczo wentylacyjny - wentylatory wyciągowy

2.2.1.6.4. Instalacja grzewcza c.o.

Należy zaprojektować i wykonać instalacje c.o przy zastosowaniu grzejników elektrycznych.

Nazwa pomieszczenia	Wymagana temperatura °C
Pomieszczenie stacji zlewczyc	+8
Pomieszczenie identyfikacji przewoźników	+16
Pomieszczenie techniczne	+16

2.2.1.7. Wymagania w zakresie instalacji technologicznych

Przewiduje się, iż w nowoprojektowanym budynku zainstalowane zostaną dwie kompletne stacje zlewce w skład których wejdzie wyposażenie spełniające parametry:

Nazwa	Opis/Specyfikacja
Ciąg technologiczny stacji zlewcej	<ul style="list-style-type: none"> • Szafa sterująco-identyfikująca • Kolorowy Ekran • stopień ochrony IP-55 stal nierdzewna • System sterowania z archiwizacją danych oraz możliwością tworzenia bazy danych • Wejście USB – do przenoszenia danych • Moduł identyfikujący przewoźników • Moduł identyfikujący rodzaj ścieków • Karty zbliżeniowe - 20 szt. • Drukarka modułowa z obcinakiem papieru • Moduł, jakości – klawiatura przemysłowa (wykonana ze stali nierdzewnej). • Ciąg spustowy • Ciąg spustowy ze stali nierdzewnej 0H18N9 grubości min 2 mm • Naczynie pomiarowe • Układ automatycznego płukania • Zasuwa pneumatyczna • Elektrozawory sterujące zasuwą • Kompresor olejowy • Możliwość komunikacji

2.2.1.8. Wymagania w zakresie instalacji elektrycznych i AKPiA

Stację zlewczą należy wyposażyć w rozdzielnicę elektryczną, z której zasilane będą wszystkie elementy wyposażenia tej stacji (instalacje ogólnego użytku, instalacja zasilająca i sterownicza urządzeń technologicznych).

Instalacje elektryczne	
wyposażenie	<ul style="list-style-type: none"> - instalacja zasilająca i sterownicza urządzeń technologicznych - instalacja oświetleniowa - instalacja gniazd wtykowych ogólnego użytku - instalacja gniazd wtykowych dla potrzeb ogrzewania - instalacja odgromowa / uziemiająca - instalacja połączeń wyrównawczych

W obiekcie należy zaprojektować i wykonać kompletną instalację AKPiA wg poniższych wytycznych:

Instalacje AKPiA	
Wytyczne	Automatyczna stacja zlewna z szafką sterująco-identyfikującą – 2 kpl. Urządzenie do poboru próbek ścieków, pomiaru pH i pomiaru przewodności – 2 szt. Przeływomierz elektromagnetyczny – 2 szt.
wyposażenie	<ul style="list-style-type: none"> - kompletna instalacja sterownicza niezbędna dla poprawnego działania urządzeń technologicznych - aparatura pomiarowa
Komunikacja z systemem nadrzędnym SCADA	<ul style="list-style-type: none"> - Profibus DP/PA, - Ethernet, dla potrzeb bazodanowych stacji zlewczych

Stacja monitorująca z poborem próbek, pomiarami pH oraz przewodności

Dobre parametry zestawu gwarantują odporność na korozyjne działanie środowiska oczyszczalni ścieków:

Stacja pomiarowa

- Próbopobierak z oddzielnym klimatyzowanym przedziałem próbek
- Możliwość regulacji temperatury od 2..20[°C]
- Czujniki temperatury: otoczenia, wnętrza oraz próbki
- Wymienny system dystrybucji próbki bez używania narzędzi
- Zestaw butelek 24x1L oraz 12x 3L
- Obudowa Polistyren lub stal k.o.
- Sterownik / przetwornik pomiarowy:
 - Dowolnie programowalne programy poboru: średniodobowa, od przepływu, od czasu
 - Równoległa praca programów
 - Możliwość podłączenia dwóch czujników cyfrowych
 - Budowa modułowa pozwalająca na rekonfigurację
 - Wyświetlacz graficzny zespolony / indywidualny dla przetwornika
 - Wyjście/wejście: moduł Profibus DP
 - Rejestrator danych oraz zdarzeń
- Pomiar pH:
 - Czujnik cyfrowy pH
 - Otwarty system referencyjny
 - Wbudowany czujnik temperatury
 - Wypełnienie żelowym elektrolitem
 - Połączenie bezstykowe / indukcyjne – eliminuje wpływ wilgoci oraz korozji
 - Kabel 10[m] łączący sondę z przetwornikiem
 - Armatura do montażu na rurociągu z zaworem kulowym
- Pomiar przewodności:
 - Czujnik cyfrowy przewodności
 - Wbudowany czujnik temperatury
 - Połączenie bezstykowe / indukcyjne – eliminuje wpływ wilgoci oraz korozji
 - Kabel 10[m] łączący sondę z przetwornikiem
 - Przyłącze procesowe – gwint

2.2.2. OB.103 Pompownia ścieków komunalnych dowożonych, komunalnych dopł. grawitacyjnie

2.2.2.1. Wymagania technologiczne

Należy zaprojektować pompownie przy założeniu automatycznej pracy w układzie jednej pompy roboczej i jednej rezerwowej. Pompownia stanowi podziemny zbiornik z 2 komorami ścieków dowożonych nr 1 oraz nr 2 oraz komorą ścieków dopływających grawitacyjnie z terenu byłego Wistomu. Do komory nr1 dopływają ścieki z I ciągu stacji zlewczej oraz z budynku socjalnego, budynku administracyjnego. oraz przetłaczane z komory ścieków komunalnych dopływających z terenu byłego Wistomu. Do komory nr2 dopływają ścieki z II ciągu stacji zlewczej.

Należy przewidzieć możliwość przepływu ścisków pomiędzy komorą nr 1 a komorą nr 2 poprzez zastosowanie zastawki na ścianie oddzielającej komory.

Objętość czynna komór pomp powinna zapewniać zmagazynowanie objętości jednego wozu asenizacyjnego. Maksymalna objętość wozu asenizacyjnego $V \sim 25 \text{ m}^3$.

Ze względu na zagłębienie kolektora ścieków z terenu byłego Wistomu należy wykonać odrębną komorę, w której będzie zainstalowana pompa do przetłaczania ścieków do komory nr 1. Przewiduje się, iż ścieki z komory nr1 będą pompowane do komory rozprężnej nr1 natomiast ścieki z komory nr 2 do komory rozprężnej ścieków nr 2 skąd grawitacyjne skierowane zostaną na kraty gęste.

Należy przewidzieć pomiar ścieków przetłaczanych z każdej z komór.

2.2.2.2. Wymagania w zakresie konstrukcja pompowni

Pompownie zaprojektować jako zbiornik żelbetowy, wyposażony we włazy komunikacyjno-serwisowe i transportowe (komory pomp, komory zasuw,) – ściany żelbetowe wylewane na budowie kotwione w płycie dennej. Przykrycie pompowni, płyta żelbetowa z otworami montażowymi i włazem. Właz nad otworem montażowym ze stali nierdzewnej izolowane cieplnie. Wewnątrz komór pomp należy przewidzieć spoczniki, zejścia zgodnie ze stosownymi przepisami.

2.2.2.3. Zagospodarowanie terenu

Należy wykonać dojazd przeznaczony do obsługi i konserwacji. Parametry jak dla modernizowanych dróg wewnętrznych.

2.2.2.4. Wymagania w zakresie wewnętrznych instalacji sanitarnych

2.2.2.4.1. Wentylacja grawitacyjna komór ścieków, komory zasuw

Należy przewidzieć wentylację grawitacyjną nawiewno-wywiewną komór pomp (przewidzieć urządzenie przenośne do awaryjnej wentylacji niezbędnej przy wykonywaniu robót konserwacyjno-remontowych, przenośne urządzenia do pomiaru stężenia gazów niebezpiecznych).

2.2.2.4.2. Dezodoryzacja komór ścieków

Należy wykonać instalację odciążu powietrza złownego z komór pomp na filtry. Filtry powinny zapewniać eliminację związków powodujących nieprzyjemny zapach, zawartych w powietrzu odlotowym. Wymagane obciążenie filtra wymienianym powietrzem w ilości min. 2 w/h.

Należy zapewnić następujące redukcje zanieczyszczeń powietrza na filtrach w zakresie związków chemicznych: siarkowodór, amoniak $\geq 90\%$. Rozwiązanie filtrów powinno zapewniać normalne warunki pracy przy ujemnych temperaturach powietrza atmosferycznego. Instalacja dezodoryzacji na wspólny filtr dla budynku krat i piaskownika.

2.2.2.4.3. Woda technologiczna

Należy doprowadzić przyłączy wody technologicznej zakończony hydrantem, z projektowanej wewnętrznej sieci wody technologicznej.

2.2.2.5. Wymagania w zakresie instalacji technologicznych

2.2.2.5.1. Wyposażenie komory ścieków dowożonych nr 1, nr 2 oraz ścieków komunalnych dopływających grawitacyjnie z terenu byłego Wistomu

W każdej z komór należy przewidzieć:

- dwie pompy zatapialne, jedna pracująca druga rezerwowa,
- prowadnice rurowe w wykonaniu kwasoodpornym,
- należy przewidzieć pomiar ścieków przetłaczanych,
- żurawik obsługowy min. 200 kg.

Do osadzania pomp na kolanie sprzęgającym, a tym samym do samoczynnego połączenia z przewodem tłocznym należy przewidzieć prowadnice dwururowe ze stali kwasoodpornej. Dodatkowo do pomp przymocowany winien być przymocowany łańcuch ze stali kwasoodpornej.

Projektowane pompy winny pracować w układzie pracy naprzemiennej. Każda pompa posiada wydajność równą wydajności całej pompowni przy założonej wysokości podnoszenia. Jedna stanowi rezerwę dla pracy drugiej pompy.

W pompowni w każdej z komór przewiduje się montaż mieszadła zatapialnego z zestawem montażowym celem przeciwdziałania sedymentacji .

Mieszadło zatapialne 3 kpl.

- Wykonanie

- Agregat poziomy, blokowy, budowa blokowa
- Napęd bezpośredni
- Max. Temperatura 40,0 °C
- Wykonanie napędu Bezpośrednio
- Liczba łopatek 2
- Silnik max. 1,3kW
- Uszczelnienie walu 2 uszczelnienia mechaniczne w układzie tandem, z komorą olejową
- Plan uszczelniania T Tandem – uszczelnienie mechaniczne

- Typ (uszczelnienie mechaniczne po stronie pompy) HJ
- Kod materiałowy (uszczelnienie SIC/SIC mechaniczne po stronie wirnika)
- Kod materiałowy (uszczelnienie SIC/SIC mechaniczne po stronie silnika)
- Wal CrNiMo - stal 1.4571
- Wirnik 2-łopatkowy CrNiMo -stal 1.4571
- zestaw montażowy:
 - Uchwyt do zamocowania agregatu w pozycji poziomej,
 - Uchwyt prowadnicy,
 - górne mocowanie prowadnicy rurowej,
 - dolne mocowanie prowadnicy rurowej,
 - Prowadnica rurowa.

2.2.2.5.2. Przewidywane wyposażenie komory zasuw

Komora winna zostać wyposażona w niezbędnym zakresie w :

- Zasuwy nożowe - napęd ręczny
- Zawory zwrotne
- Kompensatory
- Przepływomierze elektromagnetyczne
- Rurociągi ze stali nierdzewnej min ASI 304 DN 100 i DN 125
- Połączenie rurociągów z armatura poprzez kołnierze ze stali nierdzewnej
- Kołnierze specjalne PE/stal
- Przejścia szczelne
- Żurawik obsługowy min. 200 kg,
- Pompa odwadniająca komorę zasuw

2.2.2.6. Instalacje elektryczne i AKPiA

Zasilanie energii elektrycznej dla napędów i aparatury należy doprowadzić z rozdzielnicy.

Instalacje elektryczne	
wyposażenie	- instalacja zasilająca i sterownicza urządzeń technologicznych - instalacja uziemiająca - instalacja połączeń wyrównawczych

W obiekcie należy zaprojektować i wykonać kompletną instalację AKPiA wg poniższych wytycznych:

Instalacje AKPiA	
wytyczne	Pomiar poziomu napełnienia w komorach czerpalnych – 3 szt. Sterowanie pracą pomp od poziomu ścieków w komorach. - pomiary ilości ścieków zamontowane na rurociągach tłocznych ścieków – 3szt.
wyposażenie	- kompletna instalacja sterownicza niezbędna dla poprawnego działania urządzeń technologicznych - aparatura pomiarowa
Komunikacja z systemem nadrzędnym SCADA	- Profibus DP/PA

2.2.3. Wymagania w zakresie komory tłumiącej ścieków komunalnych przy budynku krat OB.104

2.2.3.1. Wymagania technologiczne

Do komory rozprężnej doprowadzone zostaną ścieki komunalne rurociągami:

- głównym DN700 z przepompowni Kępa
- rezerwowym \varnothing 630 mm z przepompowni Kępa (w danej chwili ścieki tłoczone tylko jednym rurociągiem)
- rurociąg tłoczny z pompowni OB.103
- rurociąg tłoczny z pompowni OB.103

Ilości tłoczonych ścieków według bilansów.

2.2.3.2. Wymagania w zakresie konstrukcji budowlanych

Założono żelbetową komorę tłumiącą z poduszka wodną. Odpływ z komory rozprężnej kanałem otwartym betonowym ze spadkiem w kierunku zainstalowanych krat.

Komora wyposażona w niezbędnym zakresie w pomosty obsługowe, barierki schody w wykonaniu ze stali nierdzewnej. Przejścia rurociągów przez ściany komory wykonać jako szczelne przy zastosowaniu rozwiązań systemowych np. łańcuchów uszczelniających

2.2.4. Wymagania w zakresie komora rozprężnej ścieków przemysłowych podczyszczonych przed budynkiem krat

2.2.4.1. Wymagania technologiczne

Do komory doprowadzone zostaną ścieki rurociągami:

- rurociąg tłoczny ścieków podczyszczonych z zakładów drobiarskich
- rurociąg tłoczny PE \varnothing 140 z pompowni OB.103
- rurociąg tłoczny PE \varnothing 160 z pompowni OB.103

Ilości tłoczonych ścieków według bilansów.

2.2.4.2. Wymagania w zakresie konstrukcji i architektury

Założono żelbetową komorę tłumiącą z poduszka wodną. Odpływ z komory rozprężnej kanałem otwartym betonowym ze spadkiem w kierunku zainstalowanych krat.

Komora wyposażona w niezbędnym zakresie w pomosty obsługowe, barierki schody w wykonaniu ze stali nierdzewnej. Przejścia rurociągów przez ściany komory wykonać jako szczelne przy zastosowaniu rozwiązań systemowych np. łańcuchów uszczelniających.

2.2.5. Wymagania w zakresie budynku krat OB.104

2.2.5.1. Wymagania technologiczne dla ścieków komunalnych oraz ścieków przemysłowych podczyszczonych

2.2.5.1.1. Kanały otwarte ścieków komunalnych oraz ścieków przemysłowych podczyszczonych w budynku krat

Kanał otwarty betonowy prowadzący z komory rozprężnej ścieków komunalnych ułożony w spadku minimum $i = 0,002$. W korycie dopływowym nie może wystąpić zjawisko osiadania piasku. Następnie koryto dopływowe rozdzieli się przed kratami na 2 koryta o takiej samej szerokości i takim samym spadku $i=0,002$ doprowadzające ścieki do krat. Po kratkach koryta odprowadzające połączą się w jedno koryto doprowadzające ścieki do piaskowników napowietrzanych OB.105.

Kanał otwarty betonowy ułożony w spadku $i = 0,002$ prowadzący z komory rozprężnej ścieków przemysłowych podczyszczonych. Należy przewidzieć możliwość połączenia przepływu ścieków komunalnych z przemysłowymi podczyszczonymi poprzez regulację zastawkami. Odpływ grawitacyjnie kolektorem prowadzonym pod posadzką do zbiornika wyrównawczego ścieków OB.111 lub kanałem otwartym do piaskownika OB.105.

2.2.5.1.2. Kraty ścieków komunalnych i przemysłowych podczyszczonych

Przyjęto 3 kraty taśmowe otworowe o perforacji 6 mm i przepustowości 800 m³/h każda, zlokalizowane w budynku krat. Szerokość rozszerzenia kanału dolotowego w miejscu montażu krat dostosowana do konstrukcji krat. Maksymalne dopuszczalne spiętrzenie przed kratą < 120cm..

Skratki zostaną poddane prasowaniu oraz intensywnemu płukaniu w prasopłuczce skratek, a następnie przetransportowane przenośnikiem do kontenera.

Przewiduje się 2 kraty do podczyszczania ścieków komunalnych dobrane dla maksymalną ilość ścieków dopływająca w okresie pogody deszczowej oraz 1 kratę zainstalowaną na kanale ścieków przemysłowych podczyszczonych o parametrach zapewniających możliwości podczyszczenia ścieków komunalnych w przypadku sytuacji awaryjnej.

W rozwiązaniu kanałów krat zapewnić możliwość przejścia przepływu maksymalnego przez dwie kraty w przypadku awarii którejkolwiek z nich.

Uwaga.

W przypadku normalnej eksploatacji, dopływający strumień ścieków przemysłowych podczyszczonych przez dedykowaną kratę kierowany jest bezpośrednio do zbiornika buforowego OB.111 z pominięciem piaskownika.

Należy zapewnić możliwość przepływu ścieków podczyszczonych przemysłowych ze zbiornika wyrównawczego OB.111 przez piaskownik.

Zamawiający dopuszcza zastosowanie krat szczelinowych o prześwicie 3mm.

2.2.5.2. Wymagania w zakresie formy architektonicznej

Projektowany budynek krat jest budynkiem technologicznym parterowym. Budynek będzie składał się z pomieszczeń: sterowni, dmuchaw i hali krat oraz zadaszenia nad kontenerami piasku i skratek. Budynek będzie uwzględniał wszystkie procesy technologiczne i związane z nimi czynności pomocnicze. Budynek krat wyposażony będzie w technologie bezobsługową.

2.2.5.3. Wymagania w zakresie konstrukcji

Przewiduje się, iż konstrukcja budynku zostanie zaprojektowana i wykonana według przyjętych założeń:

- ławy i stopy fundamentowe żelbetowe,
- otwarte kanały ścieków żelbetowe
- budynek o konstrukcji szkieletowej ze słupami żelbetowymi
- ściany zewnętrzne osłonowe z płyt warstwowych na podwalinie żelbetowej
- pozostałe ściany wewnętrzne pustak ceramiczny np. typu max ,
- dach typu lekkiego dwuspadowy, konstrukcji stalowej, opartej na słupach żelbetowych, pokryty systemowymi płytami dachowymi z rdzeniem wełny
- słupy żelbetowe z możliwością montażu belek podsuwnicowych,
- ściany wewnętrzne z pustaków ceramicznych
- suwnica jednobelkowa, natorowa, ręczna udźwig dostosowany do urządzeń technologicznych,
- przykrycie kanałów laminatem ,
- hermetyzacja urządzeń i kanałów
- wszystkie elementy stalowe mające kontakt ze ściekami ze stali nierdzewnej,
- posadzki betonowe zbrojone wykończone żywicą elektrostatyczną, gresem,
- podłogi na gruncie należy izolować,

2.2.5.4. Wymagania w zakresie wykończenia

-obróbki blacharskie z blachy kolorze elewacji,
-rynny i rury spustowe systemowe w kolorze elewacji.

2.2.5.4.1. Izolacje termiczne

- ściany zewnętrzne –styropian, tynk akrylowy o grubości wg wyliczeń,
- dach –wełną mineralną o grubości wg wyliczeń,
- posadzka na gruncie – styropian.

2.2.5.4.2. Stolarka okienna i drzwiowa

-okna aluminium,
-drzwi aluminiowe (profil ciepły) w kolorze elewacji,
-parapety w kolorze elewacji.

2.2.5.4.3. Pomieszczenia stacji

Zestawienie powierzchni budynku krat

Nazwa pomieszczenia	Wykonanie posadzek	Wykończenie wnętrza
Hala krat	żywica epokdowa	płytki ceramiczne do wys. 2,1 m
Pomieszczenie dmuchaw	żywica epokdowa	farba krzemianowa
Pomieszczenie sterowni	żywica epokdowa	farba krzemianowa

2.2.5.5. Zagospodarowanie terenu

Należy przewidzieć plac manewrowy na potrzeby ustawienia kontenerów, oraz drogę dojazdową do budynku krat o następujących parametrach:

Drogi wewnętrzne i place na terenie oczyszczalni – klasy D:

- obciążenie ruchem ~ 100 kN/oś
- kategoria ruchu ~ KR2
- prędkość projektowa ~30 km/h
- szerokość jezdni ~ 4 m
- odwodnienie:
 - o poprzez wpusty uliczne krawężnikowe , odprowadzenie wód opadowych nowoprojektowaną kanalizacją deszczową do pompowni wód drenażowych;
- krawężniki betonowe

2.2.5.6. Wymagania w zakresie wewnętrznych instalacje sanitarnych

2.2.5.6.1. Instalacja wodno - kanalizacyjna

Należy przewidzieć wewnętrzną instalacje wody wodociągowej dla potrzeb higieniczno-sanitarnych.

Odprowadzenie ścieków sanitarnych do kanałów otwartych ścieków komunalnych przed kratami.

2.2.5.6.2. Instalacja wody technologicznej

Należy wykonać wewnętrzną instalacje wody technologicznej dla potrzeb urządzeń technologicznych procesu mechanicznego oczyszczania ścieków. Podejścia pod urządzenia zaprojektować i wykonać według wytycznych dostawców zakończyć zaworem odcinającym. Rurociągi wody technologicznej przy podejściach pod urządzenia ze stali nierdzewnej.

2.2.5.6.3. Wewnętrzne instalacje odcieków

Należy przewidzieć instalacje odprowadzenia odcieków z urządzeń technologicznych rurociągami ze stali nierdzewnej.

Miejsca włączenia:

- przenośniki skratek
- prasopłuczka skratek
- separator płuczka piasku

Woda z płukania skratek i piasku spływać będzie grawitacyjnie do kanału przed kratami lub komory ścieków przepompowni OB.103.

2.2.5.6.4. Instalacja wentylacji

W budynku krat należy przewidzieć instalację wentylacyjną mechaniczną zgodnie z założeniami technologicznymi w zakresie:

- wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna dla pomieszczeń: hali krat
- wentylacja na potrzeby dmuchaw
- wentylacja mechaniczna awaryjna (sprężona z czujnikami metanu i siarkowodoru) hali krat
- zestawy klimatyzacyjne z funkcją chłodzenia w pomieszczeniu sterowni

Wentylacja winna pracować w systemie ciągłym regulowana przez automatykę zasilana w ciepło ze źródła energii elektrycznej. Wentylacja awaryjna uruchamiana automatycznie poprzez

detektory wykrywające metan i siarkowodór wyskalowane dwustopniowo w momencie przekroczenia dozwolonych stężeń.

Wentylacja	
wytyczne	- wywiewno-nawiewna hali krat krotność wymiany 5 w/h - wentylacja mechaniczna awaryjna 10 w /h - klimatyzacja pom. sterowni
przewody	- rozprowadzenie po konstrukcji obiektu - materiał nierdzewne
wyposażenie	-czerpnie, -przepustnice -kierownice -zwężki wyciągowe -anemostaty -nagrzewnice elektryczne -centrala wentylacyjna z wymiennikiem ciepła -wentylatory dachowe (wentylacja awaryjna w wykonaniu EX) -wyrzutnie

2.2.5.6.5. Hermetyzacja - dezodoryzacja

Należy przewidzieć instalacje dezodoryzacji powietrza złowonnego. Przewidywane punkty odciągu powietrza:

- Kraty ścieków komunalnych 3 szt
- Przenośnik skratek 2 szt
- Przykryte hermetycznie otwarte kanały ścieków
- Instalacja odciągu powietrza złowonnego z przestrzeni pomiędzy ściekami a przykryciem piaskownika

Dezodoryzacja powinna zapewniać eliminację związków powodujących nieprzyjemny zapach, zawartych w powietrzu odlotowym. Należy zapewnić następujące redukcje zanieczyszczeń powietrza w zakresie związków chemicznych: siarkowodór, amoniak $\geq 90\%$. Urządzenia powinny zapewniać normalne warunki pracy przy ujemnych temperaturach powietrza atmosferycznego.

Dezodoryzacja powietrza złowonnego na urządzenie fotojonizującym, w skład którego wchodzi filtr pyłów, komory UV, katalizatora, wentylatora, szafy sterowniczej.

Parametry urządzenia:

- oczyszczanie z cząstek pyłu przez wstępny filtr
- lampy UVC z powierzchnią katalityczną oraz katalizator zabezpieczone przed zanieczyszczeniami przez ciała stałe.
- filtry wyposażone w miernik ciśnienia Δp dla oceny stopnia obciążenia pyłami.
- komora z lampami UV z powierzchnią katalityczną, katalizator,
- praca w trybie ciągłym jak i przerywanym

2.2.5.6.6. Instalacja c.o.

Należy przewidzieć instalacje c.o przy zastosowaniu grzejników elektrycznych podłogowych ze sterowaniem termostatycznym – czujnik w posadzce.

Nazwa pomieszczenia	Wymagana temperatura °C
Hala krat	+8
Pomieszczenie dmuchaw	+8

2.2.5.7. Wymagania w zakresie instalacji technologicznych ścieków komunalnych i przemysłowych podczyszczonych

2.2.5.7.1. Wymagania w zakresie krat ścieków komunalnych i przemysłowych podczyszczonych – 3 kpl.

Taśma z perforowanych elementów stalowych, częściowo wyposażona w haki. Szczotka czyszcząca obracająca się w przeciwnym kierunku do ruchu taśmy eliminująca potrzebę potrzeby stosowania zgrzebla. Odporne na ścieranie wykonane z tworzywa sztucznego elementy zapewniają szczelność podczas ruchu taśmy. Konstrukcja połączenia elementów uszczelniających i taśmy winna zapewniać szybkość i łatwą wymianę.

Wymagane parametry techniczne kraty:

Przepływ: $Q = 222,5 \text{ l/s}$
Średnica otworów : $d = 6 \text{ mm}$ lub prześwit 3 mm

Łańcuch obracający się na dwóch górnych i dolnych kółkach.

Silnik z wyłącznikiem przeciążeniowym.

- Łożyska kółek łańcuchowych:
Górne łożysko kołnierzone – bezobsługowe, nie wymagające smarowania
Dolne (zanurzone) odporne na ścieranie łożysko ceramiczne bezobsługowe, nie wymagające smarowania
 - Prosty i łatwy dostęp do jednostki napędzającej łańcuch
- Urządzenie całkowicie zabudowane z możliwością łatwego otwierania pokrywy.

Wykonanie materiałowe:

Wszystkie elementy mające kontakt z medium wykonane ze stali nierdzewnej 1.4301/1.4541 lub równoważnej jakościowo, poddane w całości pasywacji poprzez min. 12 h zanurzenie w roztworze kwasów.

Łańcuch napędzający wykonany z odpornej na ścieranie stali hartowanej z ochronnymi rolkami z tworzywa sztucznego.

Łańcuch i kółka łańcucha galwanizowane i chromowane żółtą powłoką.

Instalacja winna zostać zaprojektowana, wykonana i zamontowana zgodnie z DIN EN ISO 9001 i 14001.

2.2.5.7.2. Szafa zasilająco – sterownicza dla krat 1 kpl.

Wykonanie materiałowe obudowy: stal nierdzewna.

Typ ochrony IP 55 lub równoważny.

Szafa wyposażona we wszystkie elementy wymagane do automatycznej pracy instalacji:

- czujniki pomiaru poziomu
- licznik czasu pracy
- układ do automatycznego uruchamiania kraty w określonych odstępach czasowych niezależnie od wskazań układu pomiaru poziomu
- mikroprocesor
- główny włącznik i wyłącznik
- wyłącznik bezpieczeństwa
- wyłącznik przeciążeniowy silnika
- zabezpieczenia
- nastawy czasowe do dodatkowego sterowania pracą urządzenia - ekran dotykowy

Panel sterujący ogrzewany wewnątrz - wyposażony w termostat.

2.2.5.7.3. Przenośnik poziomy skratek z krat do płuczki skratek 1 kpl.

Przenośnik poziomy skratek dla trzech krat

Wydajność: $\sim 4 \text{ m}^3/\text{h}$
Typ transportera: wałowy podwójny z ręcznie przestawianymi klapami zsypowymi
Długość: dostosowana do rozwiązań projektowych
Napęd:

Moc: nie większa jak $P = 2 \times 2,5 \text{ kW}$

Wykonanie materiałowe:

Wszystkie elementy mające kontakt ze skratkami – w tym tym spirala wraz z wałem - wykonane ze stali nierdzewnej 1.4301/1.4541 lub równoważnej (za wyjątkiem armatury, napędów i łożysk), poddane w całości pasywacji poprzez min. 12 h zanurzenie w roztworze kwasów.

Komplet 4 podpór pod przenośnik- wykonane ze stali nierdzewnej 1.4301 lub równoważnej.

Przenośnik podwójny wyposażony w 3 leje zsykowe dla trzech krat z ręcznie przestawianymi klapami– wykonane ze stali nierdzewnej 1.4301 lub równoważnej.

Instalacja winna zostać zaprojektowana, wykonana i zamontowana zgodnie z DIN EN ISO 9001 i 14001.

Przenośnik należy wyposażyć w klapy do odbioru skratek na wypadek awarii prasopłuczki skratek.

Szafa zasilająco – sterownicza dla przenośnika

Sterowanie transporterem skratek wykonane w jednej obudowie ze sterowaniem krat.

Szafa wyposażona we wszystkie elementy wymagane do automatycznej pracy instalacji:

- sygnałami pracy i awarii
- przycisk kasowania,
- wyłączniki silnika, zabezpieczenia, wyłącznikiem głównym,
- zabezpieczenie przeciążeniowe.

2.2.5.7.4. Przenośnik poziomy skratek z płuczki skratek do kontenera 1 kpl.

Wydajność:	ok. $4 \text{ m}^3/\text{h}$
Typ transportera:	wałowy podwójny z ręcznie przestawianymi klapami zsykowymi
Długość	dostosowana do rozwiązań projektowych
Średnica spirali	minimum 350 mm

Napęd:

Moc: nie większa jak $P = 2 \times 2,5 \text{ kW}$

Wykonanie materiałowe:

Wszystkie elementy mające kontakt ze skratkami wykonane ze stali nierdzewnej 1.4301/1.4541 lub równoważnej (za wyjątkiem armatury, napędów i łożysk), wytrawiane w kąpeli kwaśnej.

Komplet podpór pod przenośnik wykonane ze stali nierdzewnej 1.4301/1.4541.

Przenośnik wyposażony w 2 leje zsykowe.

2.2.5.8. Wymagania w zakresie prasopłuczki skratek komunalnych 1 kpl.

Doprowadzenie skratek do prasopłuczki bezpośrednio transporterem. Skratki transportowane są do komory zasypowej, gdzie zostają zalane wodą a następnie turbulentnie mieszane. Płukanie skratek przy zastosowaniu szybko obracającego się wirnika. System gwarantujący wysoki stopień wmywania rozpuszczalnych części organicznych. Wypłukane skratki transportowane i odwadniane. Zapewnienie znacznej redukcji masy skratek. Ponownie płukane skratek podczas transportu. Skratki transportowane poprzez przenośnik ślimakowy (gdzie w końcowej fazie skratki zostają poddane dodatkowemu sprasowaniu przez element z napędem hydraulicznym, zawężający światło rury transportowej) do rury wyrzutowej wynoszącej skratki na odpowiedni poziom. Do płukania skratek należy stosować wodę technologiczną (ścieki oczyszczone) lub awaryjnie wodę wodociągową (należy zastosować rozwiązanie z przerwaniem strumienia).

Wymagane parametry techniczne prasopłuczki skratek:

Wydajność max:	$Q = 4 \text{ m}^3 \text{ skratek/godz}$
Wydajność maksymalna dla wysokich efektów redukcji masy:	1.2 – 2,4 m^3/h
Redukcja masy skratek:	min. 70 - 80 %
Stopień odwodnienia skratek:	min. 45 – 55 % Sm
Długość strefy prasowania	nie mniej niż 150 mm

Napęd prasopłuczki:

Ilość:	1 szt.
Moc znamionowa:	nie większa jak 5,5 kW
Napięcie:	400 V
Rodzaj transportera:	ślimakowy – wałowy, wyposażony w łożyska bezobsługowe nie wymagające smarowania

Napęd wirnika płuczącego:

Ilość:	1 szt.
Moc znamionowa :	nie większa jak 5,0 kW
Typ ochrony	IP55
Ochrona Ex	EExe II T3
Prędkość obrotowa wirnika	min. 950 obr/min

Agregat hydrauliczny:

Ilość:	1 szt.
Moc znamionowa:	nie większa jak 0,55 kW
Napięcie:	400 V

Woda płuczająca:

Zapotrzebowanie na wodę	nie więcej jak 8 l/s
Jakość wody płuczającej:	użytkowa/z osadnika wtórnego (bez zanieczyszczeń stałych)
Ciśnienie wody:	min. 3 bary dla wtrysku wody
Odpływ popłuczyn przez perforację o prześwicie 5 mm czyszczoną za pomocą łatwo demontowanych szczotek zamocowanych na przenośniku ślimakowym.	

Wykonanie materiałowe:

Wszystkie elementy mające kontakt ze skratkami/medium – w tym spirala wraz z wałem - wykonane ze stali nierdzewnej 1.4301/1.4541 lub równoważnej (za wyjątkiem armatury, napędów i łożysk), poddane w całości pasywacji przez min. 12 h zanurzenie w roztworze kwasów. Utwardzenie łopatek przenośnika ślimakowego: Tubrodur - 50-60 HRC/Hardox 400 - 48 HRC lub równoważne.

Rura wyrzutowa skratek:

Długość oraz kąt rury wyrzutowej dobrać na podstawie sposobu odbioru skratek. Materiał wykonania – stal nierdzewna 1.4301 lub równoważna.

Instalacja winna zostać zaprojektowana, wykonana i zamontowana zgodnie z DIN EN ISO 9001 i 14001.

Szafa zasilająca – sterownicza

Sterowanie prasopłuczka skratek wykonane w jednej obudowie ze sterowaniem krat. Szafa wyposażona we wszystkie elementy wymagane do automatycznej pracy instalacji:

- sygnałami pracy i awarii
- przycisk kasowania,
- wyłączniki silnika, zabezpieczenia, wyłącznikiem głównym,
- zabezpieczenie przeciążeniowe.

2.2.5.8.1. Zastawki na kanałach otwartych w budynku krat 8 kpl.

Zastawka kanałowa z napędem elektrycznym pozycyjnym zamknij/otwórz kpl.8

- Wykonanie ze stali nierdzewnej nie gorszej jak OH18N9

2.2.5.9. Wymagania w zakresie dodatkowego wyposażenia technologicznego

Odwodnione i sprasowane skratki zostaną transportowane do kontenerów. Przewidywane parametry kontenerów:

2.2.5.9.1. Kontenery dla skratek 3kpl.

Należy przewidzieć dwa kontenery dla skratek komunalnych o parametrach o pojemności 10 m³.

- wykonanie hermetyczne dostosowane do przenośnika skratek
- wyposażony – wloty okrągłe, luki rewizyjne, drabinę
- podłączenie przenośnika z kontenerem za pomocą złączy elastycznych
- Zabezpieczenie antykorozyjne
 - Farba podkładowa, farba nawierzchniowa epoksydowa

2.2.5.9.2. Kontenery na piasek 3 kpl.

Kontener szczelny, otwarty uniwersalny

- Grubość blach min 3 mm
- Pojemność 7 m³
- Zabezpieczenie antykorozyjne
 - Farba podkładowa, farba nawierzchniowa

2.2.5.10. Instalacje elektryczne i AKPiA

Zasilanie budynku należy zrealizować z rozdzielnic – sieci NN. W pomieszczeniu rozdzielni elektrycznej budynku krat zamontować należy rozdzielnicę, jednosekcyjną, z przełącznikiem wyboru zasilania.

Instalacje elektryczne	
wyposażenie	- instalacja zasilająca i sterownicza urządzeń technologicznych - instalacja oświetleniowa - instalacja gniazd wtykowych ogólnego użytku - instalacja gniazd wtykowych dla potrzeb ogrzewania - instalacja odgromowa / uziemiająca - instalacja połączeń wyrównawczych

W obiekcie należy zaprojektować i wykonać kompletną instalację AKPiA wg poniższych wytycznych:

Instalacje AKPiA	
wytyczne	Pomiar stężenia siarkowodoru i metanu Powiązanie pracy awaryjnej wentylacji mechanicznej od wskazań czujników metanu i siarkowodoru. <u>Kanały otwarte ścieków komunalnych</u> - Sterowanie pracą kraty od poziomu ścieków lub wyłącznikiem czasowym - Sampler do poboru prób - Ciągły pomiar CHZT <u>Kanał otwarty ścieków przemysłowych podczyszczonych</u> - Sampler do poboru prób - ciągły pomiar CHZT i pH
wyposażenie	- kompletna instalacja sterownicza niezbędna dla poprawnego działania urządzeń technologicznych - aparatura pomiarowa
Komunikacja z systemem nadrzędnym SCADA	- Profibus DP/PA, łącze światłowodowe

2.2.6. OB.105 Napowietrzany piaskownik i łapacz tłuszczu

2.2.6.1. Wymagania technologiczne

Założono piaskownik dla ścieków komunalnych dopływających z budynku krat oraz przemysłowych podczyszczonych tłoczonych ze zbiornika wyrównawczego OB.111 w konstrukcji żelbetowej.

Przyjęto:

Ruszt do napowietrzania średnio-pęcherzykowego na głębokości 0,6m nad dnem piaskownika. W każdym piaskowniku zainstalowany będzie zgarniacz liniowy do zgarniania piasku w korycie piaskowym oraz zgarniacz liniowy powierzchniowy do zgarniania flotatu (tłuszczu). Zgarnięty do leja piaskowego piasek, usuwany będzie pompą do separatora-płuczki piasku.

UWAGA:

Co do ostatecznego wyboru technologii (maszyn i urządzeń) modernizacji części mechanicznej oczyszczania ścieków na etapie dalszych prac projektowych (Projekt Budowlany/Projekt Wykonawczy) dopuszcza się alternatywne rozpatrzenie następujących przedsięwzięć:

- **zmiana kubatury i powierzchni budynku krat,**
- **dopuszcza się konstrukcję piaskownika wykonanego ze stali nierdzewnej 1.4301 lub równoważnej, który spełni wymagania podane powyżej. W tym wariantcie piaskownik znajdować się musi w budynku krat,**
- **dopuszcza się dobór maszyn i urządzeń znajdujących się w budynku krat innych niż wymienione powyżej, które muszą spełniać warunki mechanicznego oczyszczania ścieków na tym samym poziomie lub nie gorzej niż wyżej wymienione.**

2.2.6.2. Wymagania w zakresie konstrukcji budowlanych

Założono trzy prostokątne ciągi o konstrukcji żelbetowej. Układ wysokościowy dostosowany do kanałów w budynku krat. Część napowietrzana oddzielona od części tłuszczowej przegrodą zapewniającą przepływ cząstek tłuszczu. Należy przewidzieć schody, barierki oraz pomosty w wykonaniu ze stali nierdzewnej. Elewacja ocieplona styropianem wg wyliczeń.

2.2.6.3. Zagospodarowanie terenu

Należy przewidzieć dojście do schodów przy piaskowniku - chodnik z drogi dojazdowej na terenie oczyszczalni o następujących parametrach oraz wykonanie odboju wokół piaskownika:

- powierzchnia z kostki brukowej gr. 6 cm
- krawężniki chodnikowe betonowe.

2.2.6.4. Wymagania w zakresie hermetyzacji i dezodoryzacji

Należy przewidzieć konstrukcje zapewniającą przykrycie piaskowników wraz z instalacją odciążu powietrza złowonnego.

Przykrycie piaskowników :

- Konstrukcja nośna wykonana z łukowych profili aluminiowych.
- Profile aluminiowe dodatkowo anodyzowane w celu zabezpieczenia ich konstrukcji przed działaniem korozji i substancji żrących.
- Membrana przykryć wykonana z PCV zbrojonego włóknem poliestrowym.
- Powłoka nawierzchniowa membrany zabezpieczona lakierem akrylowym przed działaniem promieniowania UV.
- Membrana powinna być wyposażona w wzornik inspekcyjny.
- Każda membrana powinna być wyposażona w mechanizm umożliwiający łatwe zdejmowanie i naciąganie przykryć w celu ich obustronnego mycia.
- Cała konstrukcja, łącznie z membranami, wykonana z materiału niepalnego i nie podtrzymującego ognia.
- Dodatkowym elementem przykryć hermetycznych jest katalityczny filtr węglowy o odpowiedniej wydajności.

Instalacja odciążu powietrza do dezodoryzacji na wspólny filtr dla budynku krat i piaskownika.

Przewody - rury ze stali nierdzewnej AISI 304

2.2.6.5. Wymagania w zakresie instalacji technologicznych

2.2.6.5.1. Instalacja zgarniania piasku i tłuszczu

Wyposażenie technologiczne układu zgarniania piasku dla komór piaskownika obejmie hydrauliczne zgarniacze denne przystosowane do pracy w trudnych warunkach.

Założono, iż na komplet wyposażenia piaskownika żelbetowego wejdą:

- Trzy (3) zgarniacze denne
- Trzy (3) pomosty obsługowe
- Trzy (3) zgarniacze powierzchniowe
- Trzy (3) rynny obustronnie uchylne
- Sterowanie i automatyka

Wymagane parametry zgarniaczy dennych:

- Parametry dostosowane do konstrukcji piaskownika
- Materiał stal nierdzewna
- Płaskowniki ślizgowe specjalna stal nierdzewna 3CR12 (1.4004) z domieszka tytanu
- Listwy ślizgowe poletylen HD1000, grubość min. 6 mm
- Napęd -agregat hydrauliczny pojedynczy – trzy(3) szt..
- Ruch rewersyjny, posuwisto-zwrotny.
- Podwójny napęd hydrauliczny. Każdy zgarniacz zostanie wyposażony w dwa tłoki hydrauliczne przystosowane do pracy w trudnych warunkach.
- Ograniczona do minimum ilość części ruchomych. Dopuszcza się maksymalnie 4 części ruchome na jeden napęd hydrauliczny.
- Profile denne zgarniacza wykonane ze stali nierdzewnej SS2333/AISI 304 lub równoważnej jakościowo z jednego kawałka blachy. Nie dopuszcza się spawania profili dennych.
- Profile denne zgarniacza powinny posiadać hydrodynamiczny kształt z wklęsłą powierzchnią natarcia i wypukłą powierzchnią cofania pozwalający na stabilizację osadu dennego.
- Płozy ślizgowe zgarniacza wykonane ze stali specjalnej z domieszką tytanu odpornej na ścieranie CR12 (1.4003).
- Listwy ślizgowe wykonane z materiału odpornego na ścieranie PEHD-1000.
- Łożyska pracujące pod wodą wykonane z materiału kompozytowego odpornego na ścieranie.
- Agregat hydrauliczny wyposażony w czujniki ciśnienia oraz odpowiednie zabezpieczenia na wypadek wycieku oleju hydraulicznego.
- Zgarniacz wyposażony w specjalne pomosty do montażu tłoka hydraulicznego wykonany ze stali nierdzewnej SS2333/AISI 304.
- Olej hydrauliczny pochodzenia roślinnego posiadający aktualny certyfikat PZH (*Państwowego Zakładu Higieny*).
- System sterowania i monitorowania pracy zgarniaczy dennych wyposażony w lokalne szafki sterownicze.

Agregat hydrauliczny przystosowany do pracy w temp. minusowych

- 3 pojedyncze kompletnie wyposażone agregaty hydrauliczne do obsługi trzech (3) zgarniaczy dennych o mocy nie większej niż 2,0 kW (silniki + grzałka) sygnalizacja alarmowa niskiego poziomu i wysokiej temp. oleju.,
- klasa ochronna IP 55,
- klasa izolacji F,
- środek chłodniczy IC41 (odpowiada normie IEC 34-1).
- Zbiornik oleju – Pokrycie antykorozyjne – dwuskładnikowa farba epoksydowa
- Czujniki ciśnienia na każdym agregacie

Wyposażenie dodatkowe:

- 3x 90 l. oleju hydraulicznego pochodzenia roślinnego
- daszki ochronne ze stali nierdzewnej SS2333/ASTM304
- grzałki oleju 3x400 W (moc wliczona do sumarycznej)
- Trzy(3) komplety gumowych przewodów hydraulicznych

Pomosty obsługowe

Trzy (3) pomosty do montażu tłoków centrycznych i pantografów. Wykonanie konstrukcji ze stali nierdzewnej, kratownica podłogowa - stal ogniowo cynkowana.

Ilość	Trzy (3) szt.
Materiał	stal nierdzewna nie gorsza jak SS2343/ASTM304
Kratownica podłogowa	stal ogniowo cynkowana

Zgarniacz powierzchniowy

Ilość	trzy (3) szt
Parametry	dostosowane do konstrukcji obiektu
Napęd	trzy (3) silniki elektryczne z przekładnią zębatkową o mocy nie większej jak 0,25 kW/szt

- Ruch rewersyjny, posuwisto-zwrotny.
- Napęd elektryczny.
- Wszystkie części ruchome zgarniacza powierzchniowego powinny znajdować się nad wodą.
- Ograniczona do minimum ilość części ruchomych. Dopuszcza się maksymalnie 5 części ruchomych.
- Wykonanie ze stali nierdzewnej SS2333/AISI 304 lub równoważnej jakościowo
- Wymagane jest bardzo dokładne wykonanie wszystkich elementów ruchomych zgarniacza powierzchniowego, np. techniką wycinania laserem.
- Ślizgi górne zgarniacza powierzchniowego powinny być wykonane z materiału kompozytowego odpornego na ścieranie.
- Zgarniacz powierzchniowy powinien współpracować w układzie automatycznym z rynną uchylną.
- System sterowania i monitorowania pracy zgarniaczy powierzchniowych wyposażony w lokalne szafki sterownicze, wspólne dla zgarniaczy dennych.
- Praca zgarniacza powierzchniowego w układzie automatycznym niezależnym od zgarniacza dennego.
- Minimum 3 obiekty referencyjne pracujące na terenie Polski.

Rynna obustronnie uchylna

Ilość	trzy (3) szt.
Napęd	trzy (3) silniki elektryczne z przekładnią zębatkową o mocy nie większej jak 0,18 kW/szt. wyposażone w dwa (2) daszki ochronne ze stali nierdzewnej SS2233 lub równoważnej jakościowo

- Rynna obustronnie uchylna z możliwością zmiany ustawienia uchyłu rynny w zależności od poziomu wody.
- Wykonanie ze stali nierdzewnej SS2333/AISI 304 lub równoważnej jakościowo
- Praca rynny uchylnej w układzie automatycznym ze zgarniaczem powierzchniowym.

Sterowanie i automatyka

Jedna szafka elektryczna do obsługi trzech zgarniaczy dennych, trzech zgarniaczy powierzchniowych i trzech rynien obustronnie uchylnych
Szafka wyposażona jest w główny wyłącznik sieciowy, stop awaryjny, przełącznik na sterowanie ręczne i automatyczne oraz w sygnalizację świetlną pracy i awarii (włączenie się ogranicznika przeciążeniowego silnika, niskiego poziomu i wysokiej temp. oleju). Dodatkowo wolne styki do odprowadzenia sygnałów pracy i awarii do centralnego komputera sterowniczego

Dodatkowo każda z szafek będzie wyposażona w:

- wolne zestyki do odprowadzenia sygnałów pracy i awarii do centralnego komputera sterowniczego
- graficzny panel operatorski
- grzałkę elektryczną

- oprogramowanie, rozruch i dokumentacja powykonawcza

2.2.6.5.2. Instalacja sprężonego powietrza

Agregat dmuchawy z regulowaną wydajnością (1p+1r czynna) w budynku krat OB.104

Przewidywana lokalizacja dmuchawy w wydzielonym pomieszczeniu w budynku kat.

Dmuchawa winna posiadać możliwość płynnej regulacji wydajności Q w zakresie 50%-100% za pomocą przemiennika częstotliwości. Układ sterowania dmuchawą musi umożliwiać regulację jej wydajności w zależności od wielkości napływu na piaskownik. Wymagane wyposażenie dmuchawy: stopień sprężający dmuchawy; tłumik wlotowy; płyta podstawy zintegrowana z tłumikiem wylotowym; przekładnia pasowa z osłoną; silnik elektryczny; zawór bezpieczeństwa; kłapa zwrotna; filtr na ssaniu, połączenie elastyczne; wibroizolatory; manometr, wskaźnik zanieczyszczenia filtra, obudowa dźwiękochłonna z wentylatorem

Rurociągi rozprowadzające

Należy przewidzieć doprowadzane sprężonego powietrza do piaskownika przewodem ze stali nierdzewnej. System napowietrzania składający się z sekcji wewnątrz komór przepływowych dostosowany ukształtowanego dna piaskownika.

Instalacja powinna być wyposażona w:

- Przepływomierz
- Przepustnice na rurociągach głównych
- Zawory odcinające na każdej z sekcji

Dopuszcza się możliwość rozwiązania doprowadzenia sprężonego powietrza ze stacji dmuchaw OB.120 projektowanej na potrzeby napowietrzania komór biologicznych. Kolektor doprowadzający powietrze o średnicy według wyliczeń wykonać ze stali nierdzewnej.

2.2.6.5.3. Instalacja - separator pulpy piasku z piaskowników 2 kpl. dla trzech komór piaskownika (lokalizacja w budynku krat OB.104)

Separator płuczka piasku z piaskowników 2 kpl. dla trzech komór piaskownika (lokalizacja w budynku krat OB.104, praca naprzemienna)

Piasek zgarniany z dna piaskownika tłoczony będzie za pomocą pompy zatapialnej układem rurociągów do separatora płuczki piasku.

Separator płuczki piasku kompaktowa instalacja do oddzielania piasku z pulpy piaskowej oraz wypłukiwania zanieczyszczeń zawartych w pulpie piaskowej.

Podwyższoną sprawność rozdziału piasku zapewnia optymalny przepływ strumienia pulpy piaskowej przez zbiornik separatora, bazujący na efekcie Coanda w strefie dopływowej separatora.

Po odseparowaniu piasku ze strumienia pulpy piaskowej następuje wypłukiwanie z piasku zanieczyszczeń organicznych w dolnej strefie zbiornika w strefie fluidyzacyjnej. Proces płukania piasku jest wspomagany wolnoobrotowym mieszadłem. W strefie płukania piasku dochodzi do rozdziału części organicznych i mineralnych na zasadzie różnicy gęstości.

Powyżej warstwy fluidyzacyjnej zlokalizowany jest króciec spustowy części organicznych. Na króćcu tym należy zainstalować zasuwę z napędem sterowaną automatycznie z szafy sterowniczej płuczki.

Odseparowany piasek odprowadzany jest za pomocą transportera ślimakowego z podwójnym łożyskowaniem. Odprowadzany transporterem piasek jest jednocześnie odwadniany grawitacyjnie. Odprowadzanie piasku z płuczki jest sterowane czasowo i zależy od ilości odseparowanego piasku mierzonej sondą ciśnienia.

Parametry techniczne:

Maksymalna wydajność jednego separatora:	8 l/s
Maks. obciążenie piaskiem zanieczyszczonym:	1 t/h
Redukcja zanieczyszczeń organicznych:	≤ 3% strat przy prażeniu

Napęd transportera ślimakowego:

Moc nie większa jak: P=1,1 kW

Typ ochrony: IP 65

Rodzaj transportera ślimakowy – wałowy, łożyskowany dwustronnie. Wyposażony w łożyska bezobsługowe nie wymagające smarowania.

Napęd mieszadła:

Moc nie większa jak: P=0,55 kW
 Typ ochrony: IP 65

Wykonanie materiałowe:

Wszystkie elementy mające kontakt z medium – w tym spirala wraz z wałem - wykonane ze stali nierdzewnej 1.4301 lub równoważnej (za wyjątkiem armatury, napędów i łożysk), poddane w całości pasywacji przez min. 12 h zanurzenie w roztworze kwasów.

Instalacja winna zostać zaprojektowana, wykonana i zamontowana zgodnie z DIN EN ISO 9001 i 14001.

Szafa zasilająco – sterownicza

Wykonanie materiałowe obudowy: stal nierdzewna

Typ ochrony IP 55 lub równoważny.

Szafa wyposażona we wszystkie elementy wymagane do automatycznej pracy instalacji:

- Sterownik
- Panel operatorski T
- Regulacja poziomu piasku z wyłącznikiem granicznym
- Sygnalizacja przekroczenia poziomu max piasku.
- Licznik godzin pracy dla transportera i mieszadła
- Załączanie/wyłączanie poszczególnych napędów z panela sterującego

Panel sterujący jest ogrzewany wewnątrz - wyposażony w termostat. Zapobiega to tworzeniu kondensatu z pary wodnej i osadzaniu na elementach elektrycznych.

Pompa pulpy piasku 3 kpl.

Do tłoczenia pulpy piaskowej z komór piaskownika przewidziano zanurzeniową pompę ścieków z silnikiem zanurzeniowym w wykonaniu odpornym na ciśnienie. Wirnik i woluta pompy pokryte powłokami ceramicznymi przeciw ścieraniu o przyczepności nie mniejszej niż 13 N/mm².

Pompa sprzężona z przewodem tłocznym elastycznym wpiętym w rurociąg stalowy nierdzewny.

Pompy wyposażone w prowadnice, kolano sprzęgające, łańcuch w wykonaniu ze stali nierdzewnej oraz żurawie do obsługi zamontowane do pomostów.

Uwaga: ze względu na specyfikę pracy pomp, wymagane jest zastosowanie silników do pomp pulpy piasku przewymiarowanych o 100% w stosunku do mocy wymaganej przy pompowaniu ścieków

Rurociągi pulpy piasku

Należy przewidzieć instalacje rur pulpy piasku prowadzącą z piaskownika do separatora płuczki piasku zlokalizowanej w budynku krat. Instalacja wyposażona w:

- Rurociągi ze stali nierdzewnej AISI 304 lub równoważnej jakościowo, DN 100/ DN 150 L~40 m
- Zasuwy odcinające międzykołnierzowe 3 kpl
- Zawory zwrotne
- Kołnierze stalowe nierdzewne

2.2.6.5.4. Wyposażenie dodatkowe

- Zastawki 6 kpl. napęd ręczny
- Instalacja opróżniania ze ścieków, wyłączonego z eksploatacji piaskownika

2.2.6.6. Instalacje elektryczne i AKPiA

Zasilanie energii elektrycznej dla szaf sterowniczych dostarczanych z urządzeniami technologicznymi, napędów i aparatury należy doprowadzić z rozdzielnicy – sieci NN.

Instalacje elektryczne	
wyposażenie	- instalacja zasilająca i sterownicza urządzeń technologicznych

	- instalacja uziemiająca - instalacja połączeń wyrównawczych
--	---

W obiekcie należy zaprojektować i wykonać kompletną instalację AKPiA wg poniższych wytycznych:

Instalacje AKPiA	
Wytyczne	Pomiary przepływu sprężonego powietrza z dmuchawy – 2 szt.
wyposażenie	- kompletna instalacja sterownicza niezbędna dla poprawnego działania urządzeń technologicznych - aparatura pomiarowa
Komunikacja z systemem nadrzędnym SCADA	- Profibus DP/PA

2.2.7. OB.106 A,BC Zbiornik - pompownia tłuszczu z piaskownika

Tłuszcze z piaskowników trafiające do komory tłuszczu poprzez rynnę uchylną zostaną przepompowywane pompą śrubową lub perystaltyczną bezpośrednio projektowanym rurociągiem do stanowiska odbioru tłuszczu. Napływ tłuszczów zgarnianych w zależności od automatyki zgarniacza powierzchniowego. Należy zaprojektować układ płuczący, wysokociśnieniowy (10 atm) całego rurociągu wodą technologiczną w kierunku przeciwnym do tłoczenia tłuszczu z podaniem popłuczyn na początek piaskownika.

2.2.7.1. Wymagania w zakresie konstrukcji budowlanych

Trzy prostokątne zbiorniki o konstrukcji żelbetowej przylegające do ściany piaskownika.

Zbiorniki wyposażony w niezbędnym zakresie w pomosty obsługowe, bariery schody w wykonaniu ze stali nierdzewnej. Przejścia rurociągów przez ściany komory wykonać jako szczelne przy zastosowaniu rozwiązań systemowych np. łańcuchów uszczelniających.

2.2.7.2. Wymagania w zakresie instalacji technologicznych

2.2.7.2.1. Pompa tłuszczu 3 kpl.

Do przetłaczania tłuszczu przewidzianą pompę w instalacji pionowej silnikiem wyniesionym ponad przykrycie komory z rurą ssącą.

- Pompa monośrubowa
- Kpl. agregat z silnikiem przekładniowym elektrycznym z termistorami do falownika
- Medium: tłuszcze
- Dane techniczne:
- Wydajność: $Q=2\text{m}^3/\text{h}$ przy ciśnieniu tłoczenia $p=4\text{ba}$
- Silnik przekładniowy: o mocy nie większej jak 1,1kW,
- Materiały:
 - Obudowa pompy: żeliwo
 - Części wirujące: stal nierdzewna
 - Materiał statora: perbunan
 - Uszczelnienie wału: dławnicowe PTFE
- Przemiennek częstotliwości

2.2.7.3. Instalacje elektryczne i AKPiA

Zasilanie energii elektrycznej dla napędów i aparatury należy doprowadzić z rozdzielniczy – sieci NN.

Instalacje elektryczne	
wyposażenie	- instalacja zasilająca i sterownicza urządzeń technologicznych - instalacja uziemiająca - instalacja połączeń wyrównawczych

W obiekcie należy zaprojektować i wykonać kompletną instalację AKPiA wg poniższych wytycznych:

Instalacje AKPiA	
Wytyczne	Pomiar poziomu tłuszczu
wyposażenie	- kompletna instalacja sterownicza niezbędna dla poprawnego działania urządzeń technologicznych - aparatura pomiarowa
Komunikacja z systemem nadrzędnym SCADA	- Profibus DP/PA

2.2.8. Wymagania w zakresie zbiornika magazynowania tłuszczu z piaskownika OB.108

2.2.8.1. Wymagania technologiczne

Tłuszcze pochodzące z wydzielonych komór piaskownika przepompowywane zostaną pompą śrubową lub perystaltyczną projektowanym rurociągiem do projektowanego zbiornika magazynowego. Zakładana pojemność czynna zbiornika magazynowego tłuszczu musi zapewnić możliwość zmagazynowania ilości odpowiadającej objętości cysterny wywożącej je do utylizacji.

Założono jeden zbiornik magazynowy (tzw. tankosilos).

2.2.8.2. Wymagania w zakresie konstrukcji budowlanych

Zakłada się iż zbiornik zostanie wykonany jako kompletne urządzenie przystosowane do montażu na fundamencie.

Wymagania:

- wykonane poszycia zbiornika oraz konstrukcji ze stali kwasoodpornej min. AISI 304
- zbiornik w całości zaizolowany termicznie na całej powierzchni 100mm (wełna + styropian)
- przystosowany do posadowienia na nogach
- wyposażony w pokrywy z zaworami odpowietrzającymi zabezpieczającymi zbiorniki przed działaniem podciśnienia i nadciśnienia, a jednocześnie uszczelniającymi pokrywy
- zbiornik wyposażony w drabinę oraz pomost obsługowy a w wykonaniu antypoślizgowym,
- właz górny,
- rury spustowe – izolowane termicznie,
- posadowiony na fundamencie dostosowanym do gabarytów zbiornika

2.2.8.3. Zagospodarowanie terenu

Lokalizacja zbiornika w pobliżu wewnętrznej drogi zapewniająca możliwość dojazdu i podłączenia cysterny.

Należy przewidzieć dojazd do zbiornika - chodnik z drogi dojazdowej na terenie oczyszczalni o następujących parametrach:

- powierzchnia z kostki brukowej gr. 6 cm
- krawężniki chodnikowe betonowe.

2.2.8.4. Wymagania w zakresie instalacji technologicznych

Charakterystyka zbiornika: zbiornik jako „tankosilos” przeznaczony i dostosowany do magazynowania tłuszczów, przepompowywanych z piaskowników wyposażony w niezbędne instalacje do prawidłowego funkcjonowania. Konstrukcja zbiornika powinna zapewniać możliwość odpompowania nadmiaru zgromadzonej wody.

Na wyposażenie zbiornika powinny wchodzić:

- instalacja spustu
- instalację grzewczą tłuszczu, układ grzania na gorącą wodę w dolnej części zbiornika
- instalacja podłączenia rurociągu tłocznego tłuszczu z piaskowników
- czujniki temperatury

- czujniki napełnienia
- poziomowskazy
- instalacja odpowietrzająca
- drabinka z włazem inspekcyjnym
- instalacja mycia zbiornika w systemie CIP
- mieszadło śmigłowe boczne
- kompletna instalacja odprowadzania zgromadzonej wody na początek piaskownika
- kompletna opomiarowana instalacja do napełniania cystern tłuszczem zmagazynowanym w zbiorniku
- szafa sterownicza

2.2.8.5. Instalacje elektryczne i AKPiA

Zasilanie energii elektrycznej dla napędów i aparatury należy doprowadzić z rozdzielniczy – sieci NN.

Instalacje elektryczne	
wyposażenie	- instalacja zasilająca i sterownicza urządzeń technologicznych - instalacja uziemiająca - instalacja połączeń wyrównawczych

W obiekcie należy zaprojektować i wykonać kompletną instalację AKPiA wg poniższych wytycznych:

Instalacje AKPiA	
Wytyczne	Pomiar poziomu tłuszczu
wyposażenie	- kompletna instalacja sterownicza niezbędna dla poprawnego działania urządzeń technologicznych - aparatura pomiarowa
Komunikacja z systemem nadrzędnym SCADA	- Profibus DP/PA

2.2.9. Komora rozdziału ścieków OB.130 A na osadniki wstępne

2.2.9.1. Wymagania technologiczne

Przyjęto następujące założenia. Zasadniczy strumień ścieków dopływa grawitacyjnie z piaskowników OB.105 projektowaną kanalizacją technologiczną. W komorze następuje równomierny rozdział ścieków na dwa osadniki wstępne OB.107A; OB.107B. Odpływ grawitacyjnie do osadników rurociągami. Do komory tłoczone są wody nadosadowe z zagęszczaczy OB.112.

2.2.9.2. Wymagania w zakresie konstrukcji budowlanych

Zbiornik otwarty o konstrukcji żelbetowej posadowiony na żelbetowej płycie dennej.

- Wysokość czynna dostosowana do zwierciadła ścieków w osadniku
- Przejścia rurociągów szczelne
- Schody oraz przykrycie z krat pomostowych ze stali nierdzewnej OH18N9
- Barierki ze stali nierdzewnej OH18N9

2.2.9.3. Zagospodarowanie terenu

Zapewniony dojazd do obsługi i konserwacji z kostki brukowej.

2.2.9.4. Hermetyzacja i dezodoryzacja

Należy przewidzieć konstrukcję zapewniającą przykrycie komory wraz z instalacją odciągu powietrza złowonnego do instalacji dezodoryzacji dla zagęszczaczy grawitacyjnych.

Przykrycie zagęszczaczy:

Parametry	dostosowane do konstrukcji
Materiał	laminat poliestrowo-szklanego, klasyfikowanego, jako nierozprzestrzeniający ognia zewnętrznego w rozumieniu normy PN/B-02872 wydanie czerwiec 1996 roku.
Materiał ram	aluminium anodyzowane
Przewody: rury ze stali nierdzewnej .	

2.2.9.5. Wymagania w zakresie instalacje technologicznych

Komora powinna zostać wyposażona w wszelkie instalacje niezbędne do jej prawidłowego funkcjonowania w tym:

- Zastawki 2 kpl. napęd ręczny, (zasuwy)
- Pomosty do obsługi zastawek

2.2.10.Osadniki wstępne radialne OB. 107A; 107B

2.2.10.1. Wymagania technologiczne

Osadniki wstępne należy zaprojektować minimum na ~1,5 godzinny czas zatrzymania dla przepływu średniego przy pracy jednego osadnika.

Przyjęto 2 osadniki wstępne radialne.

Ścieki komunalne oczyszczone mechanicznie odprowadzone zostaną przewodem do komory beztlenowej stanowiącej początek stopnia biologicznego.

2.2.10.2. Wymagania w zakresie konstrukcji budowlanych

Dwa okrągłe zbiorniki o konstrukcji żelbetowej posadowione na żelbetowej płycie dennej.

Lokalizacja: częściowo na przeznaczonych do wyburzenia sedimatach.

- schody terenowe do wejścia na pomost,
- barierka ze stali nierdzewnej 1.4301 lub równoważnej

2.2.10.3. Zagospodarowanie terenu

Należy przewidzieć dojście do schodów przy osadnikach - chodnik z drogi dojazdowej na terenie oczyszczalni o następujących parametrach:

- powierzchnia z kostki brukowej gr 6 cm
- krawężniki chodnikowe betonowe.

2.2.10.4. Wymagania w zakresie instalacji technologicznych

2.2.10.4.1. Wyposażenie 1 osadnika

- Zgarniacz radialny z ekranowym zgarnianiem osadu dennego i pompowym odprowadzaniem części pływających , składający się z:
 - pomostu obsługowego z wypełnieniem kratkami pomostowymi, obarierowaniem, drabinką awaryjną - całość wykona ze stali kwasoodpornej co najmniej 1.4301
 - układu zgarniającego osad denny z elementem wspomagającym dogarniającym (1,5D) wykonanych ze stali kwasoodpornej co najmniej 1.4301
 - zgarniacz musi posiadać podwójny układ napędowy
 - koła zgarniacza muszą być wykonane z tworzywa - poliuretanu
 - zgarniacz musi być wyposażony w szczotkę czyszczącą bieżni z osłoną tarczy obrotowej o konstrukcji wykonanej ze stali co najmniej 1.4301 z miotełkami . Konstrukcja szczotki musi umożliwiać jej tanią regenerację poprzez wymianę wyłącznie miotełek z tworzywa sztucznego
 - zgarniacz musi posiadać układ myjki do czyszczenia przelewów pilastych i zewnętrznych ścian koryta przelewowego- myjka musi być dostosowana do wymiaru i spadku koryta przelewowego

- zgarniacz musi być wyposażony w zbiornik płynu wraz z układem dozującym rozmrażającego magazynowania i dozowania płynu dla zapewnienia odpowiedniej jazdy wózka zgarniacza w okresie zimowym
- układ pompowy odbioru części pływających w skład którego wchodzi :
 - ekran zgarniający osadu pływającego z elementami mocowania do pomostu zgarniacza wykonany ze stali kwasoodpornej co najmniej 1.4301
 - obrotowa rynna odbioru osadu pływającego wykonana ze stali kwasoodpornej co najmniej 1.4301 o średnicy 400mm i długości 4m z regulowaną krawędzią minimum + 50 mm o napędzie elektryczno-mechanicznym
 - komora czerpna flotatu ze stali kwasoodpornej co najmniej 1.4301 z pompą zatapialną flotatu, osprzętem i czujnikami poziomu

Uwaga: ze względu na specyfikę pracy pompy flotatu, wymagane jest zastosowanie silników dla pomp przewymiarowanych o 100% w stosunku do mocy wymaganej przy pompowaniu ścieków. Pompa musi ponadto posiadać wirnik śrubowo odśrodkowy.

- rurociąg tłoczny flotatu ze stali kwasoodpornej co najmniej 1.4301
- układ wyjmowania pompy z komory czerpnej flotatu-wciągnik zamocowany na ścianie pomostu
- estakada ze stali nierdzewnej
- pompa i instalacja przetłaczająca flotat do zbiornika czerpального pompowni osadu zagęszczonego
- Lokalna szafa zasilająco sterownicza zamontowana na pomoście, ze sterownikiem, zabezpieczeniami i sygnalizacją napędów, przełącznikami, okablowaniem zasilająco-sterowniczym, schodami wejściowymi i zejściowymi ze stali 1.4301.
Szafa musi posiadać stopień ochrony IP 55, wewnętrzny układ grzewczy, a jej obudowa musi być wykonana ze stali kwasoodpornej. Układ sterowania musi umożliwiać sterowanie zgarniaczem z szczotką bieżni i myjką przelewów, obrotową rynną odbioru flotatu wraz z regulacją wysokości jej krawędzi i układem pompowym odbioru flotatu, zarówno miejscowo jak i przez interfejs komunikacyjny z centralnej dyspozytorni.
- Wyposażenie koryt odpływowych:
 - przelew trójkątny o wysokości wcięć 100 mm, kącie rozwarcia 90° (pilaste) o długości modułu 300 mm; mocowane do koryta żelbetowego
 Materiał: stal kwasoodporna co najmniej 1.4301
Przegroda kożucha wykonana ze stali kwasoodpornej co najmniej 1.4301
- Wyposażenie kolumny centralnej:
 - Krata rozpływowa segmentowa
 - Rura centralna
 - stożek wewnętrzny i zewnętrzny
 Materiał: stal kwasoodporna co najmniej 1.4301

Dopuszcza się alternatywne rozwiązanie wyposażenia projektowanego zgarniacza części pływających. Zgarniacz ślimakowy kilkuczęściowy o długości całkowitej odpowiadającej odległości pomiędzy deflektorem koryta odpływowego i kolumną centralną. Zgarniacz o konstrukcji pływającej dostosowującej się automatycznie do zmian poziomu ścieków w osadniku, z rurą centralną pełniącą funkcję pływającego deflektora, z wygiętymi zwojami ślimaka gwarantującymi transport części pływających z powierzchni osadnika w kierunku leja zbiorczego prędkością 30 mm/s. Zgarniacz wyposażony w lej zbiorczy części pływających z regulowaną z poziomu pomostu jezdnego wysokością krawędzi przelewowej, o konstrukcji pływającej w wyniku trwałego połączenia z elementami ślimaka, gwarantujący stabilną pracę systemu przy zmiennym poziomie ścieków w osadniku. Pompa zatapialna części pływających z uchwytem ślizgowym i specjalnymi uszczelnieniami elastomerowymi po stronie ssawnej i tłocznej sprzęgła, jak również prowadnicą mocowaną do pomostu jezdnego zapewniającymi łatwy montaż/demontaż pompy. Pompa dostosowana do ciągłego tłoczenia mieszaniny części pływających, wody i powietrza. Parametry pompy powinny zapewnić tłoczenie części pływających do pompowni osadu zagęszczonego.

2.2.10.5. Doprowadzenie ścieków do osadników

Przewidzieć rurociągi doprowadzające ścieki do osadników ze stali kwasoodpornej. Rurociąg ten w osadniku pełni rolę rury centralnej wykonać ze stali kwasoodpornej i zakończyć dyfuzorem na poziomie ok. 0,7 m pod powierzchnią ścieków. Rurociąg doprowadza ścieki do wewnętrznej części kolumny centralnej.

2.2.10.6. Rurociągi odprowadzające ścieki podczyszczone z osadników do studni połączeniowej

Przewidzieć rurociągi ze stali kwasoodpornej (od każdego osadnika do odprowadzenia ścieków podczyszczonych do studni połączeniowej.

2.2.10.7. Rurociągi do odprowadzenia flotatu z osadnika

Do odprowadzenia flotatu wykonać rurociąg ze stali kwasoodpornej prowadzony po estakadzie (w osadniku ze stali kwasoodpornej, dalej, z PEHD/PP do komory czerpnej pompowni osadu zagęszczonego OB.113

2.2.10.8. Rurociągi do odprowadzenia osadu

Przewidzieć rurociąg – pod osadnikami ze stali kwasoodpornej, częściowo w obudowie żelbetowej, dalszy odcinek z rur PEHD, którym osad będzie odprowadzany (pod ciśnieniem hydrostatycznym) poprzez studnię spustu osadów do zagęszczaczy grawitacyjnych. Odcinek stalowy rurociągu wykonać wraz z połączeniem z rurociągiem PEHD przy pomocy kształtki przejściowej.

2.2.10.9. Instalacje elektryczne i AKPiA

Zasilanie energii elektrycznej dla napędów i aparatury należy doprowadzić z rozdzielniczy – sieci NN.

Instalacje elektryczne	
wyposażenie	<ul style="list-style-type: none"> - instalacja zasilająca i sterownicza urządzeń technologicznych - instalacja uziemiająca - instalacja połączeń wyrównawczych

W obiekcie należy zaprojektować i wykonać kompletną instalację AKPiA wg poniższych wytycznych:

Instalacje AKPiA	
Wytyczne	<ul style="list-style-type: none"> - pomiar warstwy osadu w lejach osadowych – 2 szt. - pomiar gęstości osadu w rurociągu spustowym z zagęszczacza – 2 szt. - Otwarcie zasowy z napędem elektrycznym na rurociągu odprowadzającym osad (rozpoczęcie cyklu spustu osadu). - Zamknięcie zasowy przy minimalnym zadanym poziomie osadu lub od czujnika gęstości osadu (zawartości s.m.), który należy zamontować na rurociągach spustu osadu.
wyposażenie	<ul style="list-style-type: none"> - kompletna instalacja sterownicza niezbędna dla poprawnego działania urządzeń technologicznych - aparatura pomiarowa
Komunikacja z systemem nadrzędnym SCADA	<ul style="list-style-type: none"> - Profibus DP/PA

2.2.11. Komora zbiorcza ścieków OB.130 B po osadnikach wstępnych

2.2.11.1. Wymagania technologiczne

Przyjęto następujące założenia. Zasadniczy strumień ścieków dopływa grawitacyjnie z osadników wstępnych OB.107 A,B projektowaną kanalizacją technologiczną. W komorze następuje połączenie strumieni ścieków i równomierny rozdział ścieków na biologię. Odpływ grawitacyjnie do KOMORY BioP, PreDN i SELEKTORA rurociągami.

Należy przewidzieć możliwość połączenia w komorze strumieni ścieków przemysłowych podczyszczonych i komunalnych.

2.2.11.2. Wymagania w zakresie konstrukcji budowlanych

Zbiorniki o konstrukcji żelbetowej posadowione na żelbetowej płycie dennej.

- Wysokość czynna dostosowana do zwierciadła ścieków w osadniku, oraz komorze BioP
- Przejścia szczelne rurociągów.

Komora wyposażona w niezbędnym zakresie w pomosty obsługowe, barierki schody w wykonaniu ze stali nierdzewnej. Przejścia rurociągów przez ściany komory wykonać jako szczelne przy zastosowaniu rozwiązań systemowych np. łańcuchów uszczelniających.

Wykonywanie z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych z betonu wibroprasowanego min. B30, wodoszczelnego W8, mrozoodpornego, zgodnie z normą DIN 4034 cz. 2 i spełniający wymagania normy PN-92/B-10729.

2.2.11.3. Zagospodarowanie terenu

Zapewniony dojazd do obsługi i konserwacji.

2.2.11.4. Hermetyzacja i dezodoryzacja

Należy przewidzieć konstrukcje zapewniającą przykrycie komory wraz z instalacją odciągu powietrza złowonnego do instalacji dezodoryzacji dla zagęszczaczy grawitacyjnych.

Przykrycie zagęszczaczy:

Parametry	dostosowane do konstrukcji
Materiał	laminat poliestrowo-szklanego, klasyfikowanego, jako nierozprzestrzeniający ognia zewnętrznego w rozumieniu normy PN/B-02872 wydanie czerwiec 1996 roku.
Materiał ram	aluminium anodyzowane
Przewody: rury ze stali nierdzewnej .	

2.2.11.5. Wymagania w zakresie instalacje technologicznych

- Zastawki napęd ręczny, (zasuwy)

2.2.12. Studnie spustu osadów OB.129A,B

2.2.12.1. Wymagania technologiczne

Przyjęto dwie studnie dla każdego z osadników. Spust osadu regulowany poprzez zasuwę z napędem elektrycznym. Maksymalny poziom zwierciadła osadu w studni 1,5 m poniżej poziomu ścieków w osadniku wstępnym.

2.2.12.2. Wymagania w zakresie konstrukcji budowlanych

Zbiorniki o konstrukcji żelbetowej, posadowiony w terenie. Studnie wyposażone w niezbędnym zakresie w pomosty obsługowe, barierki schody w wykonaniu ze stali nierdzewnej. Przejścia rurociągów przez ściany komory wykonać jako szczelne przy zastosowaniu rozwiązań systemowych np. łańcuchów uszczelniających

2.2.12.3. Zagospodarowanie terenu

Należy przewidzieć dojście do studni spustu osadu - chodnik z drogi dojazdowej na terenie oczyszczalni o następujących parametrach:

- powierzchnia z kostki brukowej gr 6cm
- krawężniki chodnikowe betonowe.

2.2.12.4. Hermetyzacja i dezodoryzacja

Należy przewidzieć konstrukcje zapewniającą przykrycie studni wraz z instalacją odciągu powietrza złowonnego do instalacji dezodoryzacji dla zagęszczaczy grawitacyjnych.

Przykrycie zagęszczaczy:

Parametry	dostosowane do konstrukcji
Materiał	laminat poliestrowo-szklanego, klasyfikowanego, jako nierozprzestrzeniający ognia zewnętrznego w rozumieniu normy PN/B-02872 wydanie czerwiec 1996 roku.
Materiał ram	aluminium anodyzowane
Przewody: rury ze stali nierdzewnej .	

2.2.12.5. Instalacje technologiczne

Należy przewidzieć zasuwę odcinającą na wylocie rurociągu z osadnika.

Parametry :

- Dwie zasuwę nożowe do zabudowy międzykołnierzowej, dwustronnie szczelne, pierwsza z napędem ręcznym i druga elektrycznym pozycyjnym (wyniesionym na kolumie): zamknij /otwórz.

Uwaga:

Musi następować automatyczne zamykanie zasuwę po przekroczeniu nastawionej wartości zawartości suchej masy spuszczonego osadu (mierzonej w rurociągu spustowym osadu)

2.2.12.6. Instalacje elektryczne i AKPiA

Zasilanie energii elektrycznej dla napędów i aparatury należy doprowadzić z rozdzielniczy – sieci NN.

Instalacje elektryczne	
wyposażenie	- instalacja zasilająca i sterownicza urządzeń technologicznych - instalacja uziemiająca - instalacja połączeń wyrównawczych

2.2.13. Grawitacyjne zagęszczacze osadu wstępnego OB.112A, OB.112B

2.2.13.1. Wymagania technologiczne

Osad z każdego z osadników wstępnych, grawitacyjnie zostanie podany do zagęszczacza grawitacyjnego – hydrolizera przypisanego danemu osadnikowi. Z każdego z 2 szt zagęszczaczy - hydrolizerów osad zhydrolizowany odpływa przewodem do pompowni osadu zagęszczonego, a następnie do zbiornika pośredniego OB.114, natomiast woda nadosadowa zostanie przepompowana do komory rozdziału ścieków na osadniki.

Zakładane stężenia osadu zagęszczonego grawitacyjnie rzędu 4 – 5 % s.m.

2.2.13.2. Wymagania w zakresie konstrukcji budowlanych

Dwa jednakowe żelbetowe zbiorniki kołowe, zhermtyzowane, zagłębione w gruncie i wystające ponad teren 1,1m. Posadowione w miejscu przeznaczonego do wyburzenia zagęszczacza.

Wymiary: według wyliczeń

2.2.13.3. Hermetyzacja i dezodoryzacja

Należy przewidzieć konstrukcję zapewniającą przykrycie zagęszczaczy wraz z instalacją odciągu powietrza złownego.

Przykrycie zagęszczaczy:

Parametry	dostosowane do konstrukcji
Materiał	laminat poliestrowo-szklanego, klasyfikowanego, jako nierozprzestrzeniający ognia zewnętrznego w rozumieniu normy PN/B-02872 wydanie czerwiec 1996 roku.
Materiał ram	aluminium anodyzowane

Instalacja odciągu powietrza do dezodoryzacji na wspólny filtr dla obu zagęszczaczy.

Przewody: rury ze stali nierdzewnej .

Dezodoryzacja powinna zapewnić eliminację związków powodujących nieprzyjemny zapach, zawartych w powietrzu odlotowym. Należy zapewnić następujące redukcje zanieczyszczeń powietrza w zakresie związków chemicznych: siarkowódór, amoniak $\geq 90\%$. Urządzenia powinny zapewniać normalne warunki pracy przy ujemnych temperaturach powietrza atmosferycznego.

Dezodoryzacja powietrza złownego na urządzeniu fotojonizującym, w skład którego wchodzi filtr pyłów, komory UV, katalizatora, wentylatora, szafa sterownicza.

2.2.13.4. Zagospodarowanie terenu

Należy przewidzieć dojścia do zagęszczaczy osadu - chodnik z drogi dojazdowej na terenie oczyszczalni o następujących parametrach:

- powierzchnia z kostki brukowej gr 6cm
- krawężniki chodnikowe betonowe.

2.2.13.5. Wymagania w zakresie instalacje technologicznych

W skład systemu mieszania w zagęszczaczu grawitacyjnym winny wchodzić:

- Mieszadła prętowego wolnoobrotowego o wymiarach dostosowanych do wymiarów zbiornika (wysokość prętów mieszających dostosowana do napełnienia zbiornika) z obustronnym ekranem do zgarniania osadu do leja dennego zagęszczacza. Całość konstrukcji wykonana ze stali kwasoodpornej co najmniej 0H18N9. Mieszadło jest napędzane za pomocą zablokowanej przekładni i silnika. Mieszadło musi posiadać możliwość regulacji obrotów, a w zakresie regulacji muszą być obroty 0.155 obr/min
 - Konstrukcja mieszadła musi być przystosowana do wykonania przykrycia zagęszczacza z segmentów poliestrowo-szklanych
 - Mieszadło musi posiadać zabezpieczenie przeciążeniowe
- Cylindra rozpliwowego umieszczonego wokół wału centralnego z króćcem do podłączenia rurociągu doprowadzającego ścieki-całość wykonana ze stali co najmniej 0H18N9
- Pomostu obsługowego stałego z schodami i obarierowaniem z wypełnieniem kratkami pomostowymi - całość wykonana ze stali kwasoodpornej co najmniej 0H18N9
- Lokalnej szafy zasilającej sterowniczej zamontowanej na pomoście, z układem sterowania, zabezpieczeniami, sygnalizacją napędów, przełącznikami, okablowaniem zasilająco-sterowniczym pomiędzy mieszadłem i szafą.

Szafa musi posiadać stopień ochrony IP 55, wewnętrzny układ grzewczy, a jej obudowa musi być wykonana ze stali kwasoodpornej. Układ sterowania musi umożliwiający sterowanie mieszadłem (sterowanie ręczne i automatyczne) zarówno miejscowo jak i przez interfejs komunikacyjny z centralnej dyspozytorni. Koryto odbiorcze cieczy nadosadowej:

 - koryto pojedyncze, segmentowe z jednostronnym regulowanym przelewem pilastym
 - druga burta koryta stanowi odbojnicę części pływających

- koryto zamocowane na stalowych wspornikach przykręcanych do ściany zbiornika za pomocą kołków rozporowych. Całość wykonana ze stali kwasoodpornej co najmniej 0H18N9

2.2.13.6. Instalacje elektryczne i AKPiA

Zasilanie energii elektrycznej dla napędów i aparatury należy doprowadzić z rozdzielniczy – sieci NN.

Instalacje elektryczne	
wyposażenie	- instalacja zasilająca i sterownicza urządzeń technologicznych - instalacja uziemiająca - instalacja połączeń wyrównawczych

W obiekcie należy zaprojektować i wykonać kompletną instalację AKPiA wg poniższych wytycznych:

Instalacje AKPiA	
Wytyczne	- pomiar poziomu osadu w zagęszczaczach – 2 szt. Powiązanie generowanych wskazań tego pomiaru z zasuwami z napędami elektrycznymi na spuście osadu z osadników wstępnych i zasuwami na rurociągach odprowadzających osad z zagęszczaczy do pompowni osadu zagęszczonego. - pomiar zawartości s.m. w osadzie zagęszczonym odprowadzanym do pompowni – 2 szt. - pomiar potencjału Redox w każdym zagęszczaczu – 2 szt. Zabezpieczenie przed przejściem z fermentacji kwaśnej w fermentację metanową.
wyposażenie	- kompletna instalacja sterownicza niezbędna dla poprawnego działania urządzeń technologicznych - aparatura pomiarowa
Komunikacja z systemem nadrzędnym SCADA	- Profibus DP/PA

2.2.14. Pompownia wód nadosadowych z zagęszczaczy (osad hydrolizowanego) recyrkulowanego przed osadniki wstępne OB.128

2.2.14.1. Wymagania technologiczne

Założono jedną wspólną pompownię, dla dwóch zagęszczaczy. Dopływ wód nadosadowych z koryt przelewowych zagęszczaczy rurociągiem. Pompownia wyposażona w przelew awaryjny do kanalizacji technologicznej. Przewiduje się iż wody nadosadowe tłoczone będą do komory rozdziału ścieków na osadniki wstępne OB.130 A.

2.2.14.2. Wymagania w zakresie konstrukcji budowlanych

Zbiorniki o konstrukcji żelbetowej, posadowiony w terenie. Pompownia wyposażona w niezbędnym zakresie w pomosty obsługowe, barierki schody w wykonaniu ze stali nierdzewnej. Przejścia rurociągów przez ściany komory wykonać jako szczelne przy zastosowaniu rozwiązań systemowych np. łańcuchów uszczelniających.

2.2.14.3. Hermetyzacja i dezodoryzacja

Należy przewidzieć konstrukcję zapewniającą przykrycie komory wraz z instalacją odciągu powietrza złownego do instalacji dezodoryzacji dla zagęszczaczy grawitacyjnych.

Przykrycie:

Parametry dostosowane do konstrukcji
Materiał laminat poliestrowo-szklanego, klasyfikowanego, jako nierozprzestrzeniający ognia zewnętrznego w rozumieniu normy PN/B-02872 wydanie czerwiec 1996 roku.

Materiał ram aluminium anodyzowane

Przewody: rury ze stali nierdzewnej .

2.2.14.4. Zagospodarowanie terenu

Należy przewidzieć dojścia do pompowni - chodnik z drogi dojazdowej na terenie oczyszczalni o następujących parametrach:

- powierzchnia z kostki brukowej gr 6cm
- krawężniki chodnikowe betonowe.

2.2.14.5. Wymagania w zakresie instalacje technologicznych

Pompownie należy wyposażyć w:

- Pompa (1 pracująca, 1 rezerwowa czynna)
 - Montaż na prowadnicach rurowych AISI304 z kolanem sprzęgającym
 - Zawór zwrotny 2 kpl.
 - Zasuwa odcinająca 2 kpl.
 - Żuraw do obsługi pomp

2.2.14.6. Instalacje elektryczne i AKPiA

Zasilanie energii elektrycznej dla napędów i aparatury należy doprowadzić z rozdzielniczy – sieci NN.

Instalacje elektryczne	
wyposażenie	- instalacja zasilająca i sterownicza urządzeń technologicznych - instalacja uziemiająca - instalacja połączeń wyrównawczych

W obiekcie należy zaprojektować i wykonać kompletną instalację AKPiA wg poniższych wytycznych:

Instalacje AKPiA	
Wytyczne	Pomiar poziomu w zbiorniku czerpalnym
wyposażenie	- kompletna instalacja sterownicza niezbędna dla poprawnego działania urządzeń technologicznych - aparatura pomiarowa
Komunikacja z systemem nadrzędnym SCADA	- Profibus DP/PA

2.2.15. Pompownia osadu wstępnego zagęszczonego OB.113 do zbiornika pośredniego OB.114

2.2.15.1. Wymagania technologiczne

Osad z zagęszczaczy grawitacyjnych dopływa do komory mokrej pompowni osadu OB. 113 pod ciśnieniem hydrostatycznym rurociągami. Spust osadu regulowany zasuwą z napędem elektrycznym zamontowaną w komorze pompowni na rurociągach osadu z zagęszczaczy.

Założenia:

Przyjmuje się 3 pompy (2p+1r czynna) z regulowaną wydajnością.

Macerator (2p+1r czynna) winien być wyposażony w otwory rewizyjne umożliwiające szybkie opróżnianie i czyszczenie. Macerator musi rozdrabniać elementy stałe przez cięcie konstrukcja elementów tnących powinna zapewniać łatwą ich wymienialność płyta tnąca musi być wykonana z hartowanej stali o wysokiej odporności na ścieranie, noże muszą być wyposażone w ostrza z węglików spiekanych (np. C45), przeniesienie napędu z przekładni ma wał napędowy maceratora za pomocą sprzęgła elastycznego.

2.2.15.2. Forma architektoniczna

Zbiornik będzie pełnił funkcję pompowni osadu zagęszczonego dla zbiornika pośredniego osadów. W pompowni wydzielone zostaną pomieszczenie komory pomp i maceratorów ora z komora osadu. Na płycie w sąsiedztwie wjazdu montażowego zamontowany wciągnik obrotowy o udźwigu 500kg.

2.2.15.3. Wymagania w zakresie konstrukcji budowlanych

Zbiornik żelbetowy prostokątny, dwukomorowy, posadowiony w terenie na dwupoziomowej płycie dennej, wyposażony w niezbędnym zakresie w włązy komunikacyjno-serwisowe i transportowe, schody, pomosty obsługowe, bariery, schody w wykonaniu ze stali nierdzewnej min AISI304 . Przejścia rurociągów przez ściany komory wykonać jako szczelne przy zastosowaniu rozwiązań systemowych np. łańcuchów uszczelniających

2.2.15.4. Wymagania w zakresie instalacji wentylacji i dezodoryzacji

- Wentylacja grawitacyjna komory pomp i maceratorów
- Odciąg do dezodoryzacji z komory osadu włączony do instalacji filtrów zagęszczaczy

2.2.15.5. Zagospodarowanie terenu

Należy przewidzieć dojście do pompowni - chodnik z drogi dojazdowej na terenie oczyszczalni o następujących parametrach:

- powierzchnia z kostki brukowej gr 6cm
- krawężniki chodnikowe betonowe.

2.2.15.6. Wymagania w zakresie instalacje technologicznych przewidywanej do zainstalowania

2.2.15.6.1. Pompa rotacyjna 3 kpl.

Wymagane parametry pracy technologiczne::

- Pompowane medium : osad wstępny zagęszczony
- Moc silnika nie większa niż 7,5 kW

Obroty napędu (pompy) : 70-260 1/min

Motoreduktor

- Silnik zintegrowany z walcową przekładnią zębatą
- Moc nie większa niż 5,5 kW
- Ochrona : IP 55
- Klasa izolacji : F
- Silnik przystosowany jest do współpracy z przetwornicą częstotliwości /falownikiem/

Wyposażenie dodatkowe :

- Rama konstrukcyjna
- elastyczne sprzęgło kołowe
- falownik
- zabezpieczenie przed wzrostem ciśnienia

Pompy powinny posiadać:

1. Konstrukcja – pompa wyporowa rotacyjna

2. Całkowite wyłożenie korpusu wymiennymi elementami ochronnymi – wkładki obwodowe i osiowe
3. Tłoki trójskrzydłowe śrubowe
4. Obudowa pompy w konstrukcji blokowej - jednoczęściowej
5. Bezobsługowe uszczelnienie mechaniczne z komorą smarująco-zabezpieczającą bez systemu ciśnieniowego
6. Rdzenie wałów bez kontaktu z pompowanym medium
7. Niewrażliwość na pracę "na sucho"
8. Możliwość transportu medium z zawartością ciał włóknistych
9. Możliwość przeprowadzenia inspekcji bez demontażu instalacji rurociągowej
10. Możliwość przeprowadzenia serwisu bez demontażu instalacji rurociągowej (wymiana tłoków, uszczelnień, elementów obwodowych i osiowych, ...)
11. Prędkość obrotowa napędu do 270 1/min
12. Zdolność przenoszenia nieplastycznych ciał stałych < 40mm

2.2.15.6.2. Macerator frezowy 3 kpl.

Dane hydrauliczne:

- o Rozdrabnianie medium: osad ściekowy
- o Przepływ : < 50,0 m³/h

Motoreduktor

- o Silnik zintegrowany z walcową przekładnią zębatą
- o Moc nie większa niż 3,0 kW
- o Ochrona : IP 55
- o Klasa izolacji : F

Wyposażenie :

Rama konstrukcyjna, elastyczne sprzęgło kołowe.

Maceratory powinny posiadać:

1. Konstrukcja – rozdrabniacz dwuwałowy frezowy
2. Ilość frezów: 8 szt na każdym wale
3. Szerokość frezów do 8,0 mm
4. Poziomo zamontowane wały
5. Przeciwbieżna praca frezów
6. Zróżnicowana prędkość obrotowa frezów
7. Wykonanie materiałowe frezów ze stali narzędziowej 1.7218
8. Prędkość obrotowa napędu 80-120 1/min
9. Bezobsługowe uszczelnienie mechaniczne z komorą smarująco-zabezpieczającą bez systemu ciśnieniowego
10. Możliwość przeprowadzenia inspekcji bez demontażu instalacji rurociągowej
11. Możliwość przeprowadzenia serwisu bez wymontowywania urządzenia ze stanowiska oraz bez demontażu instalacji rurociągowej (wymiana frezów, uszczelnień, elementów ochronnych, ...)

2.2.15.6.3. Pozostałe wyposażenie technologiczne .

- o Zasuwy nożowe 6 kpl. napęd elektryczny
- o Zasuwy nożowe 2 kpl. napęd elektryczny
- o kompensator 6 kpl.
- o zawór zwrotny 3 kpl
- o przepływomierz 1 kpl.
- o kołnierze ze stali nierdzewnej
- o orurowanie pompowni ze stali nierdzewnej
- o żuraw do prac montażowo- naprawczych

2.2.15.7. Instalacje elektryczne i AKPiA

Zasilanie pompowni osadu zagęszczonego realizować należy poprzez rozdzielnicę – sieć NN.

Instalacje elektryczne	
wyposażenie	- instalacja zasilająca i sterownicza urządzeń technologicznych - instalacja uziemiająca - instalacja połączeń wyrównawczych

W obiekcie należy zaprojektować i wykonać kompletną instalację AKPiA wg poniższych wytycznych:

Instalacje AKPiA	
Wytyczne	- pomiar poziomu osadu za pomocą czujnika poziomu i sterowanie pracą pomp do przetłaczania osadu zagęszczonego do zbiornika pośredniego osadu od poziomu osadu w czerpni. Wyłączenie pomp przy max. poziomie osadu w tym zbiorniku. - pomiar objętości przepływu osadu zagęszczonego na rurociągu tłocznym
wyposażenie	- kompletna instalacja sterownicza niezbędna dla poprawnego działania urządzeń technologicznych - aparatura pomiarowa
Komunikacja z systemem nadrzędnym SCADA	- Profibus DP/PA

2.2.16. Zbiornik retencyjno wyrównawczy dla ścieków przemysłowych podczyszczonych oraz odcieków – OB.111

2.2.16.1. Wymagania technologiczne

Założono, że do zbiornika doprowadzane będą:

- ścieki przemysłowe podczyszczone w ciągu dwóch zmian pracy zakładu,
- odcieki z procesu zagęszczania i odwadniania osadów ściekowych,
- odcieki z procesu końcowego zagospodarowania osadów ściekowych.

Odptyw ze zbiornika odbywać się będzie w ciągu 24 godzin przy założeniu, że w ciągu godzin dziennych tj. pomiędzy godz. 6⁰⁰ a 18⁰⁰ odpływ będzie wynosił mniej niż w w godzinach wieczornych i nocnych oraz w dni wolne od pracy.

Przyjęto zbiornik kołowy z dnem ułożonym ze spadkiem 2% w kierunku zagłębienia, w którym zainstalowane będą dwie pompy z regulowaną wydajnością za pomocą przemiennika częstotliwości.

Dodatkowo dla zapewnienia pełnego wymieszania zgromadzonych ścieków i zabezpieczeniem przed osadzaniem się zawiesiny w zbiorniku zamontowane zostanie mieszadło.

2.2.16.2. Forma architektoniczna

Zbiornik będzie pełnił funkcję zbiornika uśredniającego na linii ścieków przemysłowych podczyszczonych. Zbiornik oskarpowany, z koroną ściany wyniesioną ponad teren minimum 1,1 m. W sąsiedztwie wjazdu montażowego pomp w terenie przy zbiorniku zamontować wciągnik obrotowy o udźwigu 500kg. Dno zbiornika wyprofilowane z zagłębieniem na pompę.

2.2.16.3. Wymagania w zakresie konstrukcji budowlanych

Przewiduje się, iż konstrukcja obiektu zostanie zaprojektowana i wykonana według przyjętych założeń:

- Płyta fundamentowa żelbetowa,
- Ściana zbiornika konstrukcji żelbetowej kotwiona w płycie dennej, izolowana termicznie styropianem fasadowym,
- Strop-konstrukcja samonośna z podparciem w środkowej części wykonana jako przykrycie zbiornika płytami z laminatu poliestrowo-szklanego, klasyfikowanego, jako nierozprzestrzeniający ognia zewnętrznego w rozumieniu normy PN/B-02872 wydanie czerwiec 1996 roku.
- w konstrukcji samonośnej zainstalować otwory montażowe dla mieszadła i pomp,
- pomosty montażowe
- dno zbiornika wyprofilowane chudym betonem,

Zbiornik winien zostać wyposażony w niezbędnym zakresie w włączy komunikacyjno-serwisowe i transportowe, schody, pomosty obsługowe, barierki, żurawie do obsługi pomp, mieszadła, schody w wykonaniu ze stali nierdzewnej min AISI304 . Przejścia rurociągów przez ściany komory wykonać jako szczelne przy zastosowaniu rozwiązań systemowych np. łańcuchów uszczelniających

2.2.16.4. Wykończenia zewnętrzne

- ściana boczna ocieplona w kolorze elewacji budynku krat,
- przykrycie w kolorze elewacji budynku krat.

Izolacje termiczne:

- ściana, tynk akrylowy i styropian o grubości według wyliczeń

2.2.16.5. Instalacje sanitarne

2.2.16.5.1. Wentylacja grawitacyjna

Wentylacja grawitacyjna- dwa wywietrzaki typu A \varnothing 160

2.2.16.5.2. Hermetyzacja i dezodoryzacja powietrza złowonnego

Należy przewidzieć przykrycie, jako przykrycie zbiornika płytami z laminatu poliestrowo-szklanego, klasyfikowanego, jako nierozprzestrzeniający ognia zewnętrznego w rozumieniu normy PN/B-02872 wydanie czerwiec 1996 roku. Instalacja odciągu powietrza złowonnego włączona na wspólne urządzenie dezodoryzacji dla zagęszczaczy grawitacyjnych.

2.2.16.6. Zagospodarowanie terenu

Należy przewidzieć dojazd do obsługi i konserwacji połączony z modernizowaną drogą przy osadnikach wstępnych:

- powierzchnia z kostki brukowej gr 6cm
- krawężniki chodnikowe betonowe.

2.2.16.7. Wymagania w zakresie instalacje technologicznych

2.2.16.7.1. Pompa zatapialna 2 kpl.

- Zatapialna pompa
- Wydajność regulowana przemiennikiem częstotliwości

2.2.16.7.2. Mieszadło 1 kpl.

Wymagania technologiczne:

- śmigło w całości ma być wykonane ze stali nierdzewnej nie gorszej niż 1.4571 (AISI 316 Ti),
- śmigło ma być napędzane bezpośrednio (bez pośrednictwa przekładni) silnikiem zatapialnym w klasie izolacji F, o stopniu ochrony IP68, pracującym z synchroniczną prędkością 462 obr/min.
- przestrzeń pomiędzy piastą śmigła i korpusem silnika winna być zabezpieczona specjalnie ukształtowanym pierścieniem gumowym, uniemożliwiającym dostawanie się substancji stałych do wnętrza piasty śmigła i blokowania sprężyny uszczelnienia mechanicznego.

- wał mieszadła ma być wykonany ze stali nierdzewnej nie gorszej niż 1.4021 (AISI 420),
- wał mieszadła ma być łożyskowy w niewymagających dodatkowego smarowania oraz regulacji łożyskach tocznych.
- wał, pomiędzy silnikiem a częścią hydrauliczną, ma być uszczelniony za pomocą normowego mechanicznego uszczelnienia czołowego z węgla krzemu, pracującego niezależnie od kierunku obrotów oraz odpornego na gwałtowne zmiany temperatury.
- mieszadła mają mieć wbudowane w uzwojenia stojana czujniki termiczne zabezpieczające przed przeciążeniem - układ odłączający mieszadło od zasilania w przypadku przeciążenia silnika.
- mieszadło ma być wyposażone w czujnik wilgotnościowy kontrolujący szczelność komory olejowej - który ma być zasilany napięciem nie większym niż 24 V.
- moc znamionowa silnika (P2) powinna wynosić nie więcej jak 7,5 kW, przy czym znamionowy pobór mocy z sieci (P1) wynosi 10,4 kW
- prąd znamionowy silnika powinien wynosić 24,6 A (dla napięcia 400V)
- masa mieszadła powinna wynosić 180 kg (min/max ok. +/-10%)
- mieszadło ma być przystosowane do opuszczania po pojedynczej kwadratowej rurze o wymiarze 100 x 100 mm
- prowadnica powinna być całkowicie odizolowana od rury, po której jest opuszczane mieszadło, poprzez zastosowanie ślizgów wykonanych z tworzywa sztucznego.

2.2.16.8. Instalacje elektryczne i AKPiA

Zasilanie energii elektrycznej dla napędów i aparatury należy doprowadzić z rozdzielnic –sieci NN.

Instalacje elektryczne	
wyposażenie	- instalacja zasilająca i sterownicza urządzeń technologicznych - instalacja uziemiająca - instalacja połączeń wyrównawczych

W obiekcie należy zaprojektować i wykonać kompletną instalację AKPiA wg poniższych wytycznych:

Instalacje AKPiA	
Wytyczne	Sterowanie pomp od czujnika poziomu
wyposażenie	- kompletna instalacja sterownicza niezbędna dla poprawnego działania urządzeń technologicznych - aparatura pomiarowa
Komunikacja z systemem nadrzędnym SCADA	- Profibus DP/PA

2.2.17. Komory biologicznego oczyszczania ścieków OB. 10.1-10.4, komory BioP, PreDN, Selektora OB.110 A,B

2.2.17.1. Wymagania technologiczne

Przyjęto poniższe ładunki zanieczyszczeń (dopływające do komór bloku biologicznego po oczyszczaniu mechanicznym):

Parametr	ładunek [kg/d]
ChZT	12012
BZT ₅	6188
Zawiesina	3860
N _{cał}	1642
P _{cał}	161

ładunki te odpowiadają wg specyfikacji ścieków za rok 2009 ładunkom w ściekach surowych powyżej 158687 RLM.

Ścieki po oczyszczeniu mechanicznym dopływają do dwóch nitek obiektów części biologicznej. Po komorach BioP (beztlenowych) PreDN i Selektora ścieki są kierowane do komór napowietrzania.

Do obliczeń przyjęto stężenie osadu czynnego – 4 kg.s.m./m³ oraz temperaturę ścieków 8°C. Średnio dobowe zapotrzebowanie tlenu wynosi AOR – 9400 kgO₂/d. (liczone dla ładunku 158687 RLM, po oczyszczeniu mechanicznym)

Wykonawca zweryfikuje podane powyżej szacunkowe dane przyjęte do obliczeń oraz obliczenia.

Proces oczyszczania wspomagany będzie poprzez zastosowanie złoża zawieszonoego z materiału pierwotnego PEHD w postaci kształtek. Powierzchnia czynna kształtek powinna wynosić min. 500 m²/m³.

Opis Komór osadu czynnego

Przyjęto system oczyszczania biologicznego na którego potrzeby mogą zostać wykorzystane istniejące obiekty oczyszczalni ścieków np. reaktory biologiczne przebudowane do uzyskania głębokości czynnej minimum 4 m. Przy głębokości czynnej H = 4.0 m, pojemność użyteczna zmodernizowanych komór wynosi 36 000 m³. Dla prowadzenia procesu nityfikacji i denityfikacji zakłada się równoległą pracę komór. Proces predenitryfikacji, defosfatacji BioP prowadzony będzie w nowych komorach zakładając realizację tych komór na początku ciągu biologicznego. W skład nowych komór wejdą również selektory. Przyjęto dwie niezależne nitki przepływu ścieków tj. osadnik wstępny, komora rozdziału ścieków, komora predenitryfikacji, selektor i komora BioP. Do komory rozdziału doprowadzone będą ścieki z jednego osadnika wstępnego, ścieki przemysłowe podczyszczone ze zbiornika wyrównawczo –retencyjnego. W komorze rozdziału gdzie połączone zostaną ścieki przemysłowe podczyszczone i komunalne przed biologią należy zainstalować punkt poboru prób i układ pomiarowy on -line.

W komorze rozdziału nastąpi rozdział ścieków: - 10-15% do komory predenitryfikacji
- pozostała ilość doprowadzana będzie do selektora

Opis Komór predenitryfikacji

Pojemność komory ok. 575/2 m³ Komora pracować będzie w układzie cyrkulacyjnym z dwoma mieszadłami. Do komory tej doprowadzany będzie osad wtórny recyrkulowany przyjmując 150-200% recyrkulacji w stosunku do Q_{dśr}.

Opis Komór BioP

Pojemność komory ok. 1500/2 m³. Do komory BioP doprowadzane będą ścieki z osadem recyrkulowanym w ilości ok. 30% z komory predenitryfikacji. Pozostała ilość ścieków i osadu z komory predenitryfikacji odprowadzana będzie do selektora. Komora BioP w układzie cyrkulacyjnym wyposażona będzie w dwa mieszadła. Ścieki i osad z komory BioP odprowadzane będą do koryta, do którego będzie również odpływ z selektora.

Opis selektora

Pojemność zbiornika ok. 200/2 m³
Przepływ ścieków w układzie tłokowym.

Opis komór nityfikacji i denityfikacji

Obliczeniowa potrzebna objętość komór – 36000 m³

UWAGA:

Rozwiązując problem utrzymania i efektywności redukcji azotu w obniżonych temperaturach, kwestię szybkości odtworzenia procesu nityfikacji po wzroście temperatury ścieków do 12°C oraz optymalizację kosztów eksploatacyjnych, w przyjętym

do Oferty rozwiązania technicznym i dalszych fazach projektowania (Projekt Budowlany/Projekt Wykonawczy) należy zastosować system napowietrzania wglębnego oraz technologię osadu czynnego wspomaganą nośnikami złoza zawieszzonego.

Niezależnie od wyboru rozwiązań szczegółowych, proponowane rozwiązanie techniczne musi zawierać szczegółowe obliczenia procesu z zastosowaniem złoza zawieszzonego zapewniającego wysoką efektywność usuwania azotu w obniżonych temperaturach ścieków zgodnie z Dyrektywą Unijną 91/271/EWG.

2.2.17.2. Wymagania w zakresie konstrukcji budowlanych

2.2.17.2.1. Wymagania w zakresie konstrukcji budowlanych komór BioP, PreDN, Selektora OB.110A, OB.110.B

Prostokątne ciągi o konstrukcji żelbetowej:

- Komory BioP o wymiarach wg wyliczeń
- Komory PreD o wymiarach wg wyliczeń
- Komory Selektora o wymiarach wg wyliczeń
- Kanały rozdziału ścieków
- Łączna powierzchnia zabudowy wg wyliczeń

Głębokości netto $\sim 4,0\text{m}$ z zakosami w przekroju poprzecznym i łukami na narożach posadowione na żelbetowej płycie dennej.

Wymagania :

- pomosty ze stali nierdzewnej min. AISI 304 do obsługi mieszadeł , zastawek itp.
- barierki ze stali nierdzewnej po zewnętrznej krawędzi komór.
- zapewniony dojazd do obsługi i konserwacji.

2.2.17.2.2. Konstrukcje i roboty budowlane na każdej z komór osadu czynnego OB.10.1-4

a) Stan istniejący

Komory to zbiorniki otwarte konstrukcji żelbetowej (o wymiarach 106,0 x 24,0 m i głębokości 4,0 m), z bocznymi kanałami żelbetowymi dla osadu recyrkulowanego. Dno i ściany ukośne żelbetowe leżące na gruncie. Grubość ścian i dna 30 cm. Powierzchnie ścian i dna zbiorników wyłożone laminatem chemoodpornym, a w rejonie wlotu ścieków z kanału rozdziału na K.O.C., ściany dodatkowo wyłożone laminatem i płytkami ceramicznymi. W komorach widoczne zniszczenia powierzchni zewnętrznych laminatów zabezpieczających przez wypłukania matrycy żywicznej wskutek zjawisk erozyjnych. Lokalne ubytki laminatów i uszczelnień szczególnie w pobliżu dylatacji. Skorodowanie i ubytki farby konstrukcji i wyposażenia stalowego.

Na podstawie ekspertyzy technicznej z Września 2010 r obiekty nadają się do zamierzonej modernizacji. Tym nie mniej, nie wyklucza się ujawnienia uszkodzeń w czasie prowadzenia prac modernizacyjnych. W przypadku zaistnienia takiej sytuacji, decyzje co do zakresu i technologii dalszych prac lub napraw powinny zostać podjęte przez osoby posiadające potwierdzone prawem kwalifikacje oraz odpowiednie doświadczenie.

Należy zwrócić szczególną uwagę na sposób projektowanego wzmocnienia posadowienia istniejących obiektów przewidzianych do modernizacji. W tym celu należy dokonać wszelkich niezbędnych odkrywek, badań geotechnicznych, i wszelkich innych niezbędnych zdaniem Wykonawcy badań i analiz w wystarczającej ilości dla właściwego zaprojektowania wzmocnienia posadowienia. Należy rozpatrzyć wszystkie możliwe sposoby wzmocnienia posadowienia i przewidzieć optymalny sposób z punktu widzenia osiągnięcia zamierzonych przez projektanta parametrów. W trakcie realizacji po wykonaniu robót ziemnych i rozbiórkowych należy bezwzględnie zweryfikować założenia przyjęte do projektowanego wzmocnienia posadowienia istniejących obiektów i w razie potrzeby dokonać stosownych korekt w projektach wykonawczych, przy udziale osób posiadających odpowiednią wiedzę, kwalifikacje i uprawnienia.

b) Prace demontażowe

Przewiduje się częściową rozbiórkę istniejących komór biologicznych w zakresie:

- Usunąć istniejące wyposażenie przewidziane do wymiany (w szczególności skorodowane urządzenia stalowe), a następnie warstwy uszczelniająco-ochronne
- Usunąć laminat i płytki ceramiczne wraz ze spoiwem i oczyścić beton konstrukcyjny
- Wyburzyć żelbetową przegrodę na odpływie L=25,0m H=1,61m gr.30cm. (przegroda zabezpieczająca nadmierne wynoszenie osadu czynnego z komory)

c) Stan projektowany

Wykonać przebudowę zgodnie z projektem wykonawczym modernizacji. W miejscu istniejących komór osadu czynnego OB.10.1;2;3;4 należy wykonać 4 nowe żelbetowe zbiorniki w kształcie prostopadłościanu, z wewnętrzną ścianą działową, zakolami oraz kierownicami strugi o wymiarach:

Szerokość pojedynczej komory: o wymiarach wg wyliczeń

Długość pojedynczej komory: o wymiarach wg wyliczeń

Głębokość całkowita pojedynczej komory: o wymiarach wg wyliczeń

Głębokość czynna H ~ 4 m

Komory biologiczne OB.10.1; OB.10.2; OB.10.3; OB.10.4 winny zostać wyposażone w niezbędnym zakresie w pomosty obsługowe żelbetowe oraz barierki, schody, żurawie do obsługi mieszadeł w wykonaniu ze stali nierdzewnej min AISI 304. Rozwiązanie pomostów powinno zapewniać dostęp do eksploatowanych urządzeń oraz armatury w tym mieszadeł oraz przepustnic i zaworów zainstalowanych na rurociągach instalacji sprężonego powietrza. Pomosty powinny być przystosowane do prowadzenia (podwieszania) kolektorów sprężonego powietrza, instalacji mieszadeł oraz żurawi do ich obsługi.

Przejścia rurociągów przez ściany komory wykonać jako szczelne przy zastosowaniu rozwiązań systemowych np. łańcuchów uszczelniających.

Dodatkowo na każdej z komór należy wykonać następujące elementy:

- wykończenie powierzchni koron ścian komór (jak i ścian narażonych na działanie atmosfery również !) powłokami zapewniającym właściwą ochronę przeciw działaniu szkodliwych czynników i erozji
- wewnętrzne ścianki działowe żelbetową gr. 30cm, kotwioną do dna komory
- ściankę żelbetową zamykającą koronę komory na odpływie gr.50cm
- rury połączeniowe $\varnothing 1500$ szt. 1, nawojowa CFW-GRP zgodnie z normą PN / EN 14364-2007 lub posiadająca ważną aprobatę techniczną zaświadczającą, że żaden z parametrów nie jest gorszy od podanych w normie.
- uszczelnienie przejść przez ścianę rury połączeniowej z pierścieniem eliptycznym, tuleją uszczelniającą i łańcuchem uszczelniającym,
- zgodnie z założeniami technologicznymi na odpływie z komór biologicznych, pod istniejącym pomostem i drogą należy wykonać połączenie odpływu z komór osadu czynnego, tak aby umożliwić niezależny dopływ do osadników OB., 11,2;11.3; 11.4.. Odległość połączenia pomiędzy zbliżonymi komorami wyniesie ok. 4,8m, zaś w miejscu rozdzielonym przez drogę ok. 6,2m. Średnica połączenia. Uszczelnienie przejść przez ścianę rury połączeniowej kołnierzem pierścieniowym dociskającym, tuleją uszczelniającą i łańcuchem uszczelniającym.
- pomosty mieszadeł, instalacji napowietrzania,
- barierki nowych pomostów ze stali nierdzewnej 1.4301 lub równoważnej,

2.2.17.3. Zagospodarowanie terenu

Należy przewidzieć dojście do komór - chodnik z drogi dojazdowej na terenie oczyszczalni o następujących parametrach:

- powierzchnia z kostki brukowej gr. 6cm
- krawężniki chodnikowe betonowe
- dojście na pomosty komór bezpośrednio z drogi dojazdowej na terenie oczyszczalni

2.2.17.4. Wymagania w zakresie instalacje technologicznych przewidywanych do zainstalowania

a) Komora BioP, Selektor, Komora predenitryfikacji

Dla każdego mieszadła zainstalować żuraw słupowy obrotowy do obsługi. Konstrukcja stalowa żurawia wyposażona w ramię, głowicę obrotową, wciągarkę linową samohamowną z korbą bezpieczeństwa ze zbloczem krążkowym kwasoodporną.

Udźwig : dostosowany do ciężaru mieszadeł;

Materiał : stal nierdzewna AISI 304.

2.2.17.4.1. Mieszadła M-1, M-2, M-1A, M-2A

Medium	Ścieki komunalne z domieszką przemysłowych podczyszczonych
Ilość	4 kpl

Wymagania technologiczne:

- śmigło w całości ma być wykonane ze stali nierdzewnej nie gorszej niż 1.4571 (AISI 316 Ti),
- śmigło ma być napędzane bezpośrednio (bez pośrednictwa przekładni) silnikiem zatapialnym w klasie izolacji F, o stopniu ochrony IP68, pracującym z synchroniczną prędkością 702 obr/min.
- przestrzeń pomiędzy piastą śmigła i korpusem silnika winna być zabezpieczona specjalnie ukształtowanym pierścieniem gumowym, uniemożliwiającym dostawanie się substancji stałych do wnętrza piasty śmigła i blokowania sprężyny uszczelnienia mechanicznego.
- wał mieszadła ma być wykonany ze stali nierdzewnej nie gorszej niż 1.4021 (AISI 420),
- wał mieszadła ma być łożyskowany w niewymagających dodatkowego smarowania oraz regulacji łożyskach tocznych.
- wał, pomiędzy silnikiem a częścią hydrauliczną, ma być uszczelniony za pomocą normowego mechanicznego uszczelnienia czołowego z węgla krzemu, pracującego niezależnie od kierunku obrotów oraz odpornego na gwałtowne zmiany temperatury.
- mieszadła mają mieć wbudowane w uzwojenia stojana czujniki termiczne zabezpieczające przed przeciążeniem - układ odłączający mieszadło od zasilania w przypadku przeciążenia silnika.
- mieszadło ma być wyposażone w czujnik wilgotnościowy kontrolujący szczelność komory olejowej - który ma być zasilany napięciem nie większym niż 24 V.
- średnica śmigła powinna wynosić 400 mm (min/max ok. +/-10%)
- moc znamionowa silnika (P2) powinna wynosić nie więcej niż 3,0 kW, przy czym znamionowy pobór mocy z sieci (P1) wynosi 4,2 kW
- prąd znamionowy silnika powinien wynosić 9,3 A (dla napięcia 400V)
- masa mieszadła powinna wynosić 86 kg (min/max ok. +/-10%)
- mieszadło ma być przystosowane do opuszczania po pojedynczej kwadratowej rurze o wymiarze 60 x 60 mm
- prowadnica powinna być całkowicie odizolowana od rury po której jest opuszczane mieszadło, poprzez zastosowanie ślizgów wykonanych z tworzywa sztucznego

2.2.17.4.2. Mieszadła M-3, M-4, M-3A, M-4A

Medium	Ścieki komunalne z domieszką przemysłowych podczyszczonych
Ilość	4 kpl

Wymagania technologiczne:

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

- śmigło ma być napędzane bezpośrednio (bez pośrednictwa przekładni) silnikiem zatapialnym w klasie izolacji F, o stopniu ochrony IP68, pracującym z synchroniczną prędkością 470obr/min.
- przestrzeń pomiędzy piastą śmigła i korpusem silnika winna być zabezpieczona specjalnie ukształtowanym pierścieniem gumowym, uniemożliwiającym dostawanie się substancji stałych do wnętrza piasty śmigła i blokowania sprężyny uszczelnienia mechanicznego.
- wał mieszadła ma być wykonany ze stali nierdzewnej nie gorszej niż 1.4021 (AISI 420),
- wał mieszadła ma być łożyskowany w niewymagających dodatkowego smarowania oraz regulacji łożyskach tocznych.
- wał, pomiędzy silnikiem a częścią hydrauliczną, ma być uszczelniony za pomocą normowego mechanicznego uszczelnienia czołowego z węgla krzemu, pracującego niezależnie od kierunku obrotów oraz odpornego na gwałtowne zmiany temperatury.
- mieszadła mają mieć wbudowane w uzwojenia stojana czujniki termiczne zabezpieczające przed przeciążeniem - układ odłączający mieszadło od zasilania w przypadku przeciążenia silnika.
- mieszadło ma być wyposażone w czujnik wilgotnościowy kontrolujący szczelność komory olejowej - który ma być zasilany napięciem nie większym niż 24 V.
- średnica śmigła powinna wynosić 650 mm (min/max ok. +/-10%)
- moc znamionowa silnika (P2) powinna wynosić nie więcej niż 5,0 kW, przy czym znamionowy pobór mocy z sieci (P1) wynosi 7,1 kW
- prąd znamionowy silnika powinien wynosić 18,2 A (dla napięcia 400V)
- masa mieszadła powinna wynosić 150 kg (min/max ok. +/-10%)
- mieszadło ma być przystosowane do opuszczania po pojedynczej kwadratowej rurze o wymiarze 100 x 100 mm
- prowadnica powinna być całkowicie odizolowana od rury, po której jest opuszczane mieszadło, poprzez zastosowanie ślizgów wykonanych z tworzywa sztucznego.

b) Komory nitryfikacji i denitryfikacji

Mieszadła powinny zapewniać wymieszanie ścieków w reaktorze. W przypadku zastosowania reaktora cyrkulacyjnego, kiedy system napowietrzania pracuje z wydajnościami bliskimi max. mieszadła muszą pokonać dodatkowe opory jakie generują unoszące się bąbelki powietrza.

W zależności od przyjętego docelowego rozwiązania technologicznego, schemat ustawienia mieszadeł i systemu napowietrzania powinien zapewniać optymalne warunki dla ich pracy.

2.2.17.4.3. Mieszadła 8xM-5A, 8xM-6A

Medium	Mieszanina ścieków komunalnych i przemysłowych podczyszczonych
Ilość	16 kpl
Stężenie osadu	4 kg/ m ³

Wymagania technologiczne:

- śmigło w całości ma być wykonane ze stali nierdzewnej nie gorszej niż 1.4571 (AISI 316 Ti),
- śmigło ma być napędzane za pośrednictwem przekładni silnikiem zatapialnym w klasie izolacji F, o stopniu ochrony IP68, pracującym z synchroniczną prędkością 238obr/min.
- przestrzeń pomiędzy piastą śmigła i korpusem silnika winna być zabezpieczona specjalnie ukształtowanym pierścieniem gumowym, uniemożliwiającym dostawanie się substancji stałych do wnętrza piasty śmigła i blokowania sprężyny uszczelnienia mechanicznego.
- wał mieszadła ma być wykonany z żeliwa sferoidalnego EN-JS 1060
- wał mieszadła ma być łożyskowany w niewymagających dodatkowego smarowania oraz regulacji łożyskach tocznych.
- wał, pomiędzy silnikiem a częścią hydrauliczną, ma być uszczelniony za pomocą normowego mechanicznego uszczelnienia czołowego z węgla krzemu, pracującego niezależnie od kierunku obrotów oraz odpornego na gwałtowne zmiany temperatury.

- mieszadła mają mieć wbudowane w uzwojenia stojana czujniki termiczne zabezpieczające przed przeciążeniem - układ odłączający mieszadło od zasilania w przypadku przeciążenia silnika.
- mieszadło ma być wyposażone w czujnik wilgotnościowy kontrolujący szczelność komory olejowej - który ma być zasilany napięciem nie większym niż 24 V.
- średnica śmigła powinna wynosić 900 mm(min/max ok. +/-10%)
- moc znamionowa silnika (P2) powinna wynosić nie więcej niż 11,0 kW, przy czym znamionowy pobór mocy z sieci (P1) wynosi 13,2 kW
- prąd znamionowy silnika powinien wynosić 22,1 A (dla napięcia 400V)
- masa mieszadła powinna wynosić 180 kg(min/max ok. +/-10%)
- mieszadło ma być przystosowane do opuszczania po pojedynczej kwadratowej rurze o wymiarze 100 x 100 mm
- prowadnica powinna być całkowicie odizolowana od rury, po której jest opuszczane mieszadło, poprzez zastosowanie ślizgów wykonanych z tworzywa sztucznego.

2.2.17.4.4. Instalacja napowietrzania ścieków

Doprowadzenie wymaganej ilości powietrza do komór napowietrzania zostanie zrealizowane z nowoprojektowanej stacji dmuchaw zlokalizowanej w adaptowanym budynku spalarni. Stację dmuchaw zaprojektowano na sumaryczną ilość powietrza $Q_p = 30\,480 \text{ Nm}^3/\text{h}$; oraz ciśnienie $p = 0,0432 \text{ MPa}$.

Wytyczne technologiczne do doboru systemu napowietrzania:

- 1) SOR zostało obliczone przy założeniu wsp. $\alpha = 0,6$. Współczynnik SOTE został podany w odniesieniu do zawartości substancji rozpuszczonych w ściekach w ilości 1000mg/l.
- 2) Ze względów technologicznych układ napowietrzania należy zaprojektować przewidując możliwość wtłoczenia całkowitej dobowej ilości powietrza w ciągu 12 h. Docelowo przewidziano instalację 4 kpl. systemów napowietrzania –na ilość powietrza według wyliczeń $Q_p = 4 \times 7620 \text{ Nm}^3/\text{h}$ (praca przez 12h) ; (normalna praca $Q_p = 4 \times 3810 \text{ Nm}^3/\text{h}$ przez 24 h)

Wykonawca zweryfikuje obliczenia i sprawdzi poprawność doboru dmuchaw oraz systemu napowietrzania dla docelowych rozwiązań projektowych.

Przyjęto 4 kompletne systemy napowietrzania dla każdej z komór biologicznych.

Instalacja do napowietrzania ścieków :

- Powierzchnia instalacji panelowych dyfuzorów membranowych dla pojedynczej strefy napowietrzania $F = 46 \times 10,5 = 485 \text{ m}^2$; zakładając iż jedna komora biologiczna zostanie wyposażona w 2 strefy napowietrzania całkowita powierzchnia pod instalację dyfuzorów w komorach osadu czynnego OB.10.1; 10.2; 10.3; oraz 10.4 wyniesie $F = 485 \times 2 \times 4 = 3880 \text{ m}^2$
- Sposób napowietrzania : drobnopęcherzykowe, wgłębne napowietrzanie ścieków za pomocą panelowych dyfuzorów membranowych.
- Gwarantowany maksymalny transfer tlenu w warunkach standardowych dla jednego kompletu: $\text{SOR} = 623,4 \text{ kgO}_2/\text{h}$ przy docelowej maksymalnej dostawie powietrza $Q_p = 7620 \text{ Nm}^3/\text{h}$;
- Maksymalne ciśnienie na wejściu do systemu $p = 0,0432 - 0,05 \text{ MPa}$ (w zależności od obliczeń oraz wymagań dostawcy) dla maksymalnej ilości powietrza $7620 \text{ m}^3/\text{h}$;
- Wykorzystanie tlenu: SOTE nie mniejsze jak 27,3%;
- Jeden komplet instalacji dla jednego ciągu technologicznego składa się z dwóch sekcji i obejmuje:
 - dyfuzory panelowe z membranami z poliuretanu;
 - kolektor rozdzielający powietrze D200 UPVC - 4szt,
 - przewody doprowadzające powietrze od krawędzi zbiornika do kolektorów DN200 AISI304 - 4szt
 - systemy odwadniania - 4 szt;

- system zamocowań
- armatura: przepustnice, zawory odcinające dla poszczególnych sekcji;
- Wykonanie materiałowe :
 - Instalacja wykonana jest z wysokoudarowego UPVC.
 - Przewody doprowadzające powietrze ze stali nierdzewnej.
 - System zamocowań ze stali nierdzewnej.
- Instalację należy połączyć z kolektorami powietrza prowadzącymi ze stacji dmuchaw.
- Regulacja przepływu powietrza do poszczególnego systemu napowietrzania winna odbywać się za pomocą przepustnic z napędem elektrycznym.
- Zakłada się iż jeden z dwóch kolektorów głównych powietrza w normalnych warunkach będzie pracował na dwie sekcje napowietrzania.
- Należy przewidzieć zasilanie poszczególnych sekcji napowietrzania dwustronne na początku komory biologicznej oraz na końcu.
- Należy przewidzieć możliwość przełączania kolektorów powietrza na dowolny układ napowietrzania dla pracy awaryjnej

2.2.17.4.5. Złoże zawieszane

Proces oczyszczania wspomagany będzie poprzez zastosowanie złoża zawieszanego z materiału pierwotnego PEHD w postaci kształtek. Powierzchnia czynna kształtek powinna wynosić min. 500 m²/m³.

Kształtki powinny być zabezpieczone przed przepływem wraz ze ściekami poprzez wykonanie barier ze stali nierdzewnej AISI 304 utrzymujących je w danej strefie.

2.2.17.4.6. Główne zastawki napęd elektryczny

Komora BioP, Selektor, Komora predenitryfikacji	<ul style="list-style-type: none"> • zastawka b=0,5 m 2 kpl. • zastawka b=0,6 m 2 kpl. • zastawka b=1,0 m 4 kpl.
Komory napowietrzania	<ul style="list-style-type: none"> • zastawka b=2,3 m 8 kpl. • zastawka b=1,2 m 4 kpl.

2.2.17.5. Instalacje elektryczne i AKPiA

Urządzenia technologiczne pracujące w obrębie komór osadu czynnego zasilić z sieci NN.

Instalacje elektryczne	
wyposażenie	<ul style="list-style-type: none"> - instalacja zasilająca i sterownicza urządzeń technologicznych - instalacja uziemiająca - instalacja połączeń wyrównawczych

W obiekcie należy zaprojektować i wykonać kompletną instalację AKPiA wg poniższych wytycznych:

Instalacje AKPiA	
Wytyczne	Komora połączeniowa ścieków oczyszczonych mechanicznie – dwa ciągi <ul style="list-style-type: none"> - Sampler do poboru prób - Pomiar ChZT - Pomiar NH₄-N - Pomiar P – fosfor ogólny Komora predenitryfikacji – dwa ciągi <ul style="list-style-type: none"> - pomiar zawartości tlenu - pomiar potencjału Redox - pomiar stężenia azotanów Komora BioP – dwa ciągi

	<ul style="list-style-type: none"> - pomiar zawartości tlenu - pomiar potencjału Redox - pomiar fosforanów <p>Komory osadu czynnego –</p> <ul style="list-style-type: none"> - pomiar tlenu rozpuszczonego – 2 szt./ciąg - pomiar Redox – 2 szt./ciąg - pomiar koncentracji zawiesiny – 2 szt./ciąg <p>Zakłada się prowadzenie tych pomiarów w sposób ciągły.</p> <p>W zakresie sterowania należy przewidzieć:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sterowanie pracą dmuchaw napowietrzających i mieszadeł.
wyposażenie	<ul style="list-style-type: none"> - kompletna instalacja sterownicza niezbędna dla poprawnego działania urządzeń technologicznych - aparatura pomiarowa
Komunikacja z systemem nadrzędnym SCADA	<ul style="list-style-type: none"> - Profibus DP/PA

○ **Kontener pomiarowy – komory połączeniowe ścieków oczyszczonych mechanicznie**

Dobre parametry zestawu gwarantują odporność na korozyjne działanie środowiska oczyszczalni ścieków:

Pomiar CHZT

- Analizator fotometryczny
- Metoda pomiaru: dwuchromianowa
- Zakresy pomiarowe: 0..200 mg/l lub 50..5000 mg/l
- Materiał obudowy GFK
- Temperatura pracy 5..40 [°C]

Pomiar NH₄-N

- Analizator fotometryczny
- Metoda pomiaru zgodna z metodą laboratoryjną
- Zakresy pomiarowe: 0,5..100 mg/l lub 0,2..15 mg/l
- Materiał obudowy GFK
- Temperatura pracy 5..40 [°C]

System filtracji dla analizatorów CHZT oraz NH₄-N

- Membrana płaska filtrująca bezpośrednio w osadzie czynnym
- Pompa membranowa wytwarzająca podciśnienie
- Ogrzewane przewody z filtratem
- Zestaw montażowy do zbiornika

Pomiar P_{tot} – fosfor całkowity

- Analizator fotometryczny
- Metoda pomiaru zgodna z metodą laboratoryjną
- Zakresy pomiarowe: 0,5..25 mg/l lub 0,1..5 mg/l
- Materiał obudowy GFK
- Temperatura pracy 5..40 [°C]
- System przygotowania próby, filtracja mechaniczna

○ **Komory predynitryfikacji A i B**

Zestaw pomiarowy tlenu, Redox oraz azotanów

Przetwornik

- Obudowa obiektowa z osłoną pogodową
- Stopień ochrony IP66 oraz IP67
- Budowa modułowa pozwalająca na rekonfiguracje
- Moduł do podłączenia dwóch sond
- Wyświetlacz LCD zespolony / indywidualny dla przetwornika
- Obsługa za pomocą przycisków oraz pokrętła nawigatora
- Wyjście/wejście: moduł Profibus DP

Czujnik tlenu

- Czujnik cyfrowy
- Metoda pomiarowa luminescencyjna
- Wbudowany czujnik temperatury
- Błąd pomiaru: 1%
- Czas odpowiedzi $t_{90}=60[s]$
- Czyszczenie sprężonym powietrzem

Czujnik Redox (do decyzji Projektanta)

- Czujnik cyfrowy
- Otwarty system referencyjny
- Wbudowany czujnik temperatury
- Wypełnienie żelowym elektrolitem
- Połączenie bezstykowe / indukcyjne – eliminuje wpływ wilgoci oraz korozji

Czujnik stężenia azotanów

- Czujnik cyfrowy
- Metoda pomiaru optyczna
- Zakres pomiarowy 0,1..50 mg/l
- Czyszczenie sprężonym powietrzem

Osprzęt montażowy

- W zakresie dostawy producenta przyrządu
- Kabel 10[m] łączący sondę z przetwornikiem
- Armatura zanurzeniowa, stojak, łańcuch
- Osłona pogodowa

Komora beztlenowa

Analizator fosforanów należy umieścić w kontenerze pomiarowym instalowanym dla komory predynitryfikacji.

Pomiar PO_4-P

- Analizator fotometryczny
- Metoda pomiaru zgodna z metodą laboratoryjną
- Zakresy pomiarowe: 0,5..50 mg/l lub 0,05..15 mg/l
- Materiał obudowy GFK
- Temperatura pracy 5..40 [°C]

System filtracji dla analizatora PO_4-P

- Membrana płaska filtrująca bezpośrednio w osadzie czynnym
- Pompa membranowa wytwarzająca podciśnienie
- Ogrzewane przewody z filtратem
- Zestaw montażowy do zbiornika

Zestaw pomiarowy tlenu oraz Redox

Przetwornik

- Obudowa obiektowa z osłoną pogodową
- Stopień ochrony IP66 oraz IP67

- Budowa modułowa pozwalająca na rekonfiguracje
- Moduł do podłączenia dwóch sond
- Wyświetlacz LCD zespolony / indywidualny dla przetwornika
- Obsługa za pomocą przycisków oraz pokrętła nawigatora
- Wyjście/wejście: moduł Profibus DP

Czujnik tlenu

- Czujnik cyfrowy
- Metoda pomiarowa luminescencyjna
- Wbudowany czujnik temperatury
- Błąd pomiaru: 1%
- Czas odpowiedzi $t_{90}=60[s]$
- Czyszczenie sprężonym powietrzem

Czujnik Redox

- Czujnik cyfrowy
- Otwarty system referencyjny
- Wbudowany czujnik temperatury
- Wypełnienie żelowym elektrolitem
- Połączenie bezstykowe / indukcyjne – eliminuje wpływ wilgoci oraz korozji

Osprzęt montażowy

- W zakresie dostawy producenta przyrządu
- Kabel 10[m] łączący sondę z przetwornikiem
- Armatura zanurzeniowa, stojak, łańcuch
- Osłona pogodowa

Komory osadu czynnego 1,2,3 i 4

Zestaw pomiarowy tlenu, Redox oraz gęstości dla każdego z ciągów

Przetwornik szt.3

- Obudowa obiektowa z osłoną pogodową
- Stopień ochrony IP66 oraz IP67
- Budowa modułowa pozwalająca na rekonfiguracje
- Moduł do podłączenia dwóch sond
- Wyświetlacz LCD zespolony / indywidualny dla przetwornika
- Obsługa za pomocą przycisków oraz pokrętła nawigatora
- Wyjście/wejście: moduł Profibus DP

Czujnik tlenu szt. 2

- Czujnik cyfrowy
- Metoda pomiarowa luminescencyjna
- Wbudowany czujnik temperatury
- Błąd pomiaru: 1%
- Czas odpowiedzi $t_{90}=60[s]$
- Czyszczenie sprężonym powietrzem

Czujnik Redox szt.2

- Czujnik cyfrowy
- Otwarty system referencyjny
- Wbudowany czujnik temperatury
- Wypełnienie żelowym elektrolitem
- Połączenie bezstykowe / indukcyjne – eliminuje wpływ wilgoci oraz korozji

Czujnik gęstości osadu szt.2

- Czujnik cyfrowy
- Dwie metody pomiaru: światła rozproszonego pod kątem 90° oraz czterowiązkowego światła pulsacyjnego pod kątem 135°
- Zakres pomiarowy 0..150 g/l, 0..9999 FNU
- Czyszczenie sprężonym powietrzem

Osprzęt montażowy

- W zakresie dostawy producenta przyrządu
- Kabel 10[m] łączący sondę z przetwornikiem

- Armatura zanurzeniowa, stojak, łańcuch
- Osłona pogodowa

2.2.18. Komora homogenizacji osadu nadmiernego OB.115

2.2.18.1. Wymagania technologiczne

Do komory homogenizacji osadu będzie doprowadzany osad nadmierny oraz flotat z osadników wtórnych OB.11.2 ;11.3;11.4.

Założono, że osad nadmierny odprowadzany będzie przez 16 godzin w ciągu doby. Czas zmagazynowania osadu w zbiorniku $t = 3.0$ godziny.

Przyjęto zbiornik radialny o średnicy wg wyliczeń. W celu wymieszania osadu w zbiorniku zainstalowane zostanie mieszadło.

2.2.18.2. Wymagania w zakresie konstrukcji budowlanych

Projektuje się kolisty zbiornik żelbetowy, posadowiony na płycie żelbetowej, wyniesiony ponad teren minimum 1,1 m. W zbiorniku należy wykonać nast. elementy robót ogólnobudowlanych:

- przekrycie zbiornika z laminatu poliestrowo-szklanego dla potrzeb dezodoryzacji (2w/h)z otworem na mieszadło i dla kontroli poziomu osadu,
- lokalny filtr dezodoryzacji (wymagania jak w pozostałych filtrach na oczyszczalni)
- wyprofilowanie dna ze spadkiem w kierunku zagłębienia dla pomp,
- zagłębienie dla pomp osadu,
- pomosty oraz schody ażurowe ze stali nierdzewnej dla potrzeb obsługi mieszadła i dla kontroli poziomu osadu,

Zbiornik winien zostać wyposażony w niezbędnym zakresie w włązy komunikacyjno-serwisowe i transportowe, schody, pomosty obsługowe, barierki, żuraw do obsługi pompy, mieszadła, schody w wykonaniu ze stali nierdzewnej min AISI304 . Przejścia rurociągów przez ściany komory wykonać jako szczelne przy zastosowaniu rozwiązań systemowych np. łańcuchów uszczelniających.

2.2.18.2.1. Izolacje termiczne

- ściana - tynk akrylowy i styropian o grubości według wyliczeń

2.2.18.3. Hermetyzacja i dezodoryzacja

Należy przewidzieć konstrukcje zapewniającą przykrycie zbiornika wraz z instalacją odciągu powietrza złownego.

Przykrycie:

Parametry	dostosowane do konstrukcji
Materiał	laminat poliestrowo-szklanego, klasyfikowanego, jako nierozprzestrzeniający ognia zewnętrznego w rozumieniu normy PN/B-02872 wydanie czerwiec 1996 roku.
Materiał ram	aluminium anodyzowane

Instalacja odciągu powietrza do dezodoryzacji.

Przewody: rury ze stali nierdzewnej.

Dezodoryzacja powinna zapewniać eliminację związków powodujących nieprzyjemny zapach, zawartych w powietrzu odlotowym. Należy zapewnić następujące redukcje zanieczyszczeń powietrza w zakresie związków chemicznych: siarkowodór, amoniak ≥ 90 %. Urządzenia powinny zapewniać normalne warunki pracy przy ujemnych temperaturach powietrza atmosferycznego.

Dezodoryzacja powietrza złownego na urządzeniu fotojonizującym, w skład którego wchodzi filtr pyłów, komora UV, katalizatora, wentylatora, szafa sterownicza.

2.2.18.4. Zagospodarowanie terenu

Należy przewidzieć dojście do zbiornika-chodnik z drogi dojazdowej na terenie oczyszczalni o następujących parametrach:

- powierzchnia z kostki brukowej gr 6cm
- krawężniki chodnikowe betonowe.

2.2.18.5. Wymagania w zakresie instalacje technologicznych

2.2.18.5.1. Mieszadło M-115 1 kpl.

Medium	Osad nadmierny oraz flotat z osadników wtórnych
Ilość	1 kpl

Znamionowa moc silnika Nie więcej jak 1,5 kW

Wymagania technologiczne:

- śmigło w całości ma być wykonane ze stali nierdzewnej nie gorszej niż 1.4461 (AISI 329),
- śmigło ma być napędzane bezpośrednio (bez pośrednictwa przekładni) silnikiem zatapialnym w klasie izolacji F, o stopniu ochrony IP68, pracującym z synchroniczną prędkością 894obr/min.
- przestrzeń pomiędzy piastą śmigła i korpusem silnika winna być zabezpieczona specjalnie ukształtowanym pierścieniem gumowym, uniemożliwiającym dostawanie się substancji stałych do wnętrza piasty śmigła i blokowania sprężyny uszczelnienia mechanicznego.
- wał mieszadła ma być wykonany ze stali nierdzewnej nie gorszej niż 1.4021 (AISI 420),
- wał mieszadła ma być łożyskowany w niewymagających dodatkowego smarowania oraz regulacji łożyskach tocznych.
- wał, pomiędzy silnikiem a częścią hydrauliczną, ma być uszczelniony za pomocą normowego mechanicznego uszczelnienia czołowego z węgla krzemu, pracującego niezależnie od kierunku obrotów oraz odpornego na gwałtowne zmiany temperatury.
- mieszadła mają mieć wbudowane w uzwojenia stojana czujniki termiczne zabezpieczające przed przeciążeniem - układ odłączający mieszadło od zasilania w przypadku przeciążenia silnika.
- mieszadło ma być wyposażone w czujnik wilgotnościowy kontrolujący szczelność komory olejowej - który ma być zasilany napięciem nie większym niż 24 V.
- średnica śmigła powinna wynosić 300 mm(min/max ok. +/-10%)
- moc znamionowa silnika (P2) powinna wynosić 1,5 kW, przy czym znamionowy pobór mocy z sieci (P1) wynosi 2,2 kW
- prąd znamionowy silnika powinien wynosić 4,6 A (dla napięcia 400V)
- masa mieszadła powinna wynosić 47 kg(min/max ok. +/-10%)
- mieszadło ma być przystosowane do opuszczania po pojedynczej kwadratowej rurze o wymiarze 60 x 60 mm
- prowadnica powinna być całkowicie odizolowana od rury, po której jest opuszczane mieszadło, poprzez zastosowanie ślizgów wykonanych z tworzywa sztucznego.

2.2.18.5.2. Pompa osadu nadmiernego z osadników wtórnych

Należy przewidzieć pompę do tłoczenia osadów nadmiernych z osadników wtórnych. Rurociągi technologiczne wewnątrz obiektu wykonać ze stali nierdzewnej min OH18N9

2.2.18.6. Instalacje elektryczne i AKPiA

Zasilanie energii elektrycznej dla napędów i aparatury należy doprowadzić z rozdzielnic – sieci NN.

Instalacje elektryczne	
wyposażenie	- instalacja zasilająca i sterownicza urządzeń technologicznych - instalacja uziemiająca - instalacja połączeń wyrównawczych

W obiekcie należy zaprojektować i wykonać kompletną instalację AKPiA wg poniższych wytycznych:

Instalacje AKPiA	
Wytyczne	- pomiar poziomu - pomiar gęstości osadu - wyłączenie pomp podających osad nadmierny do zagęszczarek przy minimalnym poziomie osadu w zbiorniku
wyposażenie	- kompletna instalacja sterownicza niezbędna dla poprawnego działania urządzeń technologicznych - aparatura pomiarowa
Komunikacja z systemem nadrzędnym SCADA	- Profibus DP/PA

2.2.19. Zbiornik pośredni osadów OB.114

2.2.19.1. Wymagania technologiczne

Dopływy osadu:

- z pompowni osadu zagęszczonego OB.113
- osadu nadmiernego zagęszczonego na wirówkach w stacji zagęszczania OB.118

Niezbędna kubatura czynna zbiornika pośredniego, dla prowadzenia 12 – 15 godzinnej pracy odwadniania.

2.2.19.2. Forma architektoniczna

Zbiornik będzie pełnił funkcję zbiornika pośredniego, magazynującego i uśredniającego osad. Zbiornik nieoskarpowany, z koroną ściany wyniesioną ponad teren minimum 1,1 m. W sąsiedztwie pomostu przy zbiorniku zamontować wciągnik obrotowy o udźwigu 500kg dla obsługi mieszadła. Do obsługi zbiornika wykonać pomost nad zbiornikiem ze schodami ażurowymi zabiegowymi prowadzącymi z terenu na pomost.

2.2.19.3. Wymagania w zakresie konstrukcji budowlanych

Zbiornik w rzucie koła posadowiony na powierzchni terenu.

Przewiduje się, iż konstrukcja obiektu zostanie zaprojektowana i wykonana według przyjętych założeń:

- Płyta fundamentowa żelbetowa na terenie ocieplona styropianem,
- Ściana zbiornika konstrukcji żelbetowej kotwiona w płycie dennej, ocieplona styropianem
- Strop/ konstrukcja samonośna wykonana jako przykrycie zbiornika płytami z laminatu poliestrowo-szklanego, klasyfikowanego, jako nierozprzestrzeniający ognia zewnętrznego w rozumieniu normy PN/B-02872 wydanie czerwiec 1996 roku.
- w konstrukcji stropu otwory montażowe dla mieszadła, i kominiek wentylacyjny,
- dno zbiornika wyprofilowane chudym betonem ze spadkiem 2% do studzienki.
- studzienka o wym. 60x60x60cm
- pomosty oraz schody ze stali nierdzewnej dla potrzeb obsługi mieszadła i dla kontroli poziomu osadu.

Zbiornik winien zostać wyposażony w niezbędnym zakresie w włązy komunikacyjno-serwisowe i transportowe, schody, pomosty obsługowe, barierki, żurawie do obsługi, mieszadeł. Przejścia rurociągów przez ściany komory wykonać jako szczelne przy zastosowaniu rozwiązań systemowych np. łańcuchów uszczelniających.

2.2.19.4. Wykończenia zewnętrzne

-ściana boczna ocieplona w kolorze elewacji budynków sąsiednich,
-przykrycie w kolorze przykrycia budynków sąsiednich.

2.2.19.5. Hermatyzacja i dezodoryzacja

Należy przewidzieć konstrukcje zapewniającą przykrycie zbiornika wraz z instalacją odciągu powietrza złownego.

Przykrycie:

Parametry	dostosowane do konstrukcji
Materiał	laminat poliestrowo-szklanego, klasyfikowanego, jako nierozprzestrzeniający ognia zewnętrznego w rozumieniu normy PN/B-02872 wydanie czerwiec 1996 roku.
Materiał ram	aluminium anodyzowane

Instalacja odciągu powietrza do dezodoryzacji na wspólne urządzenie dla zbiornika pośredniego osadów oraz hali zagęszczania i odwadniania osadów zlokalizowanych w adaptowanym budynku spalarni.

Przewody: rury ze stali nierdzewnej .

Dezodoryzacja powinna zapewniać eliminację związków powodujących nieprzyjemny zapach, zawartych w powietrzu odlotowym. Należy zapewnić następujące redukcje zanieczyszczeń powietrza w zakresie związków chemicznych: siarkowodór, amoniak $\geq 90\%$. Urządzenia powinny zapewniać normalne warunki pracy przy ujemnych temperaturach powietrza atmosferycznego.

2.2.19.6. Zagospodarowanie terenu

Należy przewidzieć dojście do zbiornika-chodnik z drogi dojazdowej na terenie oczyszczalni o następujących parametrach:

- powierzchnia z kostki brukowej gr 6cm
- krawężniki chodnikowe betonowe.

2.2.19.7. Wymagania w zakresie instalacje technologicznych

Przyjęto iż w zbiorniku zainstalowane zostaną 2 szt. mieszadeł .

2.2.19.7.1. Mieszadło osadów M-118 2 kpl.

Medium	Osad komunalny
Ilość	2kpl
Znamionowa moc silnika	Nie większa jak 1,5 kW
Napięcie	400 V
Rodzaj rozruchu	Bezpośredni
Prędkość obrotowa śmigła	904 obr/min
Średnica śmigła	300 mm
Masa mieszadła	nie więcej jak 48 kg

Wymagania materiałowe jak dla mieszadła zainstalowanego w komorze homogenizacji.

2.2.19.8. Instalacje elektryczne i AKPiA

Zasilanie energii elektrycznej dla napędów i aparatury należy doprowadzić z rozdzielnic – sieci NN.

Instalacje elektryczne	
wyposażenie	- instalacja zasilająca i sterownicza urządzeń technologicznych - instalacja uziemiająca - instalacja połączeń wyrównawczych

W obiekcie należy zaprojektować i wykonać kompletną instalację AKPiA wg poniższych wytycznych:

Instalacje AKPiA	
Wytyczne	- pomiar poziomu - pomiar gęstości osadu
wyposażenie	- kompletna instalacja sterownicza niezbędna dla poprawnego działania urządzeń technologicznych - aparatura pomiarowa
Komunikacja z systemem nadrzędnym SCADA	- Profibus DP/PA

2.2.20. Silos wapna wraz z instalacją dezynfekcji osadu odwodnionego OB.132

2.2.20.1. Wymagania technologiczne

Należy przewidzieć higienizacja osadu odwodnionego z mieszarką zintegrowaną. Przewidywana ilość wapna palonego (CaO) wyniesie 0,3-0,45 t/t.s.m. osadu.

2.2.20.2. Zagospodarowanie terenu

Należy przewidzieć dojście do silosu-chodnik z drogi dojazdowej na terenie oczyszczalni o następujących parametrach:

- powierzchnia z kostki brukowej gr 6cm
- krawężniki chodnikowe betonowe
- oraz utwardzenie terenu pod silosem:
 - nawierzchnia betonowa

2.2.20.3. Wyposażenie technologiczne

2.2.20.3.1. Zasobnik wapna

Zasobnik wapna wykonany ze stali zabezpieczonej antykorozyjnie, gwarantujący wytrzymałość i niezawodność.

Wyposażenie zasobnika:

- elektrowibrator,
- mieszacz boczny,
- zasuwa nożowa,
- hermetyczny układ załadowniczy przystosowany do współpracy z cementowozem,
- filtr tkaninowy,
- drabinka wejściowa,
- pomost roboczy z barierką.

2.2.20.3.2. Dozownik wapna

Dozownik wapna składa się z następujących elementów:

- obudowa dozownika wapna wykonana ze stali nierdzewnej,
- spirala wykonana ze stali o zwiększonej wytrzymałości na ścieranie,
- zespół napędowy,

2.2.20.4. Instalacje elektryczne i AKPiA

Zasilanie obiektu należy zrealizować z sieci energetycznej NN. Obiekt wyposażyc należy w szafę zasilająco-sterowniczą obsługującą zasobnik oraz dozownik wapna.

Instalacje elektryczne	
wyposażenie	- instalacja zasilająca i sterownicza urządzeń technologicznych - instalacja odgromowa / uziemiająca - instalacja połączeń wyrównawczych

W obiekcie należy zaprojektować i wykonać kompletną instalację AKPiA wg poniższych wytycznych:

Instalacje AKPiA	
Wytyczne	Praca automatyczna układu, współpraca z centralnym układem automatyki oczyszczalni.
wyposażenie	- kompletna instalacja sterownicza niezbędna dla poprawnego działania urządzeń technologicznych - niezbędna aparatura pomiarowa
Komunikacja z systemem nadrzędnym SCADA	- Profibus DP/PA

2.2.21. Instalacja PIX - Zbiorniki na PIX

2.2.21.1. Obliczona ilość fosforu do strącania:

- **Część biologiczna oczyszczalni**
 - Ilość P-PO do strącania 5 kg/d
 - Koagulant PIX 113 12%
Ilość stechiometryczna koagulanta - 1kg PIX zwiąże 0.06465 kg P-PO₄
Związanie 1 kg P-PO₄ – wymaga 15,47 kg PIX
Dobowe zapotrzebowanie stechiometryczne PIX-u 90 kg
Gęstość PIX-u $\rho = 1,5 \text{ kg/dm}^3$
Objętość stechiometryczna dobowa PIX-u wynosi $V = 60 \text{ dm}^3/\text{d}$
Współczynnik zwiększający dla warunków technicznych przyjmuje się $\beta = 1,5$ (50% nadmiar),
Dobowe zapotrzebowanie PIX wyniesie 135kg/d, co odpowiada objętości $V=90 \text{ dm}^3/\text{d}$
Dawka jednostkowa na 1 m³ ścieków wyniesie 11,25 g/m³ < 40 g/m³ określonych przez Zamawiającego jako dawka maksymalna.
- **Wspomaganie oczyszczania mechanicznego**
Pozostawia się w rezerwie możliwość wspomaganie oczyszczania mechanicznego
- **Część osadowa oczyszczalni**
Przewiduje się techniczna możliwość strącania fosforu celem zapobieżenia tworzenia struwitu.

2.2.21.2. Założone miejsca dawkowania:

- **Część mechaniczna oczyszczalni - 1 pompa PIX**
 - **Przed osadniki wstępne**
- **Część biologiczna oczyszczalni - 2 pompy PIX**
 - **Komory selektora**
 - **Odpływ z reaktora do osadników wtórnych**
- **Część osadowa oczyszczalni - 1 pompa PIX**
 - **Zbiornik pośredni**

Ze względów technicznych przewiduje się przyjęcie 1 zbiornika PIX-u o pojemności wg wyliczeń z laminatu poliestrowo-szklanego umieszczonego na podporach w misie szczelnej. Taca na dwa zbiorniki PIX powinna mieć pojemność 75 % pojemności obu zbiorników. Misa winna być przygotowana na ewentualną docelową lokalizację 2-ch sztuk zbiorników. Wykładzina misy kwasoodporna. Odprowadzenie ścieków z misy na wypadek awarii, po zneutralizowaniu wycieku, do kanalizacji własnej z odcięciem zasuwą kwasoodporną

Pojemność zbiornika dobrana na 2 miesiące przy dawce maksymalnej dopuszczalnej PIX 40g/m³, lub ok. 6-8 miesięcy przy średniej dawce obliczeniowej

2.2.21.3. Instalacje elektryczne i AKPiA

Zasilanie układów dozowania należy zrealizować z sieci energetycznej nn. Obiekt wyposażać należy w szafę zasilająco-sterowniczą obsługującą poniższe instalacje:

Instalacje elektryczne	
wyposażenie	- instalacja zasilająca i sterownicza urządzeń technologicznych - instalacja ogrzewania przewodów dawkujących - instalacja odgromowa / uziemiająca - instalacja połączeń wyrównawczych

W obiekcie należy zaprojektować i wykonać kompletną instalację AKPiA wg poniższych wytycznych:

Instalacje AKPiA	
Wytyczne	Praca automatyczna układu, współpraca z centralnym układem automatyki oczyszczalni.
wyposażenie	- kompletna instalacja sterownicza niezbędna dla poprawnego działania urządzeń technologicznych - niezbędna aparatura pomiarowa
Komunikacja z systemem nadrzędnym SCADA	- Profibus DP/PA

2.2.21.4. Zagospodarowanie terenu

Należy przewidzieć dojście do zbiornika-chodnik z drogi dojazdowej na terenie oczyszczalni o następujących parametrach:

- powierzchnia z kostki brukowej gr 6cm
- krawężniki chodnikowe betonowe

2.2.22. Zbiornik, pompownia wody technologicznej OB.131

2.2.22.1. Wymagania technologiczne

Należy zaprojektować nową pompownię wody technologicznej zlokalizowaną na załamaniu odpływu z osadników wtórnych. Zakłada się dużą nierównomierność rozbiorów w sieci od minimalnych rzędu 10 m³/h i maksymalnych do 200 m³/h (z uwzględnieniem użycia hydrantów). Pompownia winna zatem być wyposażona w minimum dwie pompy o elastycznej charakterystyce i wydajności 100 m³/h. Dodatkowo elastyczność rozbiorów i stabilizację ciśnienia na sieci zapewnią zbiorniki hydroforowe. Pompy włączane kaskadowo (naprzemiennie) wraz ze wzrostem rozbioru. Z uwagi na wymagane ciśnienie na linii ścieków budynku krat rzędu 5 bar pompownia winna zapewnić parametry spełniające taki wymóg. Przyjmuje się podziemny, kolisty zbiornik o średnicy wg wyliczeń zagłębiony w stosunku do średniego poziomu na odpływie ścieków.

2.2.22.2. Forma architektoniczna

Wyniesiony ponad teren. Na płycie w sąsiedztwie włazu montażowego 1000x1000 zamontowany wciągnik obrotowy o udźwigu 200kg. Dno profilowane ze spadkiem do pomp i zagłębieniem na pompy 0,6 m.

2.2.22.3. Konstrukcje budowlane

Przewiduje się, iż konstrukcja obiektu zostanie zaprojektowana i wykonana według przyjętych założeń:

- Płyta fundamentowa żelbetowa,

- Ściana zbiornika konstrukcji żelbetowej kotwiona w płycie dennej, z ociepleniem strefy przemarzania i części nadziemnej,
- Strop konstrukcji żelbetowej, z otworami włączonym i montażowym, pokrytymi włazami żeliwnym i stalowym,
- Podest montażowo-demontażowy ze stali nierdzewnej 3,0m x 1,2m, wraz z żurawiem do obsługi pomp

2.2.22.4. Wykończenia zewnętrzne

- obróbki blacharskie (okapnik) z blachy nierdzewnej,
- płyta/płytki ceramiczne mrozoodporne i antypoślizgowe,
- ściana boczna ocieplona w kolorze elewacji budynków sąsiednich

2.2.22.4.1. Izolacje termiczne

- płyty nad zbiornikowa –styropian twardy
- ściana, tynk akrylowy i styropian o grubości 10cm,

2.2.22.5. Instalacje sanitarne

2.2.22.5.1. Wentylacja

Wentylacja grawitacyjna dwa wywiewniki typu A $\varnothing 160$

2.2.22.6. Zagospodarowanie terenu

Należy przewidzieć dojście do pompowni-chodnik z drogi dojazdowej na terenie oczyszczalni o następujących parametrach:

- powierzchnia z kostki brukowej gr 6cm
- krawężniki chodnikowe betonowe

2.2.22.7. Wymagania w zakresie instalacje technologicznych

Wyposażenie pompowni to dwie pompy głębinowe z płaszczem chłodzącym, zabezpieczeniem przed suchobiegiem, sitem zabezpieczającym wlot do pompy, oraz rurociągi ze stali nierdzewnej. Uszczelnienie przejść przez ścianę zbiornika, łańcuchem uszczelniającym. Zawory zwrotne przy pompie. Armatura i rurarz projektowane na ciśnienie nominalne 10 bar.

Wymagania dla pompy przy parametrach nominalnych $100\text{m}^3/\text{h}$ i $H=60,8\text{mH}_2\text{O}$:

Sprawność pompy :74,4%

Sprawność z silnikiem:62,3%

Wskaźnik zużycia energii: $E_s=0,2659\text{kWh}/\text{m}^3$ przy $n=2886\text{obr}/\text{min}$

2.2.22.8. Instalacje elektryczne i AKPiA

Zasilanie pompowni w energię elektryczną należy zrealizować poprzez rozdzielnicę – sieć NN. Przy zbiorniku pompowni należy zamontować szafki sterowania lokalnego napędami pomp, oraz aparaturę pomiarową.

Instalacje elektryczne	
wyposażenie	- instalacja zasilająca i sterownicza urządzeń technologicznych - instalacja uziemiająca - instalacja połączeń wyrównawczych

W obiekcie należy zaprojektować i wykonać kompletną instalację AKPiA wg poniższych wytycznych:

Instalacje AKPiA	
Wytyczne	Sterowanie pompami poprzez przetwornice częstotliwości od czujnika poziomu i czujnika

	ciśnienia na rurociągu tłocznym
wyposażenie	- kompletna instalacja sterownicza niezbędna dla poprawnego działania urządzeń technologicznych - aparatura pomiarowa
Komunikacja z systemem nadrzędnym SCADA	- Profibus DP/PA

2.2.23. Wewnętrzna pompownia odcieków OB.122

2.2.23.1. Wymagania technologiczne.

Pompownia, jako element prefabrykowany. Przewidywane dopływy odcieków z urządzeń technologicznych z:

- stacja zagęszczania osadów
- stacja odwadniania osadów
- stacja końcowego zagospodarowania osadów

Odcieki tłoczone rurociągiem do zbiornika wyrównawczego ścieków przemysłowych podczyszczonych OB.111.

2.2.23.2. Konstrukcja zbiornika pompowni

Projektowana przepompownia to podziemny zbiornik, okrągły, betonowy o wymiarach wg wyliczeń. Dopuszcza się wykonanie z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych z betonu wibroprasowanego min. C30/37 W8 F200 klasa ekspozycji betonu XD2 / XD3.

Zbiornik winien zostać wyposażony w niezbędnym zakresie w włązy komunikacyjno-serwisowe i transportowe, pomosty obsługowe, bariereki, żurawie do obsługi pomp. Przejścia rurociągów przez ściany komory wykonać jako szczelne przy zastosowaniu rozwiązań systemowych np. łańcuchów uszczelniających.

2.2.23.3. Zagospodarowanie terenu

Należy przewidzieć dojście do zbiornika, chodnik z drogi dojazdowej na terenie oczyszczalni o następujących parametrach:

- powierzchnia z kostki brukowej gr 6cm
- krawężniki chodnikowe betonowe

2.2.23.4. Wyposażenie pompowni

2.2.23.4.1. Pompa zatapialna 2 kpl.

Pompa ściekowa kompletna ze stopą sprzęgającą i prowadnicami w wykonaniu ze stali nierdzewnej min AISI 304

2.2.23.4.2. Wyposażenie

- Zasuwy odcinające
- Zawory zwrotne
- Kominki wentylacyjne PVC
- Włązy ze stali nierdzewnej
- Orurowanie wewnątrz pompowni ze stali nierdzewnej min OH18N9
- Szafa zasilająco-sterownicza

2.2.23.5. Instalacje elektryczne i AKPiA

Zasilanie pompowni w energię elektryczną należy zrealizować z rozdzielni – sieci NN. Przy zbiorniku pompowni należy zamontować szafki sterowania lokalnego napędami pomp, oraz aparaturę pomiarową.

Instalacje elektryczne	
wyposażenie	- instalacja zasilająca i sterownicza urządzeń technologicznych - instalacja uziemiająca - instalacja połączeń wyrównawczych

W obiekcie należy zaprojektować i wykonać kompletną instalację AKPiA wg poniższych wytycznych:

Instalacje AKPiA	
wyposażenie	- kompletna instalacja sterownicza niezbędna dla poprawnego działania urządzeń technologicznych - aparatura pomiarowa
Komunikacja z systemem nadrzędnym SCADA	- Profibus DP/PA

2.2.24. Otwarty Kanał ścieków oczyszczonych OB.117

2.2.24.1. Wymagania dla prac modernizacyjnych

Na odcinku gdzie trasa projektowanego rurociągu na odpływie z osadników wtórnych pokrywa się z istniejącym otwartym kanałem odpływowym ($L \approx 70\text{m}$), projektuje się modernizację istniejącego kanału otwartego w następujący sposób. Pozostawia się jako otwarty odcinek o długości 40m, od strony rzeki Pilicy. Pozostałe $\sim 30\text{m}$, należy wykonać jako przedłużenie projektowanego rurociągu odpływowego z osadników wtórnych $\varnothing 1000\text{mm}$. Na odcinku otwartym projektuje się układ pomiarowy ścieków odpływających za pomocą zwężki Venturiego typu KPV7 o długości 3,6m i punkt poboru ścieków oczyszczonych. Na podstawie założeń technologicznych szerokość otwartego odcinka wyniesie 1,2m.

2.2.24.2. Opis stanu istniejącego

Kanał otwarty o konstrukcji żelbetowej. Łączna długość kanału 200 m, szerokość 4,0 m i głębokość $2,10 + 2,34$ m. Grubość ścian 30 cm, grubość dna ok. 70 cm. Dno i ściany do wysokości 0,5 m są wyłożone wewnątrz laminatem oraz ceramiką chemoodporną. Kanał zabezpieczony jest barierkami stalowymi od strony oczyszczalni.

2.2.24.3. Opis prac modernizacyjnych i wyburzeniowych

Około 160m zostanie wyburzone.

Na pozostałym odcinku należy wykonać następujące prace modernizacyjne:

- usunąć istniejące wyposażenie przewidziane do wymiany (w szczególności skorodowane urządzenia stalowe), a następnie warstwy uszczelniająco-ochronne.

- dokonać oczyszczenia i uzupełnienia ujawnionych uszkodzeń powierzchni betonu i szczelin dylatacyjnych.

- odtworzyć uszkodzone fragmenty/elementy warstw uszczelniająco-ochronnych z zastosowaniem takich samych lub kompatybilnych układów systemowych.

Wykonać przebudowę zgodnie z projektem modernizacji z zastosowaniem systemowych rozwiązań uszczelniająco-ochronnych przewidzianych do połączenia ze „starym” betonem.

- przebudowa to zburzenie jednej ścianki kanału, wykonanie nowej ale z pozostawieniem szerokości kanału 1,2m i na wysokość 0,5m nad terenem, wraz z barierką ochronną ze stali nierdzewnej AISI 304,

- wykonanie przewężenia zgodnie z technologią dla zwężki Venturiego typu KPV7 o długości 3,6m,

- na wlocie do istniejących kanałów odpływowych do rzeki Pilicy (jeden do wymiany) należy zachować istniejącą szerokość kanału a jedynie wykonać prace naprawcze i zamontować zastawki jak dla kanałów $\varnothing 800\text{mm}$.

- zainstalować układ pomiarowy przepływu i punkt pomiarowy dla ścieków oczyszczonych,

- w miejscu układu pomiarowego przepływu i punktu pomiarowego dla ścieków oczyszczonych, wykonać pomost z barierkami ze stali nierdzewnej, przekrywający kanał o szer. 2,0m i stopień zjazdowy na teren.

2.2.24.4. Zagospodarowanie terenu

Należy przewidzieć dojście do układu pomiarowego - chodnik z drogi dojazdowej na terenie oczyszczalni o następujących parametrach:

- powierzchnia z kostki brukowej gr 6cm
- krawężniki chodnikowe betonowe

2.2.24.5. Instalacje elektryczne i AKPiA

Zasilanie aparatury pomiarowej znajdującej się na odpływie należy zrealizować poprzez lokalną rozdzielnicę zasilaną z rozdzielnicy – sieci NN.

Instalacje elektryczne	
wyposażenie	- instalacja zasilająca i sterownicza - instalacja uziemiająca - instalacja połączeń wyrównawczych

W obiekcie należy zaprojektować i wykonać kompletną instalację AKPiA wg poniższych wytycznych:

Instalacje AKPiA	
Wytyczne	- pomiar objętości przepływu - sampler do poboru prób ścieków oczyszczonych - pomiar ciągły N-NH ₄ , N-NO ₃ , P-PO ₄ , mętności (zawiesiny) - pomiar ChZT Ciągły pomiar P-PO ₄ należy wykorzystać do ewentualnego dozowania PIX-u o ile zajdzie taka potrzeba jako symultaniczne końcowe strącanie fosforu.
wyposażenie	- kompletna instalacja sterownicza niezbędna dla poprawnego działania urządzeń technologicznych - aparatura pomiarowa
Komunikacja z systemem nadrzędnym SCADA	- Profibus DP/PA

Pomiar przepływu na zwężce.

Dobry przepływomierz spełnia wymagania do pracy w agresywnym środowisku oczyszczalni ścieków:

Czujnik

- Całkowicie spawany PVDF dla podwyższenia odporności chemicznej
- Zakres pomiarowy: 3 [m]
- Strefa martwa: 7 [cm]
- Częstotliwość pracy 90 [Hz]
- Grzałka sensora zapobiegająca oblodzeniu
- Zewnętrzny czujnik temperatury do kompensacji
- Dodatkowy czujnik do wykrywania cofki oraz nawarstwiania szlamu dennego

Przetwornik

- Obudowa obiektowa z osłoną pogodową

- Stopień ochrony IP66
- Dokładność pomiaru 2[mm]
- Wyjście/wejście: Profibus DP

Kontener pomiarowy – stacja monitorująca odpływ z oczyszczalni

Dobre parametry zestawu gwarantują odporność na korozyjne działanie środowiska oczyszczalni ścieków:

Pomiar NH₄-N

- Analizator fotometryczny
- Metoda pomiaru zgodna z metodą laboratoryjną
- Zakresy pomiarowe: 0,1..5 mg/l lub 0,2..15 mg/l
- Materiał obudowy GFK
- Temperatura pracy 5..40 [°C]

Pomiar PO₄-P

- Analizator fotometryczny
- Metoda pomiaru zgodna z metodą laboratoryjną
- Zakresy pomiarowe: 0,05..10 mg/l
- Materiał obudowy GFK
- Temperatura pracy 5..40 [°C]

Pomiar CHZT

- Analizator fotometryczny
- Metoda pomiaru: dwuchromianowa
- Zakresy pomiarowe: 0..200 mg/l lub 50..5000 mg/l
- Materiał obudowy GFK
- Temperatura pracy 5..40 [°C]

Pomiar NO₃-N

Przetwornik

- Obudowa obiektowa z osłoną pogodową
- Stopień ochrony IP66 oraz IP67
- Budowa modułowa pozwalająca na rekonfiguracje
- Moduł do podłączenia dwóch sond
- Wyświetlacz LCD zespolony / indywidualny dla przetwornika
- Obsługa za pomocą przycisków oraz pokrętła nawigatora
- Wyjście/wejście: moduł Profibus DP

Czujnik stężenia azotanów

- Czujnik cyfrowy
- Metoda pomiaru optyczna
- Zakres pomiarowy 0,1..50 mg/l

Osprzęt montażowy

- W zakresie dostawy producenta przyrządu
- Armatura przepływowa

System filtracji

- Membrana płaska filtrująca bezpośrednio w osadzie czynnym
- Pompa membranowa wytwarzająca podciśnienie
- Ogrzewane przewody z filtrem
- Zestaw montażowy do zbiornika

Stacja poboru prób wraz z pomiarem zawiesiny

Dobre parametry zestawu gwarantują odporność na korozyjne działanie środowiska oczyszczalni ścieków:

Stacja pomiarowa

- Próbopobierak z oddzielnym klimatyzowanym przedziałem próbek
- Możliwość regulacji temperatury od 2..20[°C]
- Czujniki temperatury: otoczenia, wnętrza oraz próbki
- Wymienny system dystrybucji próbki bez używania narzędzi
- Zestaw butelek 24x1L oraz 12x 3L
- Obudowa Polistyren lub stal k.o.

- Sterownik / przetwornik pomiarowy:
 - Dowolnie programowalne programy poboru: średniodobowa, od przepływu, od czasu
 - Równoległa praca programów
 - Budowa modułowa pozwalająca na rekonfigurację
 - Wyświetlacz graficzny zespolony / indywidualny dla przetwornika
 - Wyjście/wejście: moduł Profibus DP
 - Rejestrator danych oraz zdarzeń
- Pomiar zawiesiny:
 - Czujnik cyfrowy
 - Dwie metody pomiaru: światła rozproszonego pod kątem 90° oraz czterowiązkowego światła pulsacyjnego pod kątem 135°
 - Zakres pomiarowy 0..150 g/l, 0..9999 FNU
 - Czyszczenie sprężonym powietrzem

Osprzęt montażowy

- W zakresie dostawy producenta przyrządu
- Armatura zanurzeniowa, stojak, łańcuch
- Osłona pogodowa

2.2.25. Wylot i umocnienia wylotu do odbiornika.

2.2.25.1. Opis stanu istniejącego

Wylot ścieków oczyszczonych jest cofnięty około 15m w stosunku do istniejącego brzegu Pilicy. Wykonany jest jako mur ceglany i jest w stosunkowo dobrym stanie lecz nie spełnia wymagań Zamawiającego. Umocnienie brzegów ujścia wylotu i brzegów Pilicy również nie spełnia wymagań w stosunku do wymagań Zamawiającego.

2.2.25.2. Opis prac modernizacyjnych i wyburzeniowych

Istniejący wylot należy wyburzyć.

W miejscu wyburzonego należy wykonać następujące prace modernizacyjne:

- wykonać nowy żelbetowy wylot obejmujący wszystkie trzy rury wylotowe (dwie istniejące i jedną po wymianie).

Parametry wylotu:

- szerokość ~6,5m,
- głębokość ~2,5m,
- wysokość ~1,8m
- grubość ~0,35m

Założono, że w obrębie wylotu do rzeki Pilicy należy wykonać następujące prace umocnieniowe:

- oskarpowanie ujścia do rzeki Pilicy i umocnienie płytami ażurowymi żelbetowymi o pow. około 200m²,
- umocnienie dna ujścia do rzeki Pilicy rumoszem kamiennym pow. około 90m²/45m³,
- umocnienie brzegu rzeki Pilicy palisadą drewnianą dębową (przyjęto pale o średnicy 18cm i długości 3,5m) na długości brzegu około 70mb,
- umocnienie brzegu rzeki Pilicy matami nylonowo-piaskowymi układanymi bezpośrednio na chronioną powierzchnię- pow. około 400m²

Stosowne rozwiązania ostateczne i uzgodnienia co do umocnień, na etapie opracowania projektu budowlanego, należy uzyskać z Regionalnym Zarządem Gospodarki Wodnej w Warszawie, ewentualnie na niższym szczeblu, jeżeli dopuszcza prawo.

2.3. Wymagania w stosunku do obiektów technologicznych modernizowanych

Podany poniżej opis nie wyczerpuje wszystkich obiektów i instalacji oczyszczalni, które wykonawca może uznać za niezbędne dla prawidłowej pracy instalacji i uwzględni w Projekcie Budowlanym. Koszt wykonania takich obiektów i instalacji zostanie uwzględniony w cenie

ostatecznej. Uwaga powyższa dotyczy również sytuacji gdy wykonawca uzna i udowodni, że któryś z wymienionych obiektów jest zbędny dla osiągnięcia wymaganych efektów.

Zamawiający wymaga aby wszelkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania w ramach niniejszego projektu spełniały wymagania jakościowe i formalne przewidziane przepisami prawa. W szczególności materiały stosowane do budowy obiektów narażonych na oddziaływanie ścieków i atmosfery agresywnej miały wysoką odporność na agresję chemiczną (stal kwasoodporna, tworzywa sztuczne, powłoki antykorozyjne). Elementy konstrukcyjne urządzeń technologicznych to jest pomosty zgarniaczy, części zanurzone w ściekach, ramy i obudowy muszą być wykonane ze stali kwasoodpornej. Elementy hydrauliki (koryta do i odpływowe, listwy przelewowe, kierownice strugi) mają być wykonane ze stali kwasoodpornej lub laminatów poliestrowo szklanych. Obudowy pomp i mieszadeł zatapialnych zostaną wykonane z materiałów odpornych na korozję i uszkodzenia mechaniczne np. żeliwo sferoidalne. Silniki elektryczne i pompy zostaną dobrane przy założeniu maksymalnej efektywności energetycznej i sprawności, będą przystosowane do pracy w warunkach silnej agresji, wysokiej wilgotności i w atmosferze wybuchowej a więc będą posiadały wszelkie niezbędne zabezpieczenia przeciwwilgotnościowe, przepięciowe, przeciążeniowe i wybuchowe oraz wymaganą dla konkretnych lokalizacji klasę izolacji IP.

Uwagi ogólne:

1. Wymagania materiałowe w zakresie konstrukcji budynków, budowli, nowobudowanych, remontowanych i nie związanych z procesem technologicznym podano w pkt.2.12 niniejszego PFU.
2. Wymagania materiałowe w zakresie doprowadzenia i odprowadzenia mediów między budynkami, budowlami, nowobudowanymi, remontowanymi i nie związanymi z procesem technologicznym podano w pkt.2.6 niniejszego PFU.
3. Pomieszczenia budynków i budowli remontowanych muszą zapewnić prawidłowy montaż i obsługę umieszczonych w nim urządzeń i instalacji.
4. Wymaga się aby urządzenia stosowane w instalacji dezodoryzacji na całym ciągu technologicznym oczyszczania ścieków pochodziły od jednego producenta.
5. W związku z unifikacją urządzeń AKPIA należy stosować urządzenia zgodne z przyjętym standardem.

Przewiduję się, iż na terenie oczyszczalni zostaną wyremontowane następujące obiekty ciągu technologicznego (poniższy podział został przyjęty w Projekcie Wstępnym i nie jest obowiązujący dla Wykonawcy).

2.3.1. OB.10.1- OB.10.4 komory osadu czynnego

Opis obiektu w pkt. dotyczącym komór BioP, PreD, Selektora OB.110 A,B

2.3.2. Adaptacja budynku spalarni oraz bunkra na śmieci OB.21.B

W adaptowanym budynku spalarni należy przewidzieć lokalizacje kompletnych instalacji technologicznych w zakresie:

- **OB.118 Stacja zagęszczania osadów wraz z instalacją pomp osadów**
- **OB.119 Stacja odwadniania osadów**
- **OB.118A Hydroforni oraz Rozdzielni**
- **OB.120 Hala - Stacja dmuchaw**
- **OB.123 Pomieszczenie higieniczno sanitarne**
- **OB.121 Hala zagospodarowania osadów**

Przewiduję się budowę przylegających do adaptowanego budynku:

- **OB.124 Wiaty dla kontenera osadu odwodnionego**
- **OB.125 Wiaty dla kontenerów (2 x naczepy) osadu z instalacji końcowego zagospodarowania**
- **OB.126 Zbiornika buforowego na osad odwodniony dowożony**
- **OB.127 Zespołu do oczyszczania powietrza**

Zaproponowane rozwiązanie powinno zapewnić pełną funkcjonalność w zgodności z obowiązującymi przepisami. Adaptację należy zaprojektować w oparciu o wytyczne technologiczne

oraz konstrukcyjne itd. Przyjęte rozwiązania powinny być zgodne założeniami zawartymi w projekcie w wstępnym oraz wytycznymi Inwestora.

Do montażu urządzeń oraz następnie konserwacji i remontów (eksploatacji) można wykorzystać istniejące urządzenia dźwigowe tj. suwnica w bunkrze na odpady, elektrowciąg hali piecowni i suwnicę przepompowni ścieków. Wykonawca oceni przydatność zastosowania urządzeń na etapie rozwiązań projektowych. Dane dotyczące w.w. urządzeń zawarto w załączniku nr 22 do PFU.

2.3.3. Wymagania w zakresie rozwiązań konstrukcyjno architektonicznych adaptowanego budynku spalarni oraz „bunkra na śmieci” OB.21 B

2.3.3.1. Wymagania ogólne

Przy projektowaniu adaptacji budynku spalarni należy dążyć do wykorzystania w maksymalnym stopniu istniejącej konstrukcji i elementów budynku, przy zachowaniu wszystkich obowiązujących norm i przepisów prawnych. Adaptację należy zaprojektować między innymi w oparciu o „Eksperytę stanu technicznego budynku spalarni oraz budynku magazynu odpadów na oczyszczalni ścieków w Tomaszowie Mazowieckiej przy ul. Henrykowskiej 2/4” opracowaną przez Naczelną Organizację Techniczną Oddział w Piotrkowie Trybunalskim w marcu 2012r., oraz wytyczne technologiczne, konstrukcyjne itd., przeprowadzoną wizję w terenie oraz badania i analizy własne. Posiadane i udostępnione przez Zamawiającego dane wymagać będą dokładnej weryfikacji przez Projektanta i nie będą wyłączną podstawą projektowania adaptacji budynku spalarni. W celu potwierdzenia przez Projektanta danych w przekazanych przez Zamawiającego materiałów winien on bezwzględnie przeprowadzić własne badania, pomiary, odkrywki etc. w skali odpowiedniej do potrzeb wraz z opracowaniem ich wyników w stopniu niezbędnym do prawidłowego zaprojektowania adaptacji budynku spalarni.

Po dokonaniu oceny przydatności poszczególnych elementów konstrukcyjnych obiektu należy je zabezpieczyć lub wzmocnić wg przyjętych przez Projektanta rozwiązań.

W pozostawionych innych elementach wykończenia obiektu należy je poddać renowacji wg przewidzianych przez Projektanta metod, mając na uwadze przewidywany charakter i wymogi dla poszczególnych obiektów.

Szczególną uwagę należy zwrócić na ewentualne wykorzystanie istniejących stropów żelbetonowych dla posadowienia urządzeń, instalacji. Dla każdego z obiektów przewidzianych do zlokalizowania w hali spalarni z osobna oraz dla całej hali spalarni. Projektant oceni możliwość posadowienia urządzeń i instalacji, lub ewentualnie konieczność miejscowego wzmocnienia stropów, wykonania nowych konstrukcji wsporczych dla urządzeń i instalacji bądź zadecyduje o likwidacji istniejącego podpiwniczenia w części lub całości.

2.3.3.2. Prace demontażowe i rozbiórkowe adaptowanego budynku spalarni oraz „bunkra na śmieci”

Zakres prac demontażowych i rozbiórkowych wynikał będzie z szczegółowego projektu adaptacji budynku spalarni i obejmować będzie między innymi następujące prace :

- demontaż istniejącej ślusarki okiennej,
- **demontaż i utylizacja płyt azbestowo-cementowych ze ścian osłonowych,**
- zdjęcie zbędnych warstw dachowych wraz z utylizacją materiałów z rozbiórki, jeżeli jest to wymagane odpowiednimi przepisami prawa,
- demontaż złomowy bądź do ponownego wykorzystania elementów konstrukcji stalowej dachu i ścian wraz z utylizacją materiałów z rozbiórki, jeżeli jest to wymagane odpowiednimi przepisami prawa,
- rozbiórki zbędnych konstrukcji betonowych, żelbetonowych i ceramicznych wraz z odwozem z miejsca rozbiórki wg procedur opisanych przez Zamawiającego i wraz z utylizacją materiałów z rozbiórki, jeżeli jest to wymagane odpowiednimi przepisami prawa,
- rozbiórki zbędnych lub będących w złym stanie technicznym izolacji, rurociągów, armatury, kabli osprzętu itp. wraz z utylizacją materiałów z rozbiórki, jeżeli jest to wymagane odpowiednimi przepisami prawa,
- rozbiórka istniejącej obudowy słupów hali z cegły.

2.3.3.3. Wymagania w zakresie rozwiązań architektoniczno konstrukcyjnych – Bryły adaptowanego budynku

Należy w sposób maksymalny dążyć do wykorzystania istniejącej konstrukcji obiektu. O sposobie wykorzystania istniejących konstrukcji i wymaganych wzmocnieniach, naprawach etc., jak również decyzję co do wykorzystania poszczególnych elementów konstrukcji podejmie projektant na etapie projektowania. Nowe przegrody (ściany) wydzielające ewentualne nowe pomieszczenia proponuje się wykonać jako murowane z cegły pełnej. Wykończenie ewentualnych nowych pomieszczeń wg programu przewidzianego przez projektanta na etapie projektowania. Ściany osłonowe hali wykonać jako lekkie, ocieplone (np. z płyt warstwowych lub typu „sandwich”) na podkonstrukcji stalowej. Posadzkę wykonać jako niepyłącą (np. żywiczną). Stolarka okienna i drzwiowa aluminiowa. Bramy wjazdowe stalowe, ocieplone. Wszystkie nowoprojektowane i /lub modernizowane konstrukcje i elementy winny uwzględniać wytyczne budowlane dostawcy technologii spalarni, jak również wymagania wynikające z odnośnych, aktualnie obowiązujących przepisów (m.in. BHP, Sanepid, ochrony ppoż. Itp.).

2.3.3.4. Wymagania w zakresie rozwiązań architektoniczno konstrukcyjnych - Stacja zagęszczania osadów

Konstrukcja Stacji zagęszczania osadów wynika z wymagań w zakresie przyjętego programu technologicznego. Należy przewidzieć niezbędne fundamenty, kanały technologiczne, cokoły pod urządzenia technologiczne i rurociągi. Wykonać ewentualnie nowe przegrody. Wykonać niezbędne izolacje przeciwwilgociowe i termiczne. Wzmocnić lub wykonać nowe posadzki. Sposób wykończenia posadzek i przegród (ściany, sufity) wykończyć w sposób odpowiadający funkcji i wymaganiom technologicznym projektowanych urządzeń. Stacja zagęszczania osadów wyposażona w niezbędnym zakresie w pomosty obsługowe, barierki, schody w wykonaniu ze stali nierdzewnej. Przejścia rurociągów przez ściany komory wykonać jako szczelne przy zastosowaniu rozwiązań systemowych np. łańcuchów uszczelniających.

2.3.3.5. Wymagania w zakresie rozwiązań architektoniczno konstrukcyjnych - Instalacje pomp osadów

Konstrukcja pomieszczenia Instalacji pomp osadów wynika z wymagań w zakresie przyjętego programu technologicznego. Należy przewidzieć niezbędne fundamenty, kanały technologiczne, cokoły pod urządzenia technologiczne i rurociągi. Wykonać ewentualnie nowe przegrody. Wykonać niezbędne izolacje przeciwwilgociowe i termiczne. Wzmocnić lub wykonać nowe posadzki. Sposób wykończenia posadzek i przegród (ściany, sufity) wykończyć w sposób odpowiadający funkcji i wymaganiom technologicznym projektowanych urządzeń. Pomieszczenie instalacji pomp osadów wyposażone w niezbędnym zakresie w pomosty obsługowe, barierki, schody w wykonaniu ze stali nierdzewnej. Przejścia rurociągów przez ściany komory wykonać jako szczelne przy zastosowaniu rozwiązań systemowych np. łańcuchów uszczelniających

2.3.3.6. Wymagania w zakresie rozwiązań architektoniczno konstrukcyjnych - Stacja odwadniania osadów

Konstrukcja Stacji odwadniania osadów wynika z wymagań w zakresie przyjętego programu technologicznego. Należy przewidzieć niezbędne fundamenty, kanały technologiczne, cokoły pod urządzenia technologiczne i rurociągi. Wykonać ewentualnie nowe przegrody. Wykonać niezbędne izolacje przeciwwilgociowe i termiczne. Wzmocnić lub wykonać nowe posadzki. Sposób wykończenia posadzek i przegród (ściany, sufity) wykończyć w sposób odpowiadający funkcji i wymaganiom technologicznym projektowanych urządzeń. Stacja odwadniania osadów wyposażona w niezbędnym zakresie w pomosty obsługowe, barierki, schody w wykonaniu ze stali nierdzewnej. Przejścia rurociągów przez ściany komory wykonać jako szczelne przy zastosowaniu rozwiązań systemowych np. łańcuchów uszczelniających.

2.3.3.7. Wymagania w zakresie rozwiązań architektoniczno konstrukcyjnych - Hydrofornia

Konstrukcja Hydroforni wynika z wymagań w zakresie przyjętego programu technologicznego. Należy przewidzieć niezbędne fundamenty, kanały technologiczne, cokoły pod urządzenia technologiczne i rurociągi. Wykonać ewentualnie nowe przegrody. Wykonać niezbędne izolacje przeciwwilgociowe i termiczne. Wzmocnić lub wykonać nowe posadzki. Sposób

wykończenia posadzek i przegród (ściany, sufity) wykończyć w sposób odpowiadający funkcji i wymaganiom technologicznym projektowanych urządzeń. Hydrofornia wyposażona w niezbędnym zakresie w pomosty obsługowe, barierki, schody w wykonaniu ze stali nierdzewnej. Przejścia rurociągów przez ściany komory wykonać jako szczelne przy zastosowaniu rozwiązań systemowych np. łańcuchów uszczelniających.

2.3.3.8. Wymagania w zakresie rozwiązań architektoniczno konstrukcyjnych - Rozdzielna

Konstrukcja rozdzielni wynika z wymagań w zakresie przyjętego programu technologicznego. Należy przewidzieć niezbędne fundamenty, kanały technologiczne, cokoły pod urządzenia technologiczne i rurociągi. Wykonać ewentualnie nowe przegrody. Wykonać niezbędne izolacje przeciwwilgociowe i termiczne. Wzmocnić lub wykonać nowe posadzki. Sposób wykończenia posadzek i przegród (ściany, sufity) wykończyć w sposób odpowiadający funkcji i wymaganiom technologicznym projektowanych urządzeń. Rozdzielnia wyposażona w niezbędnym zakresie w pomosty obsługowe, barierki, schody w wykonaniu ze stali nierdzewnej. Przejścia rurociągów przez ściany komory wykonać jako szczelne przy zastosowaniu rozwiązań systemowych np. łańcuchów uszczelniających.

2.3.3.9. Wymagania w zakresie rozwiązań architektoniczno konstrukcyjnych - Stacja dmuchaw

Konstrukcja Stacji dmuchaw wynika z wymagań w zakresie przyjętego programu technologicznego. Należy przewidzieć niezbędne fundamenty, kanały technologiczne, cokoły pod urządzenia technologiczne i rurociągi. Wykonać ewentualnie nowe przegrody. Wykonać niezbędne izolacje przeciwwilgociowe i termiczne. Wzmocnić lub wykonać nowe posadzki. Sposób wykończenia posadzek i przegród (ściany, sufity) wykończyć w sposób odpowiadający funkcji i wymaganiom technologicznym projektowanych urządzeń. Stacja dmuchaw wyposażona w niezbędnym zakresie w pomosty obsługowe, barierki, schody w wykonaniu ze stali nierdzewnej. Przejścia rurociągów przez ściany komory wykonać jako szczelne przy zastosowaniu rozwiązań systemowych np. łańcuchów uszczelniających.

Hala musi spełniać normy prawa budowlanego oraz cechować się:

- właściwą estetyką
- możliwością łatwego utrzymania czystości i higieny pomieszczenia
- obejmować swoją kubaturą dmuchawy wraz z akcesoriami towarzyszącymi (tłumiki na ssaniu i tłoczeniu, filtry na ssaniu, zawory klapowe zwrotne) wraz ze swobodnym i właściwym do nich dostępem.
- posiadać odpowiednie wyposażenie dostosowane do prowadzenia prac montażowych i serwisowych (z uwagi na uproszczenie układu i wymogi montażowe dmuchaw nie należy montować suwnic dźwigowych)
- odpowiednim oświetleniem
- właściwą wentylacją pomieszczeń z zaznaczeniem okresów:
 - o zimowego – do ogrzewania należy wykorzystać ciepło z wylotów powietrznego chłodzenia dmuchaw (bez dodatkowych wentylatorów)
 - o letniego – należy wyprowadzić wyloty powietrza chłodzącego na zewnątrz
 - o dmuchawy muszą być chłodzone powietrzem bez dodatkowych wentylatorów lub chłodnic
- właściwie poprowadzoną siecią energetyczną

2.3.3.10. Wymagania w zakresie rozwiązań architektoniczno konstrukcyjnych - Pomieszczenie higieniczno sanitarne

Konstrukcja pomieszczenia higieniczno-sanitarnego wynika z wymagań w zakresie przyjętego programu technologicznego. Wykonać ewentualnie nowe przegrody. Wykonać niezbędne izolacje przeciwwilgociowe i termiczne. Wzmocnić lub wykonać nowe posadzki. Wykończenie posadzek i ścian płytki ceramiczne.

2.3.3.11. Wymagania w zakresie rozwiązań architektoniczno konstrukcyjnych-- Hala technologiczną końcowego zagospodarowania osadu odwodnionego

Konstrukcja Hali technologicznej końcowego zagospodarowania osadu odwodnionego wynika z wymagań w zakresie przyjętego programu technologicznego. Przy projektowaniu należy uwzględnić wymagane wytyczne zadania 1.3.1b w zakresie gabarytów urządzenia, obciążeń całkowitych i punktowych. Należy przewidzieć ewentualne niezbędne fundamenty, kanały technologiczne, cokoły pod urządzenia technologiczne i rurociągi. Wykonać ewentualnie nowe przegrody. Wykonać niezbędne izolacje przeciwwilgociowe i termiczne. Wykonać nowe posadzki. Sposób wykończenia posadzek i przegród (ściany, sufity) wykończyć w sposób odpowiadający funkcji i wymaganiom technologicznym projektowanych urządzeń. Hala technologiczna końcowego zagospodarowania osadu o odwodnionego wyposażona w niezbędnym zakresie w pomosty obsługowe, barierki, schody w wykonaniu ze stali nierdzewnej. Przejścia rurociągów przez ściany komory wykonać jako szczelne przy zastosowaniu rozwiązań systemowych np. łańcuchów uszczelniających.

2.3.3.12. Wymagania w zakresie rozwiązań konstrukcyjnych – Zbiornik buforowy na osad odwodniony

Przyjęto żelbetową komorę podziemną, najazdową. Płyta stropowa zbiornika wyposażona w otwór technologiczny do transportu osadu odwodnionego.

Zbiornik wyposażony w niezbędnym zakresie w pomosty obsługowe, barierki schody w wykonaniu ze stali nierdzewnej. Przejścia rurociągów przez ściany wykonać jako szczelne przy zastosowaniu rozwiązań systemowych np. łańcuchów uszczelniających.

2.3.3.13. Wymagania w zakresie rozwiązań architektoniczno konstrukcyjnych - Wiata dla kontenerów (naczepek) osadu z instalacji końcowego zagospodarowania

Przyjęto wolnostojącą wiatę w konstrukcji stalowej lekkiej, dobudowanej do istniejącej hali spalarni. Fundamenty żelbetowe. Konstrukcja stalowa, zabezpieczona odpowiednim zestawem powłok antykorozyjnych. Przykrycie blacha trapezowa. Posadzki betonowe zbrojone, wykończone żywicą elektrostatyczną,

2.3.3.14. Wymagania w zakresie rozwiązań konstrukcyjnych - Fundament pod montaż zespołu do oczyszczania powietrza

Projektuje się fundament żelbetowy.

2.3.4. Zagospodarowanie terenu wokół adaptowanego budynku spalarni

Należy wykonać drogi, place, ciekie, chodniki i ukształtowanie terenu (sytuacyjnie i wysokościowo) nawiązujące do istniejących, sąsiadujących dróg, placów i terenów oraz do projektowanych obiektów kubaturowych i liniowych. W oparciu o Dz. U. Nr 43 z dnia 14 maja 1999 roku, poz. 430 załącznik 4 i 5 pkt. 5.6.2 i 5.4c, przy założeniu kategorii obciążenia ruchem KR – 2 (samochody ciężarowe) i z konstrukcją drogi uwzględniającą występujące na terenie warstwy nasypów.

Nowoprojektowane drogi winny zapewniać pełną funkcjonalność w zgodności z wymaganiami technologicznymi oraz możliwość eksploatacji, dojazdu do zaprojektowanych w adaptowanym budynku spalarni:

- Stacji zagęszczania osadów
- Stacja odwadniania osadów
- Hydroforni
- Rozdzielni
- Stacji dmuchaw
- Hali technologicznej końcowego zagospodarowania osadu odwodnionego

oraz przylegających do adaptowanego budynku:

- Wiaty dla kontenera osadu odwodnionego
- Wiaty dla kontenerów (2 x naczepek) osadu pochodzącego z instalacji końcowego zagospodarowania
- Zbiornika buforowego na osad odwodniony dowożony
- Zespołu do oczyszczania powietrza z instalacji końcowego zagospodarowania osadów.

Drogi wewnętrzne i place na terenie oczyszczalni – klasy D:

- obciążenie ruchem ~ 100 kN/oś
- kategoria ruchu ~ KR2
- prędkość projektowa ~30 km/h
- szerokość jezdni ~ dostosowana do obiektów

Odwodnienie poprzez wpusty uliczne krawężnikowe, odprowadzenie wód opadowych nowoprojektowaną kanalizacją deszczową do pompowni wód drenażowych. Obramowanie jezdni – krawężnikiem betonowym 15/30 cm na ławie betonowej z oporem z betonu B -12,5. Chodniki i odbój – kostki brukowej grubości 6cm na podsypce cementowo – piaskowej. Obramowanie chodników i odboju (jeśli nie ma obok cieku) – obrzeżem betonowym. W celu powierzchniowego odprowadzenia wód opadowych projektuje się cieki betonowe.

Nowoprojektowane podjazdy, drogi:

- powierzchnia wg wyliczeń
- krawężniki betonowe

Chodnik wokół budynku, wiat, (płyta odbojowa):

- szer. 0,7 m
- powierzchnia wg wyliczeń
- obrzeża betonowe

Należy wykonać roboty ziemne związane z docelowym ukształtowaniem terenu, budową dróg, placów, chodników oraz niwelacji terenu itp. Teren należy zagęścić do wskaźnika zagęszczenia ~ 0,97 według skali Proctora.

2.3.5. Stacja zagęszczania osadów OB.118 - lokalizacja w adaptowanym budynku spalarni

2.3.5.1. Wymagania technologiczne

W adaptowanym budynku spalarni należy wydzielić halę zagęszczarek osadu nadmiernego w której zagęszczany będzie osad nadmierny ze zbiornika homogenizacji osadów OB.115 oraz strefę instalacji pomp osadu zagęszczonego które będą tłoczyć osad zmieszany w zbiorniku OB.114 do stacji odwadniania osadu OB.119.

Hala zagęszczarek osadu nadmiernego

Założenia:

- Ilość osadu nadmiernego: wg obliczeń
- Zawartość suchej masy: około 0.7%
- Praca urządzeń: 14-16 godzin w ciągu doby.
- Zużycie polielektrolitu: 2,5 kg WS/t suchej pozostałości *

Proponuje się zastosować dwie wirówki o wydajności przewidzianej dla powyższych parametrów. Trzecia wirówka o wydajności j.w. stanowić będzie czynną rezerwę.

Urządzenia współpracujące z wirówkami:

- a) Macerator - 3 szt.
- b) Pompa nadawy (pompa osadu uwodnionego), o wydajności 6 do 35.0 m³/h. Podstawa pod dekanter.
- c) Przyłącza elastyczne 3 szt.
- d) Przemiennek częstotliwości - szt.3
- e) Przepływomierz indukcyjny - szt.3
- f) Moduł dozujący – mieszający osad z polielektrolitem - szt.3
- g) Przepływomierz polimeru
- h) Automatyczna stacja przygotowania polielektrolitu - szt.1
- i) Pompa dozująca roztwór polielektrolitu
- j) Pompa osadu zagęszczonego - szt.3 z przemiennekiem częstotliwości
- k) Szafa sterowniczo – przyłączeniowa

2.3.5.2. Wymagania w zakresie instalacje technologicznych przewidzianych do zainstalowania w hali zagęszczarek

2.3.5.2.1. Wirówki – agregat do zagęszczania 3 kpl.

Wirówki do zagęszczania osadu 3 kpl.

- Zagęszczanie komunalnego osadu nadmiernego
 - przepustowość: wg wyliczeń
 - zawartość s. m w nadawie. ~ 0,7 %
 - zawartość s.m. w osad. zag. ≥ 5,0 %

 - **Dane wymiarowe:**
 - Średnica wewnętrzna bębna: minimalnie 370 mm
 - **Gabaryty:**
 - Ciężar maksymalnie 1.700 kg
 - **Dane techniczne:**
 - Prędkość obrotowa bębna 4.000 min⁻¹ (zmienna)
 - Maks. współczynnik przyśpieszenia 3.300 x g
 - Różnicowa prędkość obrotowa 1,5 - 30 min⁻¹ (regulowana)
 - Maks. moment obrotowy ślimaka 2.750 Nm
 - Dysza doprowadzająca osad do wnętrza wirówki zapewniająca wstępne zawirowanie osadu.
 - Ślimak wirówki musi posiadać podwójny stożek, gwarantujący dodatkową strefę zgniotu.
 - Kierunkowy system odprowadzenia odcieku, zmniejszający zużycie energii.

 - **Materiały:**
 - Nośne elementy konstrukcyjne bębna stykające się z przerabianym produktem: Odlew odśrodkowy typu duplex ze stali szlachetnej 1.4392 o podwyższonej jakości
 - Ślimak: Stal stopowa 1.4408 i 1.4571
 - Obudowa rotora: stal stopowa 1.4571 lub równorzędna
 - Pozostałe elementy konstrukcyjne stykające się z produktem: Stal stopowa 1.4571 lub równorzędna
 - Ośłona pasów klinowych: stal, powlekanie proszkowe
 - Pozostałe elementy konstrukcyjne niestykające się z produktem: Stal normalna lakierowana

 - **Zabezpieczenie przed zużyciem na ścieranie:**
 - Łopaty ślimaka: krawędź transportowa opancerzona węglikiem wolframu
 - Otwory wlotowe: tuleje z żeliwa utwardzonego
 - Wnętrze bębna: listwy wzdłużne +wykładzina wspomagająca transport fazy stałej
 - Strona zewnętrzna bębna: powłoka ceramiczna
 - Wychód fazy stałej: tuleje z żeliwa utwardzonego
 - Obudowa fazy stałej: wykładzina opancerzona
- Wszystkie tuleje, segmenty z węglików spiekanych, wykładzina opancerzona w obudowie fazy stałej mogą być wymienione na miejscu.

Wymagana gwarancja na bęben to 100 000 roboczo godzin, wyłączając listwy wzdłużne oraz tuleje zabezpieczające wylot fazy stałej.

- **Smarowanie**
 - Łożysko ślimaka smarowane przy pomocy ręcznej smarownicy

Trwałe nasmarowanie łożysk ślimaka.

- **Obudowa**

Podzielona poziomo, szczelina podziałowa z uszczelką kształtową, część górna składana, z mechanizmem otworów

- **System uszczelnienia**

Otwory przelotowe wału w rotorze z uszczelnieniem labiryntowym.

Łożyska ślimaka uszczelnione pierścieniami ślizgowymi.

Uszczelki statyczne: NBR

- **Oslona izolacji dźwiękowej**

Maszyna wyposażona w obudowę dźwiękoszczelną

Obudowa rotora dwuścienna wytłumiona

Oslona pasa klinowego z wykładziną tłumiącą

- **Oslony:**

Oslona pasów klinowych zgodnie z dyrektywami EN

- **Łoże rotora:**

Stal, konstrukcja spawana, wydrążona sprężyna gumowa do zapobiegania przenoszeniu drgań, umieszczona pod łożem rotora.

- **Miernik różnicowej prędkości obrotowej i prędkości obrotowej bębna**

- **Urządzenie kontroli drgań,**

Ostrzeżenie lub wyłączenie przy wysokich drganiach (niewyważenie).

- **Układ kontroli temperatury łożysk,**

- **Silnik elektryczny dla napędu bębna:**

Moc nominalna:	maksymalnie 18,5 Kw
Napięcie/częstotliwość:	400 V / 50 Hz
Prędkość obrotowa:	3000 min ⁻¹
Stopień ochrony:	IP 55
Kontrola temperatury:	3 czujniki termistorowe
Rozbieg:	przetwornica częstotliwości

- **Silnik elektryczny dla napędu ślimaka:**

Moc nominalna:	maksymalnie 4 kW
Napięcie/częstotliwość:	400 V / 50 Hz
Prędkość obrotowa:	1500 min ⁻¹
Stopień ochrony:	IP 55
Kontrola temperatury:	3 czujniki termistorowe
Rozbieg:	przetwornica częstotliwości

Przekładnia usytuowana na zewnątrz (poza ułożyskowaniem bębna), umożliwiającą łatwy dostęp do obsługi technicznej, prosty montaż i demontaż.

Gwarancja na przekładnię 50000 godzin wyłączając uszczelnienie wału napędowego. Gwarancja na uszczelnienie wału napędowego 10000 godzin lub 3 lata.

Obydwa silniki wirówki powinny znajdować się po przeciwnej stronie od wlotu osadu.

Komplet narzędzi do obsługi wirówki powinien składać się z narzędzi dostępnych w ogólnych punktach sprzedaży. Stosowanie specjalistycznych narzędzi jest niedopuszczalne.

Wirówki do odwadniania i zagęszczania osadu powinny być takie same w celu unifikacji części zamiennych oraz szybko zużywających się.

2.3.5.2.2. Przyłącza elastyczne 3kpl.

- nadawa osadu
- polimer
- faza stała
- odciek

2.3.5.2.3. Podstawa pod dekanter 3 kpl.

Podstawa do podwyższonego ustawienia:

- materiał: stal, ocynkowana
- wysokość: ok. 0,8 m

2.3.5.2.4. Macerator 3 szt.

Do rozdrabniania substancji obcych takich jak tekstylia, tworzywa sztuczne, guma, korzenie itd., które mogą być zawarte w osadzie.

Budowa:

- Wydajność dostosowana do pompy
- macerator dwuwałowy frezowy,
- zróżnicowana prędkość obrotowa wałów
- korpus: GG 25
- frezy tnące: stal specjalna, hartowana, szerokość frezów < 8,0 mm, min. 6 szt. frezów na wale
- materiał frezów: stal narzędziowa szybko tnąca, hartowana
- uszczelnienie wału: uszczelnienie mechaniczne
- Napęd: silnik przekładniowy moc nie większa jak 3,0 kW / 400 V / 50 Hz / IP 55

łącznie z urządzeniem oddzielającym-odstojnikiem, który zatrzymuje części nie nadające się rozdrobnić, takie jak np. części metalowe lub kamienie.

2.3.5.2.5. Pompa nadawy osadu 3 szt

Pompa wyporowa rotacyjna do doprowadzania produktu do wirówki.

- Wydajność: 6 – 35 m³/h
- Ciśnienie pracy: 2 bar
- Kadłub: GG 25
- Wkładki obwodowe i osiowe – całkowite wyłożenie korpusu elementami ochronnymi
- Tłok rotacyjny: 3-skrzydłowy śrubowy NBR
- uszczelki: NBR
- uszczelnienie wału: uszczelnienie mechaniczne
- Napęd: przekładnia zębata czołowa regulowana częstotliwością
- Prędkość obrotowa: ok. 210-350 min-1
- Silnik: moc nie większa jak 5,5 kW / 400 V / 50 Hz / IP55
- 3 czujniki termistorowe
- Zabezpieczenie nadciśnienia: czujnik ciśnieniowy z cyfrowym wskaźnikiem, wyłącznik graniczny
- Zabezpieczenie sucho biegu
- Przetwornica częstotliwości

2.3.5.2.6. Pomiar nadawy 3 szt.

Indukcyjne urządzenie natężenia przepływu do pomiaru ilości nadawy osadu do dekantera.

- Przyrząd kompaktowy ze wskaźnikiem lokalnym
- Wykładzina: PTFE
- Wyjścia: wyjście prądowe 0/4 ... 20 mA
- wyjście impulsowe
- wyjście regulacyjne

- Zasilanie: 85 ... 260 V, 45 ... 65 Hz
- Stopień ochrony: IP67

2.3.5.2.7. Urządzenie do przygotowania polimeru 1 szt.

Urządzenie do przygotowania polimeru do rozczyňniania polielektrolitów ciekłych oraz proszkowych

- Typ – 3-komorowa instalacja przepływowa (z uwagi na wahania ciśnienia wody wodociągowej instalacja ma być sekwencyjna tj. 2 zbiorniki, jeden pracuje w drugim jest dorabiany Polielektrolit)
- Wydajność: ok. 3 kg/h substancji czynnej przy 0,2 % roztworu bazowego
- Czas dojrzewania: ok. 45-60 min
- Lepkość: maks. 2.500 mPas
- Wydajność: 1000 l/h roztworu bazowego
- Objętość zbiornika: 1200 l
- Woda eksploatacyjna: technicznie czysta, min. 4 bar
- Zapotrzebowanie wody eksploatacyjnej: 3 m³/h
- Ciężar w stanie pustym nie większy jak 200 kg

Instalacja gotową do Użytku automatyczną stacją do rozczyňniania i przygotowania roztworów flokulantów, pracującą w trybie przepływowym, składającą się z następujących elementów:

- **Dozownik proszku** z nagrzewnicą wylotu leja dozującego (lub granulatu)
- **Dozownik koncentratu płynnego** składający się z pompy dozującej, przewodu ssącego z zaworem jednokierunkowym i kompletu przyłączy do zbiornika dostawczego
- **Lej zwilżający** z injektorem wody do mieszania roztworu i przekazywania do zbiornika dojrzewania
- **Armatura wody rozcieńczającej**, składająca się z zaworu kulowego odcinającego, reduktora ciśnienia, filtru, wyłącznika ciśnieniowego i zaworu elektromagnetycznego
- **Zbiornik rozczyňniania/dojrzewania/dozowania** z mieszadłami i układem kontroli poziomu, materiał: PPH
- **Szafa sterownicza** do obsługi urządzenia przygotowania polimeru, wykonana zgodnie z dyrektywami EN 60204-1, stopień ochrony IP54

Wymiana sygnałów: zbiorczy sygnał zakłóceń, jako zestyk bezpotencjałowy

2.3.5.2.8. Pompa doprowadzająca roztwór polielektrolitu do wirówki 3 szt.

Pompa śrubowa jednowirnikowa (monopompa) do doprowadzania roztworu użytkowego flokulantu do urządzenia dozującego na wirówce.

- Wydajność pompy: 105 – 800 l/h
- Ciśnienie pracy: 2 bar
- Kadłub: GG 25
- Części wirujące: 1.4571
- Rotor: 1.4571
- Uszczelki statora, przegubów: NBR
- Uszczelnienie wału: uszczelniający pierścień ślizgowy
- Napęd: przekładnia zębata czołowa do regulacji częstotliwościowej
- Prędkość obrotowa: ok. 62 - 452 min⁻¹
- Silnik: 0,37 kW / 400 V / 50 Hz / IP 55
- 3 czujniki termistorowe
- Zabezpieczenie nadciśnienia: czujnik ciśnienia ze wskaźnikiem cyfrowym
- wyłącznik graniczny
- Zabezpieczenie suchobiegu: zabezpieczenie przez natężenie przepływu
- Przetwornica częstotliwości

2.3.5.2.9. Pomiar nadawy 3 szt.

Przepływomierz indukcyjny do pomiaru ilości dopływu polimeru do dekantera. Przyrząd kompaktowy ze wskaźnikiem lokalnym:

- Wyjścia: wyjście prądowe 0/4 ... 20 mA
 - wyjście impulsowe
 - wyjście regulacyjne
- Zasilanie: 85 ... 260 V, 45 ... 65 Hz
- Stopień ochrony: IP67

2.3.5.2.10. Instalacja do transportu osadu zagęszczonego

Do transportu zagęszczonego osadu z wirówki do zbiornika umieszczonego przed komorą fermentacyjną. Moc tłoczenia jest regulowana w zależności od poziomu w zbiorniku odbierającym.

2.3.5.2.11. Zbiornik odbierający dla osadu zagęszczonego 3 szt

Umieszczony pod wirówką. Zbiornik z otworami inspekcyjnymi, z przyłączem odpowietrzania opróżniania.

- Pojemność: ok. 350 l
- Materiał: 1.4571
- Pomiar poziomu: czujnik ciśnienia z cyfrowym wskaźnikiem
- sygnał: 4...20 mA, łącznik graniczny 2 PNP

2.3.5.2.12. Pompa wyporowa rotacyjna 3 szt.

- Wydajność pompy: 6– 12m³/h
- Ciśnienie pracy: 4 bar
- Kadłub: GG 25
- Wkładki obwodowe i osiowe – całkowite wyłożenie korpusu elementami ochronnymi
- Tłok rotacyjny: 3-skrzydłowy śrubowy NR-SBR uszczelki: NBR uszczelnienie wału: uszczelnienie mechaniczne
- Napęd: przekładnia zębata czołowa regulowana częstotliwością
- Prędkość obrotowa: ok. 100 – 150 min⁻¹
- Silnik: 5,5 kW / 400 V / 50 Hz / IP55
- 3 czujniki termistorowe
- Zabezpieczenie nadciśnienia: czujnik ciśnieniowy z cyfrowym wskaźnikiem, wyłącznik graniczny
- Zabezpieczenie suchobiegu: zabezpieczenie czujnikiem Pt-100
- Przetwornica częstotliwości

2.3.5.2.13. Instalacja zasilająco-sterująca układu zagęszczania - Elektroniczna szafa sterownicza - 3 szt.

Elektroniczna szafa sterownicza do zasilania wirówki łącznie z osprzętem

- Napięcie pracy: 400 V/50 Hz
- Napięcie sterow.: 24 V DC/230 V AC
- Zasilanie energią: L1, L2, L3, PE
- Wprowadzenie kabli: od dołu
- Stopień ochrony: IP54

Normy produkcyjne i kontrolne:

Wyposażenie elektryczne maszyn: EN 60204-1 (DIN VDE 0113)

Normy napięcia niskiego: 2006/95/EG

Główne elementy wyposażenia:

- 1 x falownik dla napędu bębna
- 1 x falownik dla napędu ślimaka
- 1 x macerator
- 1 x falownik dla pompy nadawy
- 1 x falownik dla pompy dozującej polimer

- 1 x falownik dla pompy osadu zagęszczonego
- 2 x zawór magnetyczny
- 1 x dopr.prądu do instalacji przygot.polelektrolitu
- 2 x układ pomiarowo-sygnalizacyjny (0/4 - 20 mA) i zasilanie energią
- miernik indukcyjny natężenia przepływu (osad, polimer)

Należy przewidzieć zasilanie maceratów i pomp osadu zagęszczonego tłoczonego do budynku odwadniania osadów:

- 2 x macerator DOL 2,2 kW
 - 2x pompa nadawy osadu zagęszczonego do odwadniania przetwornica częstotliwości 7,5 kW
- Bezpieczniki, zabezpieczenie silnika dla każdego napędu
- Wyłącznik zatrzymania awaryjnego
- Wyłącznik główny
- Wentylacja wymuszona

Sterowanie/regulacja:

- Regulacja różnicowej prędkości obrotowej ślimaka w zależności od obciążenia
- Ocena wyłączników nadciśnieniowych i wyłączników suchobiegu dla każdej pompy.
- Regulacja stosunku natężenia przepływu osadu i polimeru
- Ocena termistora dla każdego napędu z przetwornicą częstotliwości
- Płukanie dekantera
- Wyjście dla buczka lub migającego światła alarmowego

Wymiana sygnałów

Typ: zestyki bezpotencjałowe

Wyjście: zbiorczy meldunek zakłóceń zwolnienie doprowadzenie produktu

2 dowolnie programowalne zestyki

Wejście: 2 dowolnie programowalne zestyki

Rozszerzenie: Ethernet (połączenie S7), Profibus łącznik DP/DP)

32 bajt nie jednokierunkowy zawiera:

Binarny (BOOL): wszystkie meldunki zakłóceń i pracy

Analogowo (INT): prędkość obrotową bębna

różnicową prędkość obrotową ślimaka

moment obrotowy ślimaka

temperatury łożysk

- Wentylator od zewnątrz doprowadza do szafy sterowniczej świeże powietrze. 3 kpl.

2.3.5.2.14. Panel operatorski 3 kpl.

Wskaźniki/nadzór

- Schemat synoptyczny (zawiera wszystkie ważne parametry maszyny)
- Prędkość obrotowa bębna
- Różnicowa prędkość obrotowa ślimaka
- Moment obrotowy ślimaka
- Pobór mocy przez bęben
- Temperatura łożysk jeżeli istnieją
- Natężenie przepływu osadu wraz z (nie) i dającym się zresetować licznikiem
- Natężenie przepływu polimeru wraz z (nie) i dającym się zresetować licznikiem
- Godziny pracy
- Komunikaty zakłóceń podawane otwartym tekstem

2.3.5.2.15. Wewnętrzne rurociągi technologiczne

Orurowanie wewnętrznych instalacji technologicznych tj. rurociągi osadów, wody technologicznej, polimeru, rurociągi odcieków, wykonać z rur stalowych nierdzewnych min OH18N9.

Na rurociągach osadów stosować zasowy odcinające z napędem elektrycznym.

2.3.5.3. Instalacje technologiczne pomp osadu zagęszczonego tłoczonego do stacji odwadniania osadów OB.119 zlokalizowanej w adaptowanym budynku spalarni

Założono dwa przewody tłoczne, z których 1 pracujący + 1 rezerwowy, ze stali nierdzewnej minimum OH18N9.

Osad na 2 wirówki transportowany będzie 1 przewodem.

Prędkość przepływu osadu wyniesie $v_{os} = 0,90 \text{ m/s}$, co zapobiegnie jego rozwarstwianiu w przewodzie.

Przyjęty układ tłoczny osadu zagęszczonego ze zbiornika OB.114 do stacji odwadniania OB.119:

- 2 pompy z maceratorami (1p+1r) o wydajności regulowanej 8-30 m³/h każda. Każda z pomp podłączona do osobnego przewodu, wysokości podnoszenia 6.0 bar . W obiekcie hali OB.119 przed wirówkami wykonać spinkę przewodów i zastosować 3 zasowy. Pracuje 1 przewód tłoczny a rozdział na 2 wirówki w obiekcie 119.

2.3.5.3.1. Pompa nadawy osadu 2 kpl.

- Pompa wyporowa rotacyjna do doprowadzenia produktu do wirówki
- Przepustowość: 8 – 30 m³/h
- Ciśnienie robocze: 5-6 bar
- Elementy obudowy: GG 25
- Rotor: NBR
- Uszczelnienie wału: uszczelnienie pierścieniem ślizgowym
- Króciec ssąco-tłoczny: ocynkowany, DN 65 PN10/15 według DIN 2633
- Napęd: przekładnia zębata czołowa do regulacji częstotliwości
- Prędkość obrotowa: ok. 80 – 500 min⁻¹
- Silnik: o mocy nie większej jak 7,5 kW, 400 V, 50 Hz, IP 55 3 czujniki termistorowe
- Zabezpieczenie wys.ciśn.: Czujnik ciśnienia z łącznikiem ograniczającym
- Przetwornica częstotliwości"

2.3.5.3.2. Macerator 2 kpl.

- Przepustowość: 0-30 m³/h
- Moc napędu: nie większa jak 2,2 kW
- Konstrukcja: Rozdrabniacz frezowy dwuwałowy
- Przeciwbieżna praca frezów
- Zróżnicowana prędkość obrotowa wałów
- Szerokość frezów: Do 8 mm
- Materiał frezów: Stal narzędziowa 1.7218
- Prędkość obrotowa napędu: 80-120 obr/min.

2.3.5.3.3. Wewnętrzne rurociągi technologiczne

Orurowanie wewnętrznych instalacji technologicznych tj. rurociągi osadów wykonać z rur stalowych nierdzewnych DN 100 mm min OH18N9.

Na rurociągach osadów stosować zasowy odcinające z napędem elektrycznym.

2.3.5.4. Zestawienie wymaganych kubatur i powierzchni hali zagęszczania osadów oraz hali pomp OB.118

Zestawienie kubatur i powierzchni

Hala zagęszczania osadów

- Powierzchnia użytkowa ~ 145m²
- Powierzchnia zabudowy ~ 160m²
- Kubatura ~ 650 m³
- Wysokość ~ 4,5 m
- Długość ~ 15m
- Szerokość ~ 9,7 m

Hala pomp osadu do odwadniania

- Powierzchnia użytkowa ~ 15,4 m²
- Kubatura ~ 54 m³
- Wysokość ~ 3,5 m
- Długość ~ 5,1 m
- Szerokość ~ 3,5 m

2.3.5.5. Instalacje elektryczne i AKPiA hali zagęszczania

Zasilanie instalacji obiektach stacji OB.118, OB.118A realizowane będzie poprzez rozdzielnicę.

2.3.5.6. Instalacje sanitarne hali zagęszczania, hali pomp - lokalizacja w adaptowanym budynku spalarni

2.3.5.6.1. Podłączenie wody wodociągowej

- Doprowadzenie wody wodociągowej do zaworu ze złączką do węża
- Ciepła i zimna woda wodociągowa (do mycia rąk)
- Doprowadzenie wody wodociągowej do rozczyniania polielektrolitu.

Woda wodociągowa:

zapotrzebowanie :

- instalacja polielektrolitu
- komunalno-bytowe (umywalka 1 szt.)
- zawory ze złączką do węża 1 szt.
- ciśnienie min. 4 bar
- rozprowadzenie po konstrukcji obiektu
- bateria umywalkowa
- zawory ze złączką do węża
- zawory kulowe odcinające
- przepływowy elektryczny podgrzewacz wody

2.3.5.6.2. Podłączenie wody technologicznej

Podłączenie wody technologicznej z projektowanej sieci

- Doprowadzenie wody do rurociągu nadawy osadu
 - Parametry : 3 x 5 m³/ cykl (raz na dobę) ciśnienie min 2 bar.

2.3.5.6.3. Instalacja wentylacji mechanicznej

W budynku należy wykonać instalację wentylacyjną mechaniczną realizowaną poprzez wentylator wyciągowy. Nawiew poprzez aparat grzewczo wentylacyjny. Wentylacja winna pracować w systemie ciągłym regulowana przez automatykę.

Wentylacja	
wytyczne	-wywiewno-nawiewna krotność wymiany 5w/h i awaryjna 10 w/h
wyposażenie	- aparat grzewczo wentylacyjny - wentylatory wyciągowy

2.3.5.6.4. Instalacja grzewcza c.o.

Należy zaprojektować i wykonać instalacje c.o przy zastosowaniu grzejników elektrycznych

Nazwa pomieszczenia	Wymagana temperatura °C/
Pomieszczenie stacji zagęszczania	+8

2.3.5.6.5. Instalacja odprowadzenia odcieków z zagęszczarek

Ocieki odprowadzić kanalizacją do wewnętrznej pompowni odcieków OB.122.

2.3.5.7. Instalacja dezodoryzacji

Należy przewidzieć instalację odciągu powietrza do dezodoryzacji na wspólne urządzenie dla zbiornika pośredniego osadów oraz hali zagęszczania i odwadniania osadów zlokalizowanych w adaptowanym budynku spalarni.

Przewody: rury ze stali nierdzewnej .

Dezodoryzacja powinna zapewniać eliminację związków powodujących nieprzyjemny zapach, zawartych w powietrzu odlotowym. Należy zapewnić następujące redukcje zanieczyszczeń powietrza w zakresie związków chemicznych: siarkowodór, amoniak $\geq 90\%$. Urządzenia powinny zapewniać normalne warunki pracy przy ujemnych temperaturach powietrza atmosferycznego.

Dezodoryzacja powietrza złowonnego na urządzeniu fotojonizującym, w skład którego wchodzi filtr pyłów, komory UV, katalizatora, wentylatora, szafa sterownicza.

2.3.6. Pomieszczenia rozdzielni i hydroforni OB.118A - lokalizacja w adaptowanym budynku spalarni

2.3.6.1. Wymagania technologiczne

Pomieszczenie rozdzielni elektrycznej pełni rolę zasilająco sterującą dla obiektów przyległych, zaś pomieszczenie hydroforni pełni rolę wyrównania rozbiorów i stabilizacji ciśnienia w układzie rozprowadzenia sieci wody technologicznej, wody miejskiej oraz **gaz ziemny** z układem pomiarowym.

2.3.6.2. Zestawienie przewidywanych kubatur i powierzchni rozdzielni i hydroforni

Pomieszczenie Stacja hydroforni:

- Powierzchnia użytkowa $\sim 24 \text{ m}^2$
- Kubatura $\sim 80 \text{ m}^3$
- wysokość $\sim 3,5\text{m}$
- długość $\sim 8,0\text{m}$
- szerokość $\sim 3 \text{ m}$

Pomieszczenie rozdzielni:

- Powierzchnia użytkowa $\sim 32,00 \text{ m}^2$
- Kubatura $\sim 120 \text{ m}^3$
- wysokość $\sim 4\text{m}$
- długość $\sim 8,0\text{m}$
- szerokość $\sim 4,0\text{m}$

2.3.6.3. Wymagania w zakresie instalacji technologicznych przewidzianych do zainstalowania w hydroforni

- kanalizacja technologiczna z kratką ściekową dla ewentualnego opróżnienia zbiorników hydroforowych włączona do osadnika wtórnego,

- zbiornik hydroforowy na ciśnienie nominalne 10bar, kpl2 w układzie równoległym z możliwością odłączenia jednego z zestawów, wykonanie ze stali nierdzewnej,
- układ automatyki i sterowania dla stabilizacji ciśnienia i załączania pompy wody technologicznej,
- rurociągi na ciśnienie nominalne 10bar ze stali nierdzewnej AISI 304 Ø300 z zaworem odcinającym,
- przetwornik ciśnienia,
- czujnik ciśnienia MPC-F 2 x 30kW
- sprężarka i ciśnienie nominalne PN 10bar z instalacją sprężonego powietrza dla potrzeb uzupełniania ciśnienia poduszki powietrznej kpl1.

2.3.6.4. Instalacje sanitarne hydroforni

2.3.6.4.1. Instalacja wentylacji grawitacyjnej pomieszczenia hydroforni

W pomieszczeniu hydroforni należy wykonać instalację wentylacyjną grawitacyjną realizowaną poprzez 2 nawietrzaki podokienne i wywietrzaki dachowe typ A.

2.3.6.4.2. Instalacja grzewcza c.o. pom. hydroforni

Należy zaprojektować i wykonać instalacje c.o przy zastosowaniu grzejników elektrycznych

Nazwa pomieszczenia	Wymagana temperatura °C
Pomieszczenie hydroforni	+8

2.3.6.4.3. Instalacja wentylacji mechanicznej pom. rozdzielni

W pomieszczeniu rozdzielni należy wykonać instalację wentylacyjną mechaniczną realizowaną poprzez wentylator wyciągowy. Nawiew poprzez czerpnię ścienną. Wentylacja winna pracować w systemie ciągłym regulowana przez automatykę.

Wentylacja	
wytyczne	-wywiewno-nawiewna krotność wymiany 5 w/h
wyposażenie	- wentylatory wyciągowy

2.3.6.4.4. Instalacja grzewcza c.o. pom. rozdzielni

Należy zaprojektować i wykonać instalacje c.o dyżurną przy zastosowaniu oporowych kabli elektrycznych, podłogowych, uruchamianą przy spadku temp. poniżej 5 stopni Celsjusza.

Nazwa pomieszczenia	Wymagana temperatura °C
Pomieszczenie rozdzielni	+8

2.3.6.5. Instalacje elektryczne i AKPiA

Zasilanie stacji OB.118, OB.118A, OB.119 należy zrealizować poprzez rozdzielnicę.

Rozdzielnica zasilać będzie:

- Rozdzielnicę układu zagęszczania osadu (wirówki, pompy, maceratory),
- Rozdzielnicę układu transportu osadu zagęszczonego do stacji odwadniania OB.119 (pompy, maceratory, zasuwy)
- Rozdzielnicę układu odwadniania osadu;

- Napędy mieszadeł w zbiorniku OB.114,
- Szafę sterowniczą silosu wapna;
- Instalację oświetleniową budynków OB.118, OB.118A, OB.119
- Instalację gniazd wtykowych budynków OB.118, OB.118A, OB.119
- Aparaturę kontrolno pomiarową w obrębie obiektów OB.114, OB.118, OB.118A, OB.119.

Instalacje elektryczne	
wyposażenie	<ul style="list-style-type: none"> - instalacja zasilająca i sterownicza urządzeń technologicznych - instalacja oświetleniowa - instalacja gniazd wtykowych ogólnego użytku - instalacja gniazd wtykowych dla potrzeb ogrzewania - instalacja odgromowa / uziemiająca - instalacja połączeń wyrównawczych

W obiekcie należy zaprojektować i wykonać kompletną instalację AKPiA wg poniższych wytycznych:

Instalacje AKPiA	
Wytyczne	<p>Hala zagęszczaczy Stacja zagęszczania osadu nadmiernego. Urządzenia do zagęszczania osadu nadmiernego dostarczane są z szafą zasilającą – sterowniczą. Cały program pracy realizowany będzie za pomocą własnego sterownika. Pomiary, które będą realizowane to:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pomiar objętości przepływu osadu podawanego do zagęszczarek - pomiar objętości przepływu osadu zagęszczonego tłoczonego do zbiornika pośredniego - pomiar zawartości suchej masy w osadzie podawanym do zagęszczarek i w osadzie zagęszczonym <p>Wyłączenie pomp i zagęszczarek przy minimalnym poziomie osadu w zbiorniku (komorze) homogenizacji.</p>
wyposażenie	<ul style="list-style-type: none"> - kompletna instalacja sterownicza niezbędna dla poprawnego działania urządzeń technologicznych - aparatura pomiarowa
Komunikacja z systemem nadrzędnym SCADA	<ul style="list-style-type: none"> - Profibus DP/PA

2.3.7. Stacja odwadniania osadu OB.119 lokalizacja w adaptowanym budynku spalarni

2.3.7.1. Wymagania technologiczne

Osad zagęszczony, tłoczony ze zbiornika pośredniego osadu OB.114 zostanie poddany odwadnianiu na wirówkach oraz higienizacji. Doprowadzenie osadu do budynku odwadniania rurociągami tłocznymi ze zbiornika pośredniego poprzez macerator i pompę zlokalizowane w hali zagęszczania OB.118.

Dane wyjściowe do projektowania:

- Rodzaj osadu: osad zagęszczony
- Stężenie suchej masy w osadzie ~5 % S.M.
- Dobowa objętość osadu do odwodnienia wg wyliczeń
- Wydajność pojedynczego urządzenia 15 m³/h
- Wymagany poziom odwodnienia min 21 % S.M.
- Oczekiwany poziom odwodnienia 21-23 % S.M.
- Oczekiwane zużycie polimeru nie większe jak 12+-2 kg/t S.M

2.3.7.2. Wymagania w zakresie instalacji technologicznych przewidzianych do zainstalowania w hali odwadniania osadów

2.3.7.2.1. Wirówki do odwadniania osadu 2 kpl.

Parametry jednego urządzenia:

Przepustowość: 15 m³/h – dla jednej maszyny

Wymagany poziom odwodnienia: 21% s.m.

Oczekiwany poziom odwodnienia: 21-23% s.m.

Oczekiwane zużycie polimeru: 12+-2 kg t/s.m.

• **Dane wymiarowe:**

Średnica wewnętrzna bębna: minimalnie 370 mm

• **Gabaryty:**

Ciężar maksymalnie 1.700 kg

• **Dane techniczne:**

Prędkość obrotowa bębna 4.000 min⁻¹ (zmienna)

Maks. współczynnik przyśpieszenia 3.300 x g

Różnicowa prędkość obrotowa 0,5 - 10 min⁻¹ (regulowana)

Maks. moment obrotowy ślimaka 2.750 Nm

Dysza doprowadzająca osad do wnętrza wirówki zapewniająca wstępne zawirowanie osadu.

Ślimak wirówki musi posiadać podwójny stożek, gwarantujący dodatkową strefę zgniotu.

Kierunkowy system odprowadzenia odcieku, zmniejszający zużycie energii.

• **Materiały:**

Nośne elementy konstrukcyjne bębna stykające się z

przerabianym produktem: Odlew odśrodkowy typu duplex ze stali szlachetnej 1.4392

o podwyższonej jakości

Ślimak: Stal stopowa 1.4408 i 1.4571

Obudowa rotora: stal stopowa 1.4571 lub równorzędna

Pozostałe elementy konstrukcyjne stykające się z produktem: Stal stopowa 1.4571 lub równorzędna

Ośłona pasów klinowych: stal, powlekanie proszkowe

Pozostałe elementy konstrukcyjne niestykające się z produktem: Stal normalna lakierowana

Wymagana gwarancja na bęben to 100 000 godzin, wyłączając listwy wzdłużne oraz tuleje zabezpieczające wylot fazy stałej

• **Zabezpieczenie przed zużyciem na ścieranie:**

Łopaty ślimaka: krawędź transportowa opancerzona węglikiem wolframu

Otwory wlotowe: tuleje z żeliwa utwardzonego

Wnętrze bębna: listwy wzdłużne +wykładzina wspomagająca transport fazy stałej

Strona zewnętrzna	
bębna:	powłoka ceramiczna
Wychód fazy stałej:	tuleje z żeliwa utwardzonego
Obudowa fazy stałej:	wykładzina opancerzona

Wszystkie tuleje, segmenty z węglików spiekanych, wykładzina opancerzona w obudowie fazy stałej mogą być wymienione na miejscu.

- **Smarowanie**
Łożysko ślimaka smarowane przy pomocy ręcznej smarownicy
Trwałe nasmarowanie łożysk ślimaka.
- **Obudowa**
Podzielona poziomo, szczelina podziałowa z uszczelką kształtową, część górna składana, z mechanizmem otworów
- **System uszczelnienia**
Otwory przelotowe wału w rotorze z uszczelnieniem labiryntowym.
Łożyska ślimaka uszczelnione pierścieniami ślizgowymi.
Uszczelki statyczne: NBR
- **Osłona izolacji dźwiękowej**
Maszyna wyposażona w obudowę dźwiękoszczelną
Obudowa rotora dwuścienna wytłumiona
Osłona pasa klinowego z wykładziną tłumiącą
- **Osłony:**
Osłona pasów klinowych zgodnie z dyrektywami EN
- **Łoże rotora:**
Stal, konstrukcja spawana, wydrążona sprężyna gumowa do zapobiegania przenoszeniu drgań, umieszczona pod łożem rotora.
- **Miernik różnicowej prędkości obrotowej i prędkości obrotowej bębna**
- **Urządzenie kontroli drgań,**
Ostrzeżenie lub wyłączenie przy wysokich drganiach (niewyważenie).
- **Układ kontroli temperatury łożysk**
- **Silnik elektryczny dla napędu bębna:**
Moc nominalna: maksymalnie 18,5 Kw
Napięcie/częstotliwość: 400 V / 50 Hz
Prędkość obrotowa: 3000 min⁻¹
Stopień ochrony: IP 55
Kontrola temperatury: 3 czujniki termistorowe
Rozbieg: przetwornica częstotliwości
- **Silnik elektryczny dla napędu ślimaka:**
Moc nominalna: maksymalnie 4 kW
Napięcie/częstotliwość: 400 V / 50 Hz
Prędkość obrotowa: 1500 min⁻¹
Stopień ochrony: IP 55
Kontrola temperatury: 3 czujniki termistorowe
Rozbieg: przetwornica częstotliwości

Przekładnia usytuowana na zewnątrz (poza ułożyskowaniem bębna), umożliwiająca łatwy dostęp do obsługi technicznej, prosty montaż i demontaż.

Gwarancja na przekładnię 50000 godzin wyłączając uszczelnienie wału napędowego. Gwarancja na uszczelnienie wału napędowego 10000 godzin lub 3 lata.

Silniki wirówki powinny znajdować się po przeciwnej stronie od wlotu osadu.

Wirówki do odwadniania i zagęszczania osadu powinny być takie same w celu unifikacji części zamiennych oraz szybko zużywających się.

2.3.7.2.2. Kompensatory i zasuwę fazy stałej

- **Należy przewidzieć 2 szt. kompensatorów fazy stałej.**
- **Należy przewidzieć 2 kpl zasuw fazy stałej**

W czasie płukania, a także w fazie rozruchu i zatrzymania może wystąpić ciecz przy wychodzie fazy stałej z wirówki. Do odprowadzenia tej cieczy do odpływu odcieku należy zastosować zasuwę fazy stałej 8307.501.00 z napędem AUMA Auma Norm SA07.5 lub równoważnym.

2.3.7.2.3. Podstawa dekantera 2 szt.

Do podniesienia ustawienia dekantera powyżej transportera ślimakowego.

- wysokość: ok. 1,3 metra.
- materiał: stal, ocynkowana

2.3.7.2.4. Przepływomierz osadu 2 kpl.

Pomiar natężenia przepływu do pomiaru ilości dopływu osadu do wirówki, ze wskaźnikiem wartości chwilowej,

- 1 licznikiem sumującym dla ilości całkowitej,
- 1 licznikiem sumującym dla ilości dziennej przestawny, wbudowany w szafie sterowniczej.

2.3.7.2.5. Instalacja przygotowywanie polimeru

Instalacja przygotowywanie polimeru do rozczyniania polielektrolitów ciekłych i proszkowych.

- 3-komorowa instalacja przepływowa (z uwagi na wahania ciśnienia wody wodociągowej instalacja ma być sekwencyjna tj. 2 zbiorniki, jeden pracuje w drugim jest dorabiany Polielektrolit)
- Wydajność: ok. 10 – 12 kg/h substancji czynnej przy 0,4 % roztworu bazowego
- Czas dojrzewania: ok. 45...60 min
- Lepkość: max. 2.500 mPas
- Wydajność: 2000 l/h roztworu bazowego
- Objętość zbiornika: 3.200 l
- Woda eksploatacyjna: technicznie czysta, min. 4 bar
- Zapotrzebowanie wody eksploatacyjnej: 5 m³/h
- Ciężar w stanie pustym nie więcej jak 380 kg

Instalacja z automatyczną stacją do rozczyniania i przygotowania roztworów flokulantów, pracującą w trybie przepływowym, składającą się z następujących elementów:

- **Dozownik proszku** z nagrzewnicą wylotu leja dozującego (lub granulatu)
- **Dozownik koncentratu płynnego** składający się z pompy dozującej, przewodu ssącego z zaworem jednokierunkowym i kompletem przyłączy do zbiornika dostawczego
- **Lej zwilżający** z injektorem wody do mieszania roztworu i przekazywania do zbiornika dojrzewania
- **Armatura wody rozcieńczającej**, składająca się z zaworu kulowego odcinającego, reduktora ciśnienia, filtru, wyłącznika ciśnieniowego i zaworu elektromagnetycznego
- **Zbiornik rozczyniania/dojrzewania/dozowania** z mieszadłami i układem kontroli poziomu, materiał: PPH
- **Szafa sterownicza** do obsługi urządzenia przygotowania polimeru, wykonana zgodnie z dyrektywami EN 60204-1, stopień ochrony IP54

Wymiana sygnałów: zbiorczy sygnał zakłóceń, jako zestyk bezpotencjałowy

Stacja do rozczyniania polimeru – roztworu bazowego do doprowadzania roztworu użytkowego, składająca się z :

- Armatury wody rozcieńczającej do doprowadzenia wody rozcieńczonej z zaworem kulowym, reduktorem ciśnienia, zaworem klapowym, i zaworem elektromagnetycznym zamontowana kompletna na ramie montażowej

- Przepływomierz z pływakiem do wody rozcieńczonej
- Wziernik do roztworu bazowego polimeru
- Statyczny mieszalnik do mieszania roztworu bazowego i wody rozcieńczonej

Pompa doprowadzająca roztwór polielektrolitu do wirówki 2kpl.

Pompa śrubowa jednowirnikowa do doprowadzania roztworu użytkowego flokulantu do agregatu odwadniającego. Bezstopniowa regulowana przy pomocy falownika, łącznie z zabezpieczeniem przed pracą na sucho i nadciśnieniem.

- Wydajność pompy: ok. 400 - 2500 l/h
- Wydajność napędowa: ok. 1,5 kW, 400 V, 50 Hz
- Wysokość ciśnienia: 1 - 2 bar
- Wysokość ssania: dopływ
- Stopień ochrony: IP 55, czujniki termistorowe
- Rotor: 1.4571
- Stator: EH
- Obudowa: GG25

Indukcyjny przepływomierz 2 kpl. do pomiaru ilości dopływu osadu do wirówki, ze wskaźnikiem wartości chwilowej, 1 licznikiem sumującym dla ilości całkowitej, 1 licznikiem sumującym dla ilości dziennej przestawny, wbudowany w szafie sterowniczej.

2.3.7.2.6. Instalacja sterownicza

Elektryczna szafa sterownicza do sterowania wirówką wraz z osprzętem.

Napięcie pracy: 400 V / 50 Hz

Napięcie sterownicze: 24 V DC / 230 V AC

Zasilanie prądowe: L1,L2,L3,PE

Wejście kablowe: od spodu

Stopień ochrony: IP54

Normy produkcji i kontroli:

Elektryczne wyposażenie maszyn: EN 60204-1 (DIN VDE 0113)

Dyrektywa dot. urządzeń nisk. napięcia: 2006/95/EG

Główne elementy składowe:

2 x Napęd bębna dekantera przetwornica częstotliwości 18,5 kW

2 x Napęd ślimaka dekantera przetwornica częstotliwości 4 kW

2 x Pompa dozująca polimer przetwornica częstotliwości 1,5 kW

4 x Zawór elektromagnetyczny 230 V

1 x Zasilanie prądowe stacji polimerów

4 x Pomiar i ocena sygnałów (0/4 - 20 mA) oraz zasilanie prądowe

przepływomierza indukcyjnego (osad, polimer)

- Regulacja różnicowej prędkości obrotowej ślimaka w zależności od obciążenia

- Ocena wyłączników nadciśnieniowych i wyłączników suchobiegu dla każdej

pompy (wejście cyfrowe).

- Regulacja stosunku natężenia przepływu osadu i polimeru

- Ocena termistora dla każdego napędu z przetwornicą częstotliwości

- Wyjście dla buczka lub migającego światła alarmowego

- Bezpieczniki, zabezpieczenie silnika dla każdego napędu

- Wyłącznik zatrzymania awaryjnego

- Wyłącznik główny

- Wentylacja wymuszona

Wymiana sygnałów

Typ: Profibus DP

Wyjście: dowolnie programowalne

Wejście: dowolnie programowalne

Dodatkowo komunikat zbiorczy zakłócenia, jako zestyk bezpotencjałowy.

2.3.7.2.7. Lokalna szafa operatora 1kpl.

Do zainstalowania w obszarze widoku maszyny.

Napięcie sterownicze: 24 V DC

Zasilanie: z szafy głównej

Wprowadzenie kabli: od spodu

Stopień ochrony: IP65

Główne elementy składowe:

- Wyłącznik kluczykowy napięcia sterowniczego
- Wyłącznik awaryjny
- Panel operatora

Wskaźniki (na panelu operatora)

- Schemat synoptyczny
- Prędkość obrotowa bębna
- Różnicowa prędkość obrotowa ślimaka
- Moment obrotowy ślimaka
- Natężenie przepływu osadu wraz z licznikiem sumującym ilości dziennej i całkowitej
- Natężenie przepływu polimeru
- Pobór mocy przez bęben
- Godziny pracy

2.3.7.2.8. Przenośniki osadów

Należy zainstalować 2 przenośniki ślimakowe średnicy min. $\varnothing 300$ mm do transportowania osadu odwodnionego z dwóch wirówek. Wykonane ze stali nierdzewnej min. OH18N9.

Jeden przenośnik transportujący osad do kontenera (naczepy ciągnika) zlokalizowanego pod wiatą, drugi przystosowany do transportu osadu do instalacji przewidzianej do zainstalowania w hali zagospodarowania końcowego osadów. Przenośniki ślimakowe średnicy min. $\varnothing 300$ mm do transportowania osadu odwodnionego z dwóch wirówek. Wykonane ze stali nierdzewnej min. OH18N9.

2.3.7.2.9. Wewnętrzne rurociągi technologiczne

Orurowanie wewnętrznych instalacji technologicznych tj. rurociągi osadów, wody technologicznej, wody wodociągowej wykonać z rur stalowych nierdzewnych min OH18N9.

Na rurociągach osadów stosować zasuwy odcinające z napędem elektrycznym.

2.3.7.3. Zestawienie wymagany kubatur i powierzchni hali odwadniania, zaplecza sanitarnego oraz wiaty na kontener osadu odwodnionego niezbędnych do prawidłowej adaptacji istniejącego budynku spalarni

a) Hala odwadniania osadów

- Powierzchnia użytkowa ~ 77 m²
- Powierzchnia zabudowy ~ 88 m²
- Kubatura ~ 300 m³
- Wysokość $\sim 4,0$ m
- Długość ~ 8 m
- Szerokość $\sim 9,7$ m

b) Zaplecze sanitarne

- Powierzchnia użytkowa ~ 6 m²
- Kubatura ~ 20 m³
- Wysokość $\sim 3,0$ m
- Długość $\sim 3,0$ m
- Szerokość $\sim 2,0$ m

c) Wiaty kontenera osadu odwodnionego OB.124

Przewiduje się, iż konstrukcja wiaty zostanie zaprojektowana i wykonana według następujących przyjętych założeń:

- stopy fundamentowe żelbetowe,
- konstrukcja szkieletowej ze słupami stalowymi
- dach typu lekkiego jednospadowy, konstrukcji stalowej, pokryty blachą trapezową
- posadzki betonowe zbrojone, wykończone żywicą elektrostatyczną,
- Powierzchnia użytkowa ~ 24 m²
- Powierzchnia zabudowy ~ 25 m²
- Kubatura ~ 96 m³
- Wysokość ~ 4,0 m
- Długość ~ 5,0 m
- Szerokość ~ 5,0 m

2.3.7.4. Instalacje sanitarne hali odwadniania osadów

2.3.7.4.1. Instalacja wentylacji mechanicznej

W budynku odwadniania należy wykonać instalację wentylacyjną mechaniczną realizowaną poprzez wentylator wyciągowy. Nawiew poprzez aparat grzewczo wentylacyjny. Wentylacja winna pracować w systemie ciągłym regulowana przez automatykę.

Wentylacja	
wytyczne	-wywiewno-nawiewna krotność wymiany 5 w/h /wsp0,8
wyposażenie	- aparat grzewczo wentylacyjny - wentylatory wyciągowy

2.3.7.4.2. Instalacja grzewcza c.o.

Należy zaprojektować i wykonać instalacje c.o za pomocą grzejników elektrycznych

Nazwa pomieszczenia	Wymagana temperatura °C
Pomieszczenie	+8

2.3.7.4.3. Podłączenie wody wodociągowej

- Doprowadzenie wody wodociągowej do rozczyniania polielektrolitu do stacji dozowania polielektrolitu

Woda wodociągowa:

- zapotrzebowanie $Q=3 \text{ m}^3/\text{h}$
- ciśnienie min. 4 bar
- rozprowadzenie po konstrukcji obiektu
- zawory ze złączką do węży

Podłączenie wody wodociągowej do zaplecza sanitarnego

- Doprowadzenie wody wodociągowej do zaworu ze złączką do węża
- Ciepła i zimna woda wodociągowa (do mycia rąk)
- zapotrzebowanie :
 - komunalno-bytowe (umywalka 1 szt+ miska ustępowa1 szt.)
 - zawory ze złączką do węża 1 szt.
 - ciśnienie min. 4 bar
 - rozprowadzenie po konstrukcji obiektu
 - bateria umywalkowa
 - zawory ze złączką do węża
 - zawory kulowe odcinające

- przepływowy elektryczny podgrzewacz wody

Doprowadzenie wody wodociągowej do rozczyniania polielektrolitu.

- zapotrzebowanie $Q=5 \text{ m}^3/\text{h}$
- ciśnienie min. 4 bar
- rozprowadzenie po konstrukcji obiektu
- zawory ze złączką do węża

2.3.7.4.4. Podłączenie wody technologicznej

Podłączenie wody technologicznej

- Doprowadzenie wody do rurociągu nadawy osadu
 - Parametry : $2 \times 5 \text{ m}^3/\text{cykl}$ (raz na dobę) ciśnienie min 2 bar.

2.3.7.4.5. Instalacja odprowadzenia odcieków

Ocieki odprowadzić kanalizacją do wewnętrznej pompowni odcieków OB.122.

2.3.7.5. Instalacja dezodoryzacji

Należy przewidzieć instalację odciążu powietrza do dezodoryzacji na wspólne urządzenie dla zbiornika pośredniego osadów oraz hali zagęszczania i odwadniania osadów zlokalizowanych w adaptowanym budynku spalarni.

Przewody: rury ze stali nierdzewnej .

Dezodoryzacja powinna zapewniać eliminację związków powodujących nieprzyjemny zapach, zawartych w powietrzu odlotowym. Należy zapewnić następujące redukcje zanieczyszczeń powietrza w zakresie związków chemicznych: siarkowodór, amoniak $\geq 90 \%$. Urządzenia powinny zapewniać normalne warunki pracy przy ujemnych temperaturach powietrza atmosferycznego.

Dezodoryzacja powietrza złowonnego na urządzeniu fotojonizującym, w skład którego wchodzi filtr pyłów, komory UV, katalizatora, wentylatora, szafa sterownicza.

2.3.7.6. Instalacje elektryczne i AKPiA hali odwadniania

Zasilanie obiektu należy zrealizować poprzez rozdzielnicę. Z rozdzielnicy zasilic należy:

- Szafę sterowniczą układu odwadniania osadu – dostarczaną z urządzeniami technologicznymi,
- Aparaturę kontrolno-pomiarową w obrębie budynku.
- Pozostałe instalacje ujęto w opisie OB.118A – Rozdzielni elektrycznej.

Instalacje elektryczne	
wyposażenie	<ul style="list-style-type: none"> - instalacja zasilająca i sterownicza urządzeń technologicznych - instalacja oświetleniowa - instalacja gniazd wtykowych ogólnego użytku - instalacja wentylacji mechanicznej - instalacja odgromowa / uziemiająca - instalacja połączeń wyrównawczych

W obiekcie należy zaprojektować i wykonać kompletną instalację AKPiA wg poniższych wytycznych:

Instalacje AKPiA	
Wytyczne	Urządzenia do odwadniania osadów dostarczane są z szafą zasilającą – sterowniczą. Cały program pracy realizowany będzie za pomocą własnego sterownika w tym pomiar ilości dozowanego polielektrolitu. Na dwóch rurociągach doprowadzających osad do wirówek będzie realizowany pomiar objętości przepływu osadu oraz pomiar zawartości suchej masy (koncentracji suchej masy).
wyposażenie	- kompletna instalacja sterownicza niezbędna dla poprawnego działania urządzeń technologicznych - aparatura pomiarowa
Komunikacja z systemem nadrzędnym SCADA	- Profibus DP/PA

2.3.8. Hala - stacja dmuchaw OB.120 - lokalizacja w adaptowanym budynku spalarni

2.3.8.1. Wymagania technologiczne

Wykonawca zweryfikuje podane poniżej szacunkowe dane przyjęte do obliczeń oraz obliczenia.

Założone iż doprowadzenie wymaganej ilości powietrza do komór napowietrzania zostanie zrealizowane z nowoprojektowanej stacji dmuchaw zlokalizowanej w adaptowanym budynku spalarni. Stację dmuchaw należy zaprojektować na sumaryczną ilość powietrza $Q_p = 30\,480 \text{ Nm}^3/\text{h}$; oraz cieśninie robocze $p \sim 0,0432 \text{--} 0,05 \text{ MPa}$ przy założeniu iż maksymalny spręż roboczy dmuchawy będzie wynosił $p \sim 0,065 \text{ MPa}$.

2.3.8.2. Wymagania w zakresie instalacji technologicznych przewidzianych do zainstalowania w hali dmuchaw

2.3.8.2.1. Dmuchawy powietrza 4+1 kpl.

Dane do doboru dmuchaw:

- układ dmuchaw 4 robocze + 1 rezerwowa czynna
- maksymalna ilość powietrza $4 * 7620 = 30\,480 \text{ Nm}^3/\text{h}$ (według wyliczeń)
- średnia ilość powietrza $4 * 3810 \text{ Nm}^3/\text{h} = 15\,240 \text{ Nm}^3/\text{h}$ (według wyliczeń)
- wymagane nadciśnienie $p = 43,2 \text{--} 50 \text{ kPa}$ (według wyliczeń)
- lokalizacja 150 m npm
- warunki doborowe + 20 0C, 60 % wilgotność

Dla powyższych danych przewidziano układ 4 dmuchaw o mocy znamionowej nie większej jak 150 kW każda + 1 rezerwowa czynna.

Maksymalna sprawność dmuchaw winna być osiągnana dla roboczego przedziału 3000 – 5500 Nm^3/h powietrza.

Zaprojektowane agregaty winny być zestawami kompletnymi i gotowymi do montażu i pracy. Jest tzw. układ plug and play czyli zamontuj i eksploatuj.

Dodatkowe wymagania techniczna dla dmuchaw:

- Do wytworzenie sprężonego powietrza należy zastosować **dmuchawy promieniowe** (odśrodkowe) o regulowanej prędkości obrotowej wału napędowego i stałogeometrycznym układzie sprężania. Układ dmuchaw powinien być tak zaprojektowany, aby podczas normalnej eksploatacji pracowały wszystkie zamontowane dmuchawy – taki sposób pracy pozwala na oszczędności energetyczne i pracę dmuchaw z wykorzystaniem ich najwyższej sprawności pracy w roboczym zakresie wydajności. Dla maksymalnych wydajności dmuchawy muszą pozwalać na pracę w układzie 4 robocze + 1 rezerwowa.

- Dmuchawy muszą znajdować się w pomieszczeniu zamkniętym, zadaszonym z pełnymi ścianami o cechach dźwiękochłonnych.

Wymagane wyposażenie dmuchawy:

- należy zastosować dmuchawy promieniowe o **pełnej optymalizacji pracy pod względem zmiennego sprężu wylotowego oraz ciśnienia atmosferycznego, wydajności chwilowej a także zużycia energii** – realizowaną na przykład poprzez regulację prędkości obrotową silnika elektrycznego poprzez regulację przemiennikiem częstotliwości.
- dmuchawy promieniowe powinny mieć konstrukcję modułową co oznacza zblokowanie układu napędowego poprzez wyeliminowanie przekładni mechanicznej i zastosowanie bezpośredniego napędu wału dmuchawy przez silnik elektryczny pracujący z łożyskowaniem dynamicznym bezstycznym w pełnym zakresie pracy tj od 0 do max prędkości obrotowej
- obsługa dmuchaw musi być ograniczona do minimum na przykład poprzez wyeliminowanie układu smarowania olejowego oraz zastosowanie bezstykowych samonastawnych łożysk elektromagnetycznych lub równoważnych łożysk dynamicznych bezstycznym w pełnym zakresie pracy
- z uwagi na typ zastosowanego układu napowietrzania – dyfuzory membranowe – należy zastosować dmuchawy promieniowe gwarantujące w 100 % brak możliwości zaolejenia powietrza , uzyskany na przykład poprzez wyeliminowanie z konstrukcji dmuchawy układów smarowania olejowego.
- należy zastosować dmuchawy o konstrukcji eliminującej przenoszenie wibracji na podłoże
- Dmuchawa powinna się składać z:
 - części sprężającej (obudowa ślimakowa + wirnik)
 - zespołu napędowego wału – np. napęd bezpośredni przy użyciu silnika szybkoobrotowego bez zastosowania przekładni.
 - wydajnego układu chłodzenia powietrzem ze zintegrowanym z wałem napędowym wirnikiem z możliwością wykorzystania ciepłego powietrza. Układ chłodzenia bez dodatkowych wentylatorów.
 - układu łożyskowania wału – należy zastosować nowoczesny układ łożyskowania nie wymagający smarowania olejowego a przez to gwarantujący długoletnią eksploatację bez dodatkowych kosztów eksploatacyjnych np. przez zastosowanie łożysk elektromagnetycznych
 - zintegrowanej obudowy dźwiękochłonnej ograniczającej poziom hałasu do ok. 78 dB(A)
 - lokalnego układu sterowania wyposażonego w falownik częstotliwości oraz lokalny układ sterujący z panelem operatorskim
 - zaworu rozruchowego wyposażonego w tłumik hałasu
 - zewnętrznych tłumików hałasu na ssaniu i tłoczeniu
 - tłumika hałasu na wylocie powietrza z układu chłodzenia
 - zintegrowanego z tłumikiem dyfuzora na tłoczeniu
- każda dmuchawa powinna być wyposażona w ciągły pomiar następujących parametrów pracy:
 - wydatek wyrażony w m³/h lub %

- ciśnienie na ssaniu – chwilowe atmosferyczne (spręż musi się odbywać w odniesieniu do rzeczywistego ciśnienia atmosferycznego zasysanego powietrza a nie wg nastaw fabrycznych)
 - ciśnienie na tłoczeniu
 - pomiary elektryczne
 - temperatury silnika i układu sterowania
 - monitoringu pozycji wału z możliwością korekty pozycji początkowej z poziomu panelu dmuchawy
 - monitoringu błędów z pamięcią min 100 ostatnich pomiarów
- Dmuchawy muszą być wyposażone w fabryczne, wbudowane pakiety grzewcze zapewniające ich pracę w nieogrzewanym pomieszczeniu.
 - Nie dopuszcza się zastosowania dmuchaw wymagających zewnętrznych układów grzewczych lub klimatyzacyjnych

2.3.8.2.2. Instalacja rurociągów powietrza

Ze względu na optymalną prędkość przepływu powietrza i niezawodność układu, przyjęto dwa kolektory przesyłowe powietrza do reaktorów biologicznych z możliwością przełączania:

Do wyliczeń przyjęto następujące założenia:

Ilość powietrza tłoczona na 1 kolektor (2 dmuchawy pracujące) $V \sim 2320 \text{ m}^3/\text{h}$

Maksymalny spadek ciśnienia na trasie do reaktorów $\Delta p = 0,02 \text{ bar}$

Długość pojedynczego kolektora $L \sim 250 \text{ mb}$

Łączna długość $L \sim 500 \text{ mb}$

Cieśninie robocze $p = 0,432 \text{ bar}$

Przewody tłoczne dmuchaw należy włączyć do dwóch niezależnych kolektorów tłocznych $\emptyset 508 \times 5,54$ (według wyliczeń) zlokalizowanych w stacji dmuchaw. Przewidziano połączenia kolektorów z zastosowaniem przepustnic umożliwiające pracę dmuchaw na 1 kolektor w przypadku awarii.

Nowoprojektowane rurociągi wykonać w całości ze stali nierdzewnej (OH18N9 wg DIN 1.4301) łączonej przez spawanie. Wewnątrz pomieszczenia stacji dmuchaw rurociągi winny zostać zostaną podparte podporami nierdzewnymi.

W celu odciążenia poszczególnych dmuchaw należy przewidzieć montaż na rurociągach pomiędzy dmuchawą a kolektorem głównym przepustnic do zabudowy międzykołnierzej z napędem elektrycznym.

Rurociągi na zewnątrz prowadzić pod terenem lub na estakadzie.

2.3.8.3. Zestawienie kubatur i powierzchni

Założono iż stacja dmuchaw umieszczona zostanie w hali o następujących parametrach:

- wymiary : 8 x 16 m,
- wymagana wysokość czynna: 6 m,
- powierzchnia zabudowy 130 m²,
- kubatura 800 m³

2.3.8.4. Instalacje sanitarne

2.3.8.4.1. Wentylacja stacji dmuchaw

W pomieszczeniu stacji dmuchaw zgodnie z założeniami technologicznymi należy wykonać :

- instalację wentylacyjną nawiewną oraz wywiewną pracującą na potrzeby dmuchaw powietrza przy założeniu iż powietrze z układu chłodzenia z dmuchaw wyprowadzone zostanie kanałami ponad dach w okresie letnim. Zimą będzie dogrzewać pomieszczenie hali dmuchaw.
- Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej na potrzeby hali dmuchaw

Wszystkie kanały i kształtki wykonane z blachy zimnowalcowanej obustronnie ocynkowanej Z 275.. Przewody wentylacyjne izolowane wełną mineralną IZ-LAM gr. 50 mm z jednej strony wełna wyposażona w folię aluminiową.

2.3.8.4.2. Instalacja grzewcza c.o.

Należy zaprojektować i wykonać instalacje c.o za pomocą grzejników elektrycznych

2.3.8.5. Instalacje elektryczne i AKPiA

Zasilanie obiektu należy zrealizować z:

- rozdzielnicę głównej (napędy dmuchaw)
- rozdzielnicę (pozostałe instalacje);

Dla instalacji w obrębie obiektu OB.120 z rozdzielnicę zasilić należy:

- Aparaturę kontrolno-pomiarową w obrębie budynku.
- Pozostałe instalacje ujęto w opisie OB.118A – Rozdzielni elektrycznej.

Instalacje elektryczne	
wyposażenie	<ul style="list-style-type: none"> - instalacja zasilająca i sterownicza urządzeń technologicznych - instalacja oświetleniowa - instalacja gniazd wtykowych ogólnego użytku - instalacja wentylacji mechanicznej - instalacja odgromowa / uziemiająca - instalacja połączeń wyrównawczych

W obiekcie należy zaprojektować i wykonać kompletną instalację AKPiA wg poniższych wytycznych:

Instalacje AKPiA	
Wytyczne	Układy pomiarowe ciśnienia na rurociągach powietrza; Układy pomiarowe przepływu powietrza na kolektorach – 2 szt.
wyposażenie	<ul style="list-style-type: none"> - kompletna instalacja sterownicza niezbędna dla poprawnego działania urządzeń technologicznych - aparatura pomiarowa
Komunikacja z systemem nadrzędnym SCADA	- Profibus DP/PA

2.3.9. Hala zagospodarowania osadów OB.121 - lokalizacja w adaptowanym budynku spalarni

2.3.9.1. Wymagania technologiczne

Część pomieszczenia hali spalarni zostanie zaadaptowana na halę zagospodarowania osadów.

2.3.9.2. Instalacje technologiczne

Wyposażenie technologiczne hali zagospodarowania osadów nie stanowi elementu PFU (nie dotyczy silosu osadu odwodnionego)

Wytyczne w zakresie instalacji technologicznych przewidywanych do zainstalowania w hali zagospodarowania osadów oraz obiektach powiązanych funkcjonalnie zostało opisane w PFU dotyczącym instalacji hali zagospodarowania osadów. Hala powinna zostać dostosowana do założeń opisanych w PFU dotyczącym instalacji końcowego zagospodarowania osadów w pełnym zakresie niezbędnym do prawidłowego funkcjonowania.

Hala zagospodarowania osadów powinna zostać wyposażona w system detekcji gazów niebezpiecznych funkcjonujący w połączeniu z instalacją wentylacji awaryjnej w zgodności z wytycznymi technologicznymi.

2.3.9.2.1. Silos osadu odwodnionego

Osad ze stacji odwadniania będzie transportowany bezpośrednio z urządzeń odwadniających do silosu o zalecanej pojemności wg wyliczeń. Osad nie powinien być magazynowany w silosie dłużej jak kilka dni, aby uniknąć ryzyka zmian konsystencji osadu i jego zbrylania, przywierania i tworzenia się mostków, utrudniających opróżnianie silosu. Silos może być montowany na układzie samo wążącym podłączonym do systemu sterowania.

Silos nie może być eksploatowany do momentu uruchomienia instalacji końcowego zagospodarowania osadów.

2.3.9.3. Przewidywane zestawienie wymaganych kubatur i powierzchni

- Powierzchnia użytkowa ~ 391 m²
- Kubatura ~ 5500 m³
- Wysokość czynna niezbędna do montażu urządzeń ~ 12,5 m
- Długość ~ 23 m
- Szerokość ~ 17m

Docelowe wymiary dostosować gabarytów instalacji.

2.3.9.4. Wewnętrzne instalacje sanitarne

W hali należy wykonać instalacje niezbędne do prawidłowego funkcjonowania obiektu w zakresie:

- Instalacja wody wodociągowej
- Instalacja wody technologicznej
- Instalacja kanalizacji sanitarnej
- Instalacja odcieków
- Instalacja wentylacji mechanicznej
- Instalacja grzewcza c.o.
- Instalacji p.poż.

2.3.9.5. Instalacje elektryczne i AKPiA

Doprowadzenie energii elektrycznej należy wykonać z rozdzielnic głównej.

2.3.9.6. Doprowadzenie i odprowadzenie mediów

Do hali należy doprowadzić media wszelkie niezbędne do prawidłowego funkcjonowania obiektu w zakresie min. :

- woda wodociągowa
- woda technologiczna
- gaz ziemny
- kanalizacja sanitarna
- kanalizacja odcieków

2.3.10. Zbiornik buforowy na osad odwodniony dowożony OB.126

2.3.10.1. Wymagania technologiczne

Należy zapewnić możliwości transportu do instalacji końcowego zagospodarowania osadu odwodnionego pochodzącego z miejsca chwilowego składowania, (np. wywiezionego przyczepami podczas awarii instalacji końcowego zagospodarowania osadów), oraz odwodniony osad dowożony z oczyszczalni ścieków powiatu Tomaszów Mazowiecki o zawartości suchej masy na poziomie 15 - 45 %. W związku z powyższym, należy wykonać zbiornik buforowy na osad odwodniony dowożony, w formie kosza zsykowego, wyposażony w kompletną instalację transportującą osad do instalacji końcowego zagospodarowania osadu.

2.3.10.2. Instalacje technologiczne

Wyposażenie technologiczne zbiornika buforowego tj. przenośniki osadu, kraty najzdowe powinny spełniać swoją funkcję. Należy przewidzieć transport osadu zgromadzonego w zbiorniku buforowym do silosu osadu odwodnionego zainstalowanego w hali końcowego zagospodarowania osadu za pomocą pomp osadu lub przenośników osadu. Wymagania materiałowe w stosunku do urządzeń jak w wcześniejszych punktach PFU.

2.3.10.3. Zestawienie wymaganych kubatur i powierzchni

Rozwiązanie konstrukcyjne zbiornika winno zapewniać możliwość najazdu samochodu dowożącego osad odwodniony oraz zabezpieczać przed zrzutem niepożądanych części mogących uszkodzić przenośniki osadu poprzez zastosowanie kraty najzdowej spełniającej odpowiednie parametry.

2.3.10.4. Instalacje elektryczne i AKPiA

Zasilanie obiektu należy zrealizować z rozdzielniczy głównej RG poprzez lokalną rozdzielnicę. Dla obiektu należy wykonać kompletne instalacje elektryczne i AKPiA niezbędne do prawidłowego funkcjonowania obiektu.

Instalacje elektryczne	
wyposażenie	<ul style="list-style-type: none"> - instalacja zasilająca i sterownicza urządzeń technologicznych - instalacja oświetleniowa - instalacja gniazd wtykowych - instalacja odgromowa / uziemiająca - instalacja połączeń wyrównawczych.

W obiekcie należy zaprojektować i wykonać kompletną instalację AKPiA wg poniższych wytycznych:

Instalacje AKPiA	
Wytyczne	Aparatura pomiarowa dla układów transportowych
wyposażenie	<ul style="list-style-type: none"> - kompletna instalacja sterownicza niezbędna dla poprawnego działania urządzeń technologicznych - aparatura pomiarowa
Komunikacja z systemem nadrzędnym SCADA	- Profibus DP/PA

2.3.10.5. Doprowadzenie i odprowadzenie mediów

Do zbiornika należy doprowadzić wszelkie media niezbędne do prawidłowego funkcjonowania obiektu w zakresie określonym na etapie opracowywania projektu budowlanego w wytycznych technologicznych i eksploatacyjnych.

2.3.11. Wiata dla kontenerów (2 x naczepy) osadu z instalacji końcowego zagospodarowania osadu, awaryjny odbiór osadów z instalacji końcowego zagospodarowania tj. stanowisko BIG-BAG OB.125

2.3.11.1. Wymagania technologiczne

Wiata zgodnie z wytycznymi Inwestora będzie pełnić funkcję obiektu przeznaczonego do transportu, magazynowania osadu z instalacji końcowego zagospodarowania oraz postoju 2 naczep samochodowych przystosowanych do przewozu osadu.

2.3.11.2. Instalacje technologiczne

Wyposażenie technologiczne tj. przenośniki osadu zostaną określone na podstawie wytycznych zawartych w PFU dotyczącym instalacji końcowego zagospodarowania.

Wiata powinna zostać wyposażona w wszelkie instalację zapewniające bezpieczeństwo składowania osadu z instalacji końcowego zagospodarowania wymagane wytycznymi technologicznymi oraz przepisami prawa.

2.3.11.3. Zestawienie wymaganych kubatur i powierzchni

Kubatura i powierzchnia winna zapewniać możliwość najazdu samochodu odbierającego/ dowożącego naczepy z końcowym zagospodarowanym osadem oraz zabezpieczać przed zrzutem niepożądanych części mogących uszkodzić przenośniki osadu. Przewidywane wymiary wiaty wg wyliczeń.

2.3.11.4. Wewnętrzne instalacje sanitarne

Wiata powinna posiadać wszelkie instalacje sanitarne niezbędne do prawidłowego funkcjonowania obiektu w zakresie określonym na etapie opracowywania projektu budowlanego w wytycznych technologicznych.

2.3.11.5. Instalacje elektryczne i AKPiA

Zasilanie obiektu należy zrealizować z rozdzielniczy głównej RG poprzez lokalną rozdzielnicę. Dla obiektu należy wykonać kompletne instalacje elektryczne i AKPiA niezbędne do prawidłowego funkcjonowania obiektu.

Instalacje elektryczne	
wyposażenie	<ul style="list-style-type: none"> - instalacja zasilająca i sterownicza urządzeń technologicznych - instalacja oświetleniowa - instalacja gniazd wtykowych - instalacja odgromowa / uziemiająca - instalacja połączeń wyrównawczych.

W obiekcie należy zaprojektować i wykonać kompletną instalację AKPiA wg poniższych wytycznych:

Instalacje AKPiA	
Wytyczne	Aparatura pomiarowa dla układów transportowych
wyposażenie	<ul style="list-style-type: none"> - kompletna instalacja sterownicza niezbędna dla poprawnego działania urządzeń technologicznych - aparatura pomiarowa

Komunikacja z systemem nadrzędnym SCADA	- Profibus DP/PA
---	------------------

2.3.11.6. Doprowadzenie i odprowadzenie mediów

Do wiaty należy doprowadzić wszelkie media niezbędne do prawidłowego funkcjonowania obiektu w zakresie określonym na etapie opracowywania projektu budowlanego w wytycznych technologicznych.

2.3.12. Zespół do oczyszczania powietrza osadu z instalacji końcowego zagospodarowania osadów OB.127

2.3.12.1. Założenia technologiczne

Na podstawie wstępnych założeń technologicznych z instalacji końcowego zagospodarowania osadów odwodnionych, stacji zagęszczania i odwadniania osadu zachodzi konieczność wykonania instalacji oczyszczania powietrza.

Założono iż instalacja do oczyszczania powietrza zostaną wykonane i dostarczone jako kompletne urządzenia spełniające parametry określone przez dostawcę instalacji technologicznej osadów ściekowych.

Przyjmuję się iż zainstalowane zostaną dwie instalacje o takich samych parametrach w celu zapewnienia niezawodności pracy instalacji.

2.3.12.2. Instalacje technologiczne

Wyposażenie technologiczne, oraz parametry w tym ilość oraz temperatura powietrza do oczyszczania zostaną określone na podstawie wyliczeń technologicznych przez Wykonawcę na etapie opracowywania docelowego projektu budowlanego.

2.3.12.3. Zestawienie wymaganych kubatur i powierzchni

Na podstawie wstępnych założeń przyjęto, że będą to fundamenty pod instalację - 2 kpl. Powyższe założenia zostaną zweryfikowane na podstawie wyliczeń technologicznych przez Wykonawcę na etapie opracowywania docelowego projektu budowlanego.

2.3.12.4. Doprowadzenie i odprowadzenie mediów

Do urządzeń należy doprowadzić instalację powietrza z procesu końcowego zagospodarowania osadów oraz wszelkie media niezbędne do prawidłowego funkcjonowania w zakresie określonym na podstawie wytycznych zawartych w PFU dotyczącym instalacji końcowego zagospodarowania.

Uwaga:

Szczegółowy zakres prac jest opisany w odrębnym PFU dotyczącym instalacji hali końcowego zagospodarowania osadów.

2.3.13. Osadniki wtórne OB. 11.2 ;11.3;11.4

2.3.13.1. Wymagania technologiczne

Istniejące osadniki wtórne – 4 sztuki dwukomorowe. Na potrzeby niniejszego rozwiązania zaproponowano:

- modernizację i wyposażenie 3 osadników wtórnych,
- osadnik 11.1 do wyburzenia.

Finalne wykorzystanie istniejących osadników wtórnych powinno zostać dostosowane do docelowego rozwiązania technologicznego.

Dane techniczne osadnika (łącznie 2-ch komór):

- powierzchnia osadnika **1404,00 m²**, /(pojedyncza komora 702)
- pojemność osadnika 5300,00 m³, (jedna komora 2650 m³)
- długość osadnika 80,00 m, **Projektuje się skrócenie osadnika do długości 65m w koronie i długości zgarniacza 60m.**
- szerokość osadnika 18,00 m, (pojedyncza komora 9,00m)
- głębokość osadnika 5,15 m (przy ścianie)
- głębokość ścieków 3,64 m .
- czynny przekrój poprzeczny 65,52 m² (pojedyncza komora 32,76 m²)
- długość pojedynczej krawędzi przelewowej 55,3 m , co stanowi 69% długości osadnika)
- Długość krawędzi przelewowych w 1 komorze osadnika wynosi 2x55,3 = 110,6m;
- Długość krawędzi przelewowych w jednym istniejącym dwukomorowym osadniku wynosi 2x110,6 = 221,2 m. Po skróceniu długość krawędzi przelewowych w jednej komorze wyniesie $L_1 = 82$ mb, natomiast w jednym osadniku $L_{os}=162$ mb.

2.3.13.1.1. Opis modernizacji

Odptyw z reaktora biologicznego

Z każdej komory osadu czynnego odpływ będzie odbywał się 1 oknem z zastawką. Istniejący odpływ należy zamknąć zabetonować. Pod istniejącym pomostem należy wykonać połączenie odpływu z komór osadu czynnego, tak aby umożliwić niezależny dopływ do osadników OB., 11,2;11.3; 11.4.

Dopływ do każdej z komór osadnika wtórnego przewiduje się otworami w 1 rzędzie.

Zgarnianie osadu

Osadniki nie posiadają zbiorczego leja osadowego. Jednocześnie osad recyrkulowany nie będzie prowadzony tak jak dotychczas korytami otwartymi. Będzie on pompowany do nowych komór predenitryfikacji osadu rurociągiem ułożonym pod drogą pomiędzy komorami napowietrzania .

Projektuje się system zgarniania dennego liniowego o ruchu posuwisto – zwrotnym. W każdej komorze napęd zgarniaczy zapewniony będzie przez agregat hydrauliczny z 1 silnikiem o mocy zainstalowanej nie większej niż 3,5 kW każdy. W sumie dla 6 komór dwóch pracujących osadników moc zainstalowana wyniesie 21 kW.

Usuwanie osadu powrotnego (recyrkulowany + nadmierny)

Osad usuwany będzie systemem syfonowym pionowymi rurami w ilości zapewniającej prawidłową pracę osadnika do koryta odpływowego. Z koryta odpływowego osad powrotny odpompowywany będzie pompą o wydajności regulowanej przemiennikiem częstotliwości. Wydajność pompy wg wyliczeń. Pompy współpracują z przemiennikami częstotliwości Osad pompowany będzie przewodem do przewodu zbiorczego dla 2-ch pomp, a następnie przed komory predenitryfikacji, do których zostanie rozdzielony przewodami z zasuwami.

Osad nadmierny zostanie odebrany z przewodu tłocznego, przewodem wpiętym do pompy (wydajność wg wyliczeń) i przetłoczony do zbiornika homogenizacji. Do tego przewodu zostanie również włączony przewód tłoczny części pływających z istniejących komór zbiorczych tych części.

2.3.13.1.2. Usuwanie części pływających.

Zasadnicze usuwanie części pływających będzie odbywało się zgarniaczami powierzchniowymi (każdy ze zgarniaczy będzie współpracował z 2 łyżkami z uwagi na różną szerokość osadnika w części z korytami przelewowymi, oraz części początkowej) a następnie rynną zbiorczą obustronnie uchylną, zainstalowaną w za korytem syfonowym, patrząc w kierunku przepływu, z odprowadzeniem do istniejącej komory części pływających.

Założono w miejsce istniejącej rury do zbierania części pływających zainstalowanie rynny uchylnej dla okresowego odprowadzenia części pływających z powierzchni przed korytem syfonu do odbioru osadów.

Części pływające z każdej z istniejących 2 komór zbiorczych wpompowywane będą do rurociągu osadu nadmiernego i dalej pompą wyporową do zbiornika homogenizacji osadu.

Odprowadzenie ścieków nowoprojektowanym kolektorem zbiorczym a następnie kanałem wyposażonym w zwężkę pomiarową Venturiego.

Odprowadzenie ścieków oczyszczonych do odbiornika jednym kolektorem.

(Kanał ścieków oczyszczonych został opisany w pkt. niniejszego PFU)

2.3.13.2. Wymagania w zakresie konstrukcji budowlanych

Opis stanu istniejącego:

Zespół czterech komór osadników wtórnych stanowi przedłużenie technologiczne komór osadu czynnego. Do ścian podłużnych przebiegają równolegle posadowione niezależnie kanały osadu recyrkulowanego. Kanały te są dalszym ciągiem kanałów wzdłuż K.O.C.

Osadniki to zbiorniki otwarte konstrukcji żelbetowej ze specjalnie ukształtowanym dnem, ścianami i kanałami przelewowymi. W środku ściana wewnętrzna podłużna (grodziowa) rozdzielająca zbiornik na dwie komory. Wymiary zbiorników: 80,0 x 18,0 m, głębokość 5,15 m.

Grubości ścian zewnętrznych komór 45 cm, grodziowych 35 cm, grubość płyty dna od ok. 90 cm do ok. 65 cm, z korytem zbiorczym w osi podłużnej komory o głębokości 35 cm.

Wszystkie powierzchnie ścian, koryt, dna i kanałów wyłożone są laminatem chemoodpornym.

Na ścianach podłużnych zewnętrznych osadników zamontowane są tory jezdne pomostu wraz z urządzeniami zgarniającymi osad i go przepompowującymi.

Między osadnikami wtórnymi i komorami osadu czynnego, pod żelbetowym pomostem (OB. 13) przebiegają specjalnie wyprofilowane przegrody z progami i przepustami z rur.

Należy zwrócić szczególną uwagę na sposób projektowanego wzmocnienia posadowienia istniejących obiektów przewidzianych do modernizacji. W tym celu należy dokonać wszelkich niezbędnych odkrywek, badań geotechnicznych, i wszelkich innych niezbędnych zdaniem Wykonawcy badań i analiz w wystarczającej ilości dla właściwego zaprojektowania wzmocnienia posadowienia. Należy rozpatrzyć wszystkie możliwe sposoby wzmocnienia posadowienia i przewidzieć optymalny sposób z punktu widzenia osiągnięcia zamierzonych przez projektanta parametrów. W trakcie realizacji po wykonaniu robót ziemnych i rozbiórkowych należy bezwzględnie zweryfikować założenia przyjęte do projektowanego wzmocnienia posadowienia istniejących obiektów i w razie potrzeby dokonać stosownych korekt w projektach wykonawczych, przy udziale osób posiadających odpowiednią wiedzę, kwalifikacje i uprawnienia."

Prace modernizacyjne konstrukcyjne na osadniku wtórnym ogólnie dzielimy na:

Roboty Naprawcze, modernizacyjne, wyburzeniowe i demontażowe prowadzimy je na trzech osadnikach

Roboty wyburzeniowe i demontażowe:

- demontaż istniejącego wyposażenia i uzbrojenia,
- skrócenie/wyburzenie (do długości 65m) po stronie odpływu,
- wyburzenie istniejących ścianek grodziowych 35 cm, (na etapie proj. Budowlanego /Wykonawczego dopuszcza się inne rozwiązanie patrz: Ocena Stanu Technicznego Konstrukcji Obiektów Budowlanych opracowana we wrześniu 2010 przez Centrum Technologiczne Budownictwa przy Politechnice Rzeszowskiej.)
- wyburzenie istniejących koryt odpływowych.

Roboty modernizacyjne:

- wykonanie ścianek zamykających na odpływie po skróceniu komór wraz z przejściem na odpływ z koryta przelewowego,

- wykonać nowe ścianki grodziowe,
- wykonanie nowych koryt przelewowych,
- wykonać nowy profil dna wypoziomowany poprzecznie ze spadkiem podłużnym w kierunku dopływu z wykonaniem przy dnie nowego leja poprzecznego na dopływie do osadnika, (podczas nowego profilowania dna należy uwzględnić ogólne wymagania dla materiałów i robót naprawczych opisanych poniżej oraz zlikwidować istniejący lej podłużny o zagłębieniu 35cm i spadki poprzeczne o zagłębieniu 30cm). Ponadto spadek podłużny należy tak wykonać aby umożliwił on swobodny spływ (bez zastojów) przy czyszczeniu osadnika. W osi osadnika gdzie położona będzie prowadnica dla listew zgarniacza, tolerancja wykonania dla odchyłek spadku wyniesie plus minus 2mm/mb spadku,
- wykonać nowy dopływ do każdej z komór osadnika wtórnego (zamknięcie przez zabetonowanie istniejących i wykonanie nowych),
- wykonać pomosty żelbetowe pomosty do obsługi zgarniaczy
- wykonać barierki pomostów ze stali nierdzewnej AISI 304/Din 1.4301

Ogólne wymagania dla materiałów i robót naprawczych:

Materiały naprawcze dla konstrukcji żelbetowych

Należy stosować specjalistyczne zestawy naprawcze o trwałości wymaganej przez Inwestora. Przy ich doborze należy uwzględnić:

- konieczność zabezpieczenia odsłoniętego zbrojenia z zapewnieniem przyczepności do otuliny,
- konieczność zapewnienia przyczepności do odsłoniętego zbrojenia i istniejącego podłoża betonowego,
- zapewnienie szczelności i podwyższonej odporności na działanie substancji szkodliwych (głównie chlorków i siarczanów) naprawy i przygotowania istniejącego podłoża betonowego, w tym z lokalnie odsłoniętym zbrojeniem.

Wyprawy uszczelniająco – ochronne dla obiektów o konstrukcji żelbetowej

Do wykonania, wymiany lub uzupełnienia wypraw uszczelniająco – ochronnych należy stosować wyłącznie specjalistyczne systemy przeznaczone do tego rodzaju obiektów i robót, o trwałości wymaganej przez Inwestora.

Zróżnicowanie warunków pracy w poszczególnych obiektach i ich częściach wymaga dostosowania poszczególnych rozwiązań w konkretnych aplikacjach. Przy ich doborze należy uwzględnić:

- zapewnienie właściwej odporności na agresywne działanie środowiska ścieków, atmosfery lub mrozu z zachowaniem odporności na erozję,
- zapewnienie właściwej szczelności oraz zdolności do przesklepiania zarysowania,
- zapewnienie właściwej szczelności oraz elastyczności dylatacji,
- do uzupełnienia ubytków w warstwach uszczelniająco – ochronnych zaleca się stosowanie rozwiązań kompatybilnych, o sprawdzonej zdolności do współpracy z istniejącymi.

Ogólnie podczas prac naprawczych należy:

- usunąć istniejące wyposażenie przewidziane do wymiany (w szczególności skorodowane urządzenia stalowe), a następnie warstwy uszczelniająco-ochronne,
- dokonać oczyszczenia i uzupełnienia ujawnionych uszkodzeń powierzchni betonu i szczelin dylatacyjnych,
- w przypadku stwierdzenia uszkodzeń mających istotny wpływ na stan konstrukcji, przedsięwziąć działania zgodnie z opisanymi w takim przypadku wymaganiami dla konstrukcji, nie wyklucza się konieczności sporządzenia dodatkowych konstrukcyjnych ekspertyz,

- wykonać przebudowę zgodnie z projektem wykonawczym modernizacji z zastosowaniem systemowych rozwiązań uszczelniająco-ochronnych przewidzianych do połączenia ze „starym” betonem.

Ponadto należy:

- usunąć laminat i płytki ceramiczne,
- skuć otulinę na całej powierzchni, antykorozyjnie zabezpieczyć odsłonięte zbrojenie i odtworzyć otulinę,
- wykonanie warstw szepiających,
- dobetonowanie warstw betonu o odpowiedniej odporności na podwyższoną agresywność środowiska ze zbrojeniem zdolnym do przeniesienia ewentualnych obciążeń.

2.3.13.3. Wymagania w zakresie instalacji technologicznych

Ze względu na unikalne własności zagęszczania osadu przewidziano zastosowanie zgarniaczy dennych zapewniające o 50% większe stężenie osadu dennego w stosunku do łańcuchowych zgarniaczy łopatowych i o 100% większe stężenie osadu w stosunku do zgarniaczy ssawkowych. Ze względu na gabaryty osadników zgarniacze denne zostaną wykonane w wersji HD co oznacza wykonanie z przeznaczeniem do pracy w trudnych warunkach.

Oznacza to m.in.:

- 1) wykonanie całej konstrukcji zgarniaczy ze stali nierdzewnej
- 2) płozy ślizgowe w wykonaniu ze stali specjalnej 3CR12 z domieszka tytanu
- 3) listwy ślizgowe o grubości min. 6 mm z PEHD1000
- 4) łożyska ślizgowe zgarniacza górnego wykonane z materiałów kompozytowych odpornych na ścieranie
- 5) wzmocnione konstrukcje pantografów, przełożeń i dźwigni
- 6) sworznie ze stali nierdzewnej dodatkowo chromowane
- 7) łożyska pantografu zgarniacza dennego typu SKF odporne na ścieranie
- 8) wzmocnione konstrukcje tłoków
- 9) napęd agregatów z awaryjnymi czujnikami ciśnienia

2.3.13.3.1. Zgarniacz denny

Hydrauliczne zgarniacze denne przystosowane do pracy w trudnych warunkach. Każdy ze zgarniaczy wyposażony w jeden tłok w wersji HD. Płaskowniki ślizgowe wykonane ze specjalnej stali nierdzewnej z domieszką tytanu, odpornej na ścieranie. Listwy ślizgowe odporne na ścieranie wykonane z wysokomolekularnego PEHD o współczynniku twardości HD1000 i grubości nie mniejszej niż 6 mm.

Uwaga: każdy agregat hydrauliczny wyposażony w czujniki ciśnienia umożliwiające załączanie agregatu w przypadku za wysokiego ciśnienia roboczego.

Parametry:

- Ilość sześć (6) szt dla 6 komór osadników
- Parametry dostosowane do konstrukcji osadnika 60 mx 9 m
- Materiał stal nierdzewna SS2333/ASTM304 lub równoważna
- Płaskowniki ślizgowe specjalna stal nierdzewna 3CR12 (1.4004) z domieszką tytanu lub równoważna
- Listwy ślizgowe poletylen HD1000, grubość min. 6 mm
- Napęd agregat hydrauliczny – sześć (6) szt.
- Szafka sterownicza jedna (1) szt.
- Napięcie sieciowe 3x400 V, 50 Hz
- Napięcie sterownicze 24 V A
- Ruch rewersyjny, posuwisto-zwrotny.
- Każdy zgarniacz zostanie wyposażony w jeden tłok hydrauliczny przystosowany do pracy w trudnych warunkach.
- Ograniczona do minimum ilość części ruchomych. Dopuszcza się maksymalnie 4 części ruchome na jeden napęd hydrauliczny.

- Profile denne zgarniacza wykonane ze stali nierdzewnej SS2333/AISI 304 z jednego kawałka blachy. Nie dopuszcza się spawania profili dennych.
- Profile denne zgarniacza powinny posiadać hydrodynamiczny kształt z wklęsłą powierzchnią natarcia i wypukłą powierzchnią cofania pozwalający na stabilizację osadu dennego.
- Płyty ślizgowe zgarniacza wykonane ze stali specjalnej z domieszką tytanu odpornej na ścieranie CR12 (1.4003).
- Listwy ślizgowe wykonane z materiału odpornego na ścieranie PEHD-1000.
- Łożyska pracujące pod wodą wykonane z materiału kompozytowego odpornego na ścieranie.
- Agregat hydrauliczny wyposażony w czujniki ciśnienia oraz odpowiednie zabezpieczenia na wypadek wycieku oleju hydraulicznego.
- Olej hydrauliczny pochodzenia roślinnego posiadający aktualny certyfikat PZH (*Państwowego Zakładu Higieny*).
- System sterowania i monitorowania pracy zgarniaczy dennych wyposażony w lokalne szafki sterownicze.

2.3.13.3.2. Agregat hydrauliczny przystosowany do pracy w temp. minusowych

Sześć kompletnie wyposażonych agregatów hydraulicznych do obsługi sześciu zgarniaczy dennych o mocy nie większej niż 3,5 kW/szt. Sygnalizacja alarmowa niskiego poziomu i wysokiej temp. oleju., klasa ochronna IP 55, klasa izolacji F, środek chłodniczy IC41 (odpowiadający normie IEC 34-1). Zbiornik oleju – Pokrycie antykorozyjne – dwuskładnikowa farba epoksydowa.

Wyposażenie dodatkowe:

- Czujniki ciśnienia na każdym agregacie.
- 6 x 75 l. ekologicznego oleju hydraulicznego pochodzenia roślinnego
- Sześć daszków ochronnych ze stali nierdzewnej min. SS2333/ASTM304
- Sześć grzałek oleju o mocy nie większej niż 500 W
- Sześć kompletów gumowych przewodów hydraulicznych

2.3.13.3.3. Zgarniacz powierzchniowy dwuzgrzebłowy

Przewidziano zastosowanie 6 zgarniaczy. Każdy ze zgarniaczy będzie wyposażony w dwa współpracujące ze sobą zgrzebła zgarniające osad powierzchniowy.

- Ilość sześć szt.
- Parametry dostosowane do konstrukcji
- Zgrzebła dostosowane do konstrukcji
- Materiał stal nierdzewna SS2333/ASTM304 lub równoważna
- Napęd sześć silników elektrycznych z przekładnią zębatkową o mocy nie większej niż 0,4 kW/szt. wyposażone w sześć daszków ochronnych ze stali nierdzewnej SS2333/ASTM304
- Napięcie sieciowe 3x400 V, 50 Hz
- Napięcie sterownicze 24 V AC
- Dopuszczalna różnica poziomu wody + 25 mm.
- Ruch rewersyjny, posuwisto-zwrotny.
- Napęd elektryczny.
- Wszystkie części ruchome zgarniacza powierzchniowego powinny znajdować się nad wodą.
- Ograniczona do minimum ilość części ruchomych. Dopuszcza się maksymalnie 5 części ruchomych.
- Wykonanie ze stali nierdzewnej SS2333/AISI 304.
- Wymagane jest bardzo dokładne wykonanie wszystkich elementów ruchomych zgarniacza powierzchniowego, np. techniką wycinania laserem.
- Zgarniacze powierzchniowe wyposażone w dwa zgrzebła zbierające osad powierzchniowy, przystosowane do pracy na różnych szerokościach zwierciadła ścieków występujących na długości osadników z uwagi na koryta odpływowe odprowadzające ścieki oczyszczone.
- Ślizgi górne zgarniacza powierzchniowego powinny być wykonane z materiału kompozytowego odpornego na ścieranie.

- Zgarniacz powierzchniowy powinien współpracować w układzie automatycznym z rynną uchylną.
- System sterowania i monitorowania pracy zgarniaczy powierzchniowych wyposażony w lokalne szafki sterownicze, wspólne dla zgarniaczy dennych.
- Praca zgarniacza powierzchniowego w układzie automatycznym niezależnym od zgarniacza dennego.

2.3.13.3.4. Rynna obrotowa do odbioru osadu pływającego

- Ilość sześć szt.
- Długość 9 m
- Średnica rynny wg wyliczeń
- Materiał stal nierdzewna SS2333/ASTM304
- Rynna obustronnie uchylna z możliwością zmiany ustawienia uchylu rynny w zależności od poziomu wody.
- Wykonanie ze stali nierdzewnej SS2333/AISI 304 lub równoważna
- Praca rynny uchylnej w układzie automatycznym ze zgarniaczem powierzchniowym.

2.3.13.3.5. Syfon do obioru osadu dennego

Specjalnie skonstruowane syfony do odbioru osadu dennego. Każdy z syfonów jest mocowany za pomocą śrub rozporowych i specjalnych konsoli do ściany osadnika i składa się z koryta z odpowiednią ilością rur odprowadzających osad. Każda z rur dodatkowo wyposażona w stalowe przewody napowietrzające z szybko-złączami szczelnymi i elektro-zaworami służącymi do awaryjnego podawania powietrza i przeczyszczenia przewodu syfonowego, na zasadzie działania pompy mamut, na wypadek przytkania którejś z rur syfonowych większymi elementami nie wyłapanymi na stopniu mechanicznego oczyszczania ścieków, lub które wpadły do ścieków na terenie oczyszczalni.

Należy przewidzieć małą przenośną dmuchawę o wydajności powietrza ok. 130l/min i wysokości sprężu ok. 3,60m.sł.w. Koryto każdego syfonu jest wyposażone w specjalną pompę z samoczyszczącym przewodem kanałowym o mocy nie większej niż 6 kW (3 x400V).

Koryto i rury odprowadzające osad syfonu, konsole i materiał montażowy do nich są wykonane ze stali nierdzewnej SS 2333/ASTM 304.

- Ilość sześć szt.
- Wymiary koryta wg wyliczeń
- Ilość rur odprowadzających osad wg wyliczeń
- Moc pompy nie większa niż 6 kW, 3x400V
- Wysokość podnoszenia wstępnie do 2 m słupa wody
- Wykonanie stal nierdzewna SS 2333/ASTM 304
- Przewody odprowadzające osad do zagęszczaczy ze stali nierdzewnej
- System składający się z syfonów, każdy wyposażony w pompę odprowadzającą osad powrotny (recykulowany i nadmierny) do zbiorczego rurociągu tłocznego.
- Wykonanie ze stali nierdzewnej SS2333/AISI 304 lub równoważnej
- Pompy odprowadzające osad współpracujące z przemiennikami częstotliwości.
- System sterowania i monitorowania pracy systemu odprowadzającego osad denny wyposażony w lokalne szafki sterownicze, wspólne dla zgarniaczy dennych.

2.3.13.3.6. Wymiana istniejącej rynny uchylnej.

Należy przewidzieć wymianę istniejących rynien uchylnych na stalowe nierdzewne.

- Ilość sześć szt

2.3.13.3.7. Sterowanie, automatyka i monitorowanie

Dwie szafki zewnętrzne. Jedna szafka elektryczna do obsługi sześciu zgarniaczy dennych i jedna szafka elektryczna do obsługi sześciu zgarniaczy powierzchniowych i sześciu syfonów.

Opis: Każda szafka wyposażona w główny wyłącznik sieciowy, stop awaryjny, przełącznik na sterowanie ręczne i automatyczne oraz w sygnalizację świetlną pracy i awarii (włączenie się ogranicznika przeciążeniowego silnika, niskiego poziomu i wysokiej temp. oleju). Dodatkowo dwa wolne styki do odprowadzenia sygnałów pracy i awarii do centralnego komputera sterowniczego.

Dodatkowo każda z szafek będzie wyposażona w:

- dwa wolne zestyki do odprowadzenia sygnałów pracy i awarii do centralnego komputera sterowniczego
- Sterowniki
- grzałkę elektryczną
- oprogramowanie, rozruch i dokumentacja powykonawcza
- opisy na szafkach w języku polskim

2.3.13.3.8. Monitorowanie podwodne zgarniaczy dennych

Jedna podwodna kamera z dyszami czyszczącymi zasilanymi zewnętrznym strumieniem czystej wody pozwalająca na stały lub okresowy monitoring stanu zgarniacza dennego, w tym m. in. na kontrolę spawów i dna osadnika.

2.3.13.4. Instalacje elektryczne i AKPiA

Urządzenia technologiczne pracujące w obrębie komór osadników wtórnych zasilic należy z rozdzielnic – sieci NN. Rozdzielnicą zasilac będzie:

- Szafę sterowniczą układu zgarniaczy dennych i powierzchniowych – dostawa z technologią,
- Szafę sterowniczą układu syfonów – dostawa z technologią,
- Napędy pomp części pływających w poszczególnych komorach osadników,
- Napęd mieszadła w komorze higienizacji osadu OB.115,
- Aparaturę kontrolno pomiarową w obrębie w/w obiektów.

Instalacje elektryczne	
wyposażenie	- instalacja zasilająca i sterownicza urządzeń technologicznych - instalacja uziemiająca - instalacja połączeń wyrównawczych

W obiekcie należy zaprojektować i wykonać kompletną instalację AKPiA wg poniższych wytycznych:

Instalacje AKPiA	
Wytyczne	- pomiar warstwy osadu – 3 szt. - pomiary fizykochemiczne na wypływie z komór osadu czynnego – 2 kpl.
wyposażenie	- kompletna instalacja sterownicza niezbędna dla poprawnego działania urządzeń technologicznych - aparatura pomiarowa
Komunikacja z systemem nadrzędnym SCADA	- Profibus DP/PA

Kontener pomiarowy dla dwóch ciągów – wypływy z komór osadu czynnego

Aby opomiarować wszystkie wypływy z komór osadu czynnego do osadników przewidziano dwa kontenery. Dobrane parametry zestawu gwarantują odporność na korozyjne działanie środowiska oczyszczalni ścieków:

Pomiar NH₄-N

- Analizator fotometryczny

- Metoda pomiaru zgodna z metodą laboratoryjną
- Zakresy pomiarowe: 0,5..100 mg/l lub 0,2..15 mg/l
- Materiał obudowy GFK
- Temperatura pracy 5..40 [°C]

Pomiar PO₄-P

- Analizator fotometryczny
- Metoda pomiaru zgodna z metodą laboratoryjną
- Zakresy pomiarowe: 0,5..50 mg/l lub 0,05..10 mg/l
- Materiał obudowy GFK
- Temperatura pracy 5..40 [°C]

Pomiar CH₂T

- Analizator fotometryczny
- Metoda pomiaru: dwuchromianowa
- Zakresy pomiarowe: 0..200 mg/l lub 50..5000 mg/l
- Materiał obudowy GFK
- Temperatura pracy 5..40 [°C]

Pomiar NO₃-N

Przetwornik

- Obudowa obiektowa z osłoną pogodową
- Stopień ochrony IP66 oraz IP67
- Budowa modułowa pozwalająca na rekonfiguracje
- Moduł do podłączenia dwóch sond
- Wyświetlacz LCD zespolony / indywidualny dla przetwornika
- Obsługa za pomocą przycisków oraz pokrętła nawigatora
- Wyjście/wejście: moduł Profibus DP

Czujnik stężenia azotanów

- Czujnik cyfrowy
- Metoda pomiaru optyczna
- Zakres pomiarowy 0,1..50 mg/l

Osprzęt montażowy

- W zakresie dostawy producenta przyrządu
- Armatura przepływowa

System filtracji

- Membrana płaska filtrująca bezpośrednio w osadzie czynnym
- Pompa membranowa wytwarzająca podciśnienie
- Ogrzewane przewody z filtrem
- Zestaw montażowy do zbiornika

Pomiar poziomu warstwy osadu – w każdym z osadników (3 szt.)

Dobre parametry zestawu gwarantują odporność na korozyjne działanie środowiska oczyszczalni ścieków:

Czujnik

- Czujnik cyfrowy
- Metoda pomiaru: ultradźwiękowa
- Zakres pomiarowy: 0,3..100 m
- Wycieraczka

Przetwornik

- Obudowa obiektowa z osłoną pogodową
- Stopień ochrony IP66 oraz IP67
- Budowa modułowa pozwalająca na rekonfiguracje
- Wyświetlacz LCD zespolony / indywidualny dla przetwornika
- Obsługa za pomocą przycisków oraz pokrętła nawigatora
- Wyjście/wejście: moduł Profibus DP

Osprzęt montażowy

- W zakresie dostawy producenta przyrządu
- Armatura do montażu na pomoście zgarniacza
- Osłona pogodowa

2.3.14. Pomost pomiędzy K.O.C. a osadnikami wtórnymi (OB.13.)

2.3.14.1. Opis stanu istniejącego

Pomost żelbetowy z barierkami stalowymi, jako komunikacja pomiędzy komorami napowietrzania a osadnikami wtórnymi. Przy pomoście znajdują się stanowiska do obsługi pomp osadu pływającego. Wykonany jako żelbetowy z płytą grubości 15-20cm. Długość pomostu 94,4m, szerokość 0,8m. Do wejścia na pomost służą dwie pary schodów żelbetowych prowadzących z terenu na pomost.

2.3.14.2. Prace modernizacyjne

Założono zburzenie istniejącego układu (pomost +schody) i wykonanie nowego z barierkami ze stali nierdzewnej.

2.3.14.3. Zagospodarowanie terenu

Należy przewidzieć dojście do osadników i pomostu na osadnikach bezpośrednio z drogi dojazdowej na terenie oczyszczalni.

2.4. Wymagania w stosunku do istniejących obiektów niezwiązanych z procesem technologicznym przewidzianych do remontu

Podany poniżej opis nie wyczerpuje wszystkich obiektów i instalacji oczyszczalni, które wykonawca może uznać za niezbędne dla prawidłowej pracy instalacji i uwzględni w Projekcie Budowlanym. Koszt wykonania takich obiektów i instalacji zostanie uwzględniony w cenie ostatecznej. Uwaga powyższa dotyczy również sytuacji gdy wykonawca uzna i udowodni, że któryś z wymienionych obiektów jest zbędny dla osiągnięcia wymaganych efektów.

Zamawiający wymaga aby wszelkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania w ramach niniejszego projektu spełniały wymagania jakościowe i formalne przewidziane przepisami prawa. W szczególności materiały stosowane do budowy/remontów obiektów narażonych na oddziaływanie ścieków i atmosfery agresywnej miały wysoką odporność na agresję chemiczną (stal kwasoodporna, tworzywa sztuczne, powłoki antykorozyjne). Elementy konstrukcyjne urządzeń technologicznych to jest pomosty zgarniaczy, części zanurzone w ściekach, ramy i obudowy muszą być wykonane ze stali kwasoodpornej. Elementy hydrauliki (koryta do i odpływowe, listwy przelewowe, kierownice strugi) mają być wykonane ze stali kwasoodpornej lub laminatów poliestrowo szklanych. Obudowy pomp i mieszadeł zatapialnych zostaną wykonane z materiałów odpornych na korozję i uszkodzenia mechaniczne np. żeliwo sferoidalne. Silniki elektryczne i pompy zostaną dobrane przy założeniu maksymalnej efektywności energetycznej i sprawności, będą przystosowane do pracy w warunkach silnej agresji, wysokiej wilgotności i w atmosferze wybuchowej a więc będą posiadały wszelkie niezbędne zabezpieczenia przeciwwilgotnościowe, przepięciowe, przeciążeniowe i wybuchowe oraz wymaganą dla konkretnych lokalizacji klasę izolacji IP.

Uwagi ogólne:

1. Wymagania materiałowe w zakresie konstrukcji budynków, budowli, nowobudowanych, remontowanych i nie związanych z procesem technologicznym podano w pkt.2.12 niniejszego PFU.
2. Wymagania materiałowe w zakresie doprowadzenia i odprowadzenia mediów między budynkami, budowlami, nowobudowanymi, remontowanymi i nie związanymi z procesem technologicznym podano w pkt.2.6 niniejszego PFU.
3. Pomieszczenia budynków i budowli remontowanych muszą zapewnić prawidłowy montaż i obsługę umieszczonych w nim urządzeń i instalacji.
4. Wymaga się aby urządzenia stosowane w instalacji dezodoryzacji na całym obiekcie oczyszczalni ścieków pochodziły od jednego producenta.
5. W związku z unifikacją urządzeń AKPiA należy stosować urządzenia zgodne z przyjętym standardem.

Przewiduję się, iż na terenie oczyszczalni zostaną wyremontowane następujące budynki (poniższy podział został przyjęty w Projekcie Wstępnym i nie jest obowiązujący dla Wykonawcy).

2.4.1. Pompownia wód drenażowych (OB.3.)

Konstrukcja obiektu :	Zbiornik żelbetowy okrągły z nadbudową z dachem żelbetowym
Zakres modernizacji :	Należy wykonać prace remontowe obejmujące: -rozebranie całej części konstrukcji ponad płytą zbiornikową stropową wraz ze schodami terenowymi, -wykonanie otworu z przekryciem i barierką dla montażu pomp zatapialnych, -wykonanie remontu płyty (skucie otuliny, zabezpieczenie odsłoniętego zbrojenia, odtworzenie otuliny, wykonanie warstwy odpornej na warunki atmosferyczne), -wykonanie wiaty nad płytą, -wykonanie schodów terenowych na płytę, -wymianę pomp zatapialnych wraz z rurarzem i armaturą, -wykonanie zasilania i sterowania dla pomp zatapialnych, -wykonanie izolacji wilgotnościowej zewnętrznych ścian zbiornika
Wentylacja obiektu :	naturalna
Zagospodarowanie przyobiektove :	Zapewniony dojazd do obsługi i konserwacji
Główne parametry :	Część podziemna D=7,1m x H=3,7m Część do zburzenia 150m ³
Wyposażenie obiektu :	1. Dwie pompy 2. Kompletna instalacja zasilająca i sterownicza urządzeń technologicznych - zasilanie doprowadzone z rozdzielnic w budynku krat

2.4.2. Budynek portierni z wagą wozową (OB.17.)

Konstrukcja obiektu :	Konstrukcja murowana
Zakres modernizacji :	Należy zmodernizować wagę samochodową i wymienić barierki na nierdzewne. W przypadku gdy okaże się że waga nie może być naprawiona Wykonawca zamontuje nową w miejscu istniejącej. Waga musi być wyremontowana i dopuszczona do eksploatacji. W budynku portierni o powierzchni użytkowej 39,80 m ² należy wykonać prace remontowe obejmujące: - wymianę stolarki okiennej i drzwiowej- przyjąć plastik, - wykończenie ścian wewnętrznych i zewnętrznych - pomalowanie, - wymianę posadzki-terrakota, - instalacja wewnętrzna wod- kan.+ biały montaż do wym. - wykonać cokolik zewnętrzny przy gruncie - wymiana instalacji elektrycznych (gniazd wtykowych i oświetlenia), - montaż nowej rozdzielnic potrzeb ogólnych R17, zasilanej z rozdzielni głównej RG - montaż instalacji logicznej ethernet dla stanowisk komputerowych,

	- montaż instalacji telefonicznej Ścieki bytowe z budynku portierni spływać będą grawitacyjnie do komory czerpalnej pompowni ścieków komunalnych.
Dach :	- wymiana pokrycia dachowego z obróbkami blacharskimi, (rynny, wiatrołapy,... itd.)
Ogrzewanie obiektu :	Elektryczne do wymiany
Wentylacja obiektu :	Grawitacyjna
Główne parametry :	Powierzchnia 39,80 m ²
Wyposażenie obiektu :	1. System nadzoru i monitoring z kamer – stanowisko klienckie (serwer w sterowni budynku administracyjnego) 2. Kompletna instalacja elektryczna i teletechniczna

2.4.3. Budynek socjalny (OB.18.)

Konstrukcja obiektu :	Niepodpiwniczona , parterowa żelbetowa konstrukcja szkieletowa
Zakres modernizacji :	W budynku socjalnym należy wykonać prace remontowe obejmujące: <ul style="list-style-type: none"> - wymianę pokrycia dachowego z obróbkami blacharskimi, - wymianę drzwi zewnętrznych , - zburzenie i wykonanie schodów wejściowych, - wykończenie ścian wewnętrznych-pomalowanie, - wykończenie ścian zewnętrznych-pomalowanie, - wymianę grzejników elektrycznych i instalacji, - wymianę białego montażu wraz z armaturą bez wymiany instalacji, - wykonać cokolik zewnętrzny przy gruncie, - wymiana instalacji elektrycznych (gniazd wtykowych i oświetlenia), - montaż nowej rozdzielniczy potrzeb ogólnych R18, zasilanej z rozdzielni głównej RG - montaż nowej instalacji logicznej Ethernet dla stanowisk komputerowych, - montaż nowej instalacji telefonicznej
Główne parametry :	H=4,4m, powierzchnia użytkowa 204,40 m ² ,

2.4.4. Budynek warsztatowo-magazynowy (OB.20.)

Konstrukcja obiektu :	Niepodpiwniczona, parterowa żelbetowa konstrukcja szkieletowa z elementami systemu P-70
Zakres modernizacji :	W budynku warsztatowo- magazynowym o powierzchni użytkowej 151,20 m ² należy wykonać prace remontowe obejmujące: <ul style="list-style-type: none"> - wymianę pokrycia dachowego z obróbkami blacharskimi, - wymianę stolarki okiennej i drzwiowej, na aluminiową -ocieplenie budynku wraz z elewacją - wykończenie ścian wewnętrznych i zewnętrznych, - renowację posadzki w wykonaniu odpornym na zniszczenia mechaniczne.

	<ul style="list-style-type: none"> -wykonanie instalacji wentylacji mechanicznej ogólnej, -wymiana odciągu miejscowego ze stanowiska spawalniczego z filtracją i wyprowadzeniem powietrza ponad dach, -zainstalowanie nagrzewnic elektrycznych nadmuchowych, -zaplecze sanitarne do kompletnego remontu, (armatura, biały montaż, posadzka), -wykonać cokolik zewnętrzny przy gruncie. <p>wymiana instalacji elektrycznych (gniazd wtykowych i oświetlenia),</p> <ul style="list-style-type: none"> - montaż nowej rozdzielnic potrzeb ogólnych R20, zasilanej z rozdzielni głównej RG - montaż nowej instalacji telefonicznej
Główne parametry :	AxBxH=15,9x9,3x8,5
Wyposażenie obiektu :	Wymiana kompletnego zestawu spawalniczego

2.4.5. Budynek administracji (OB.21A.);

Konstrukcja obiektu :	Budynek piętrowy, w części podpiwniczony o żelbetowej konstrukcji szkieletowej.
Zakres modernizacji :	<p>W budynku administracji należy wykonać prace remontowe obejmujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> - modernizację pomieszczeń rozdzielni głównej i stycznikowni, - wymianę pokrycia dachowego z obróbkami blacharskimi, -wymiana stolarki zewnętrznej za wyjątkiem wymienionych podczas ostatniego remontu, okien (na plastikowe) -wykonanie kompleksowego remontu i adaptacji pomieszczeń, w których zmieniła się funkcja i przeznaczenie (takich jak Laboratorium i Stacja odwadniania osadu), - wykończenie ścian wewnętrznych, -wzmocnienie ścian szczytowych, -zlikwidowanie przyczyny wilgocenia się ścian w korytarzu na parterze, -wyłożenie ceramiką korytarzy i klatki schodowej, -montaż okien – widok wzrokowy na halę zagospodarowania osadów osadu od strony sterowni, (jeżeli przepisy nie stanowią inaczej) -wymianę instalacji sanitarnych i grzewczej, włącznie ze zlikwidowaniem pompowni na odpływie z kanalizacji, wykonać grawitacyjny przykanalik poniżej poziomu +-0,00 - remont elewacji zachodniej budynku. W przypadku decyzji Projektanta o możliwości zachowania istniejących żelbetowych płyt osłonowych, z docelowym mocowaniem osłonowych płyt żelbetowych do konstrukcji budynku np. z zastosowaniem specjalnych trzpieni mocujących. W przypadku braku możliwości wykorzystania istniejących płyt – wykonanie nowych ścian osłonowych, - ocieplenie budynku, z wykończeniem ścian zewnętrznych, - remont i wyposażenie pomieszczeń: laboratorium, sterowni, szatni i jadalni , - wykonanie układu pomieszczeń i wyposażenie laboratorium zgodnie z opisem jak niżej,

	<ul style="list-style-type: none"> - wykonanie wentylacji mechanicznej dla: laboratorium, sterowni, szatni i jadalni oraz sali konferencyjnej, - wykonanie pomieszczenia wentylatorowni dla w/wym. wentylacji, - wymiana instalacji elektrycznych (gniazd wtykowych i oświetlenia) wszystkich pomieszczeń, - montaż nowych rozdzielnic potrzeb ogólnych (administracyjnych), zasilanych z rozdzielni głównej RG - montaż nowej instalacji logicznej ethernet dla stanowisk komputerowych, - montaż nowej instalacji telefonicznej <p>- <i>Laboratorium</i></p> <p>Przewiduje się remont kapitalny, wymianę istniejącego wyposażenia i rozszerzenie dotychczas prowadzonego zakresu badań dla istniejącego laboratorium na I p. budynku administracji. Docelowo należy zaprojektować, wykonać i wyposażyć od podstaw dwa niezależne laboratoria, jedno do badań wody drugie do badań ścieków. Laboratoria będą prowadziły badania fizykochemiczne, bakteriologiczne i badania na obecność metali ciężkich. Standard wymagań dla tych laboratoriów powinien pozwolić na uzyskanie akredytacji zarówno na badania laboratoryjne wody jak też ścieków. Lokalizacyjnie laboratorium badań ścieków będzie obejmować teren istniejącego, zaś laboratorium badań wody należy rozmieścić w obecnej wentylatorowni i magazynie zlokalizowanym na końcu korytarza. Na obecnym etapie projektu wstępnego przewiduje się prace remontowo-modernizacyjne w pomieszczeniu istniejącego laboratorium i istniejącej wentylatorowni zgodnie ze wskazaniami w załączonym schemacie. Zgodnie z załączonym schematem(załącznik nr15A), pomieszczenia opisane jako nr 2, nr3 i nr4 oraz nr5 znajdują się w obecnym Laboratorium i zajmują pow.~80m². Pozostałe numery i (pokoje) dodatkowo nr2 (wg. schematu)związane z badaniami wody należy rozmieścić w obecnej wentylatorowni i magazynie zlokalizowanym na końcu korytarza i zajmują one podobną powierzchnię. Pokój absorpcji atomowej(do analiz metali ciężkich), z wymaganym układem wentylacji i instalacją gazową, gazów czystych, oznaczony na schemacie jako nr2 stanowi koszt sprzętu i wyposażenia dodatkowego. Projektuje się dwa takie pokoje, jednak dopuszcza się w dalszych etapach realizacji rozważenie pozostawienia jednego wspólnego dla dwóch niezależnych laboratoriów. Oba laboratoria należy wyposażyć w przyrządy pomiarowe, akcesoria, aparaturę, odczynniki, testy i surowce, mikroskopy i sprzęt optyczny oraz sprzęt komputerowy wraz oprogramowaniem zgodnie ze wskazaniem w załączniku nr 15B. Modernizacja obejmuje również wymianę stołów, dygestoriów i mebli laboratoryjnych istniejących oraz wyposażenie nowych pomieszczeń w nowe. Dla obu laboratoriów projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną o krotności wymian 8/godz. sterowaną automatycznie z uwzględnieniem w automatyce współpracy z wentylacją lokalną dygestoriów.</p>
--	---

	<p>Dla potrzeb tej wentylacji należy wykorzystać pomieszczenia istniejącego laboratorium zlokalizowane za pomieszczeniami sanitariatów.</p> <p>Uwaga: Przedstawiony w załączniku nr 15A rozkład pomieszczeń nie stanowi materiału obowiązującego dla Wykonawców, jest jedynie przykładem jednego z możliwych, rozważanych przez Zamawiającego, rozwiązań.</p>
	<p>Pomieszczenie rozdzielni</p> <p>W pomieszczeniu rozdzielni elektrycznej należy zdemontować istniejące urządzenia i instalacje, zamontować nową rozdzielnicę główną nn RG, w wykonaniu dwusekcyjnym (wyposażoną w sprzęgło sekcyjne), zasilaną z obu transformatorów oraz współpracującą z agregatem prądotwórczym poprzez układ samoczynnego załączania rezerwy SZR. Z rozdzielnicy głównej RG zasilane będą wszystkie obiekty znajdujące się na terenie oczyszczalni ścieków. Wraz z rozdzielnicą główną RG należy zamontować baterie kondensatorów (po jednej szt. na sekcję) o mocy zapewniającej odpowiednią kompensację mocy biernej.</p>
	<p>Pomieszczenie sterowni</p> <p>W pomieszczeniu sterowni należy zdemontować istniejące wyposażenie i okablowanie oraz podłogę technologiczną. Powierzchnia podłogi 87,7m²</p> <p>Wykonać nową powierzchnię podłogi z powłok laminowanych, antypoślizgowych i antystatycznych ~87,7m². Ponadto zgodnie z opisem do całości obiektu wymienić stolarkę okienną (nowe parapety) i drzwiową zgodnie z opisem do całości budynku. Naprawy powierzchni ścian i odmalowanie pomieszczenia. W zakresie instalacji przewidzieć nową inst. wod-kan, c.o.(elektryczne) , wentylacji i oświetlenia.</p> <p>W części socjalnej (szatnia, WC itp.) zdemontować istniejące wyposażenie. Wykonać nową powierzchnię podłogi z płytek ceramicznych podłogowych o pow. ~43,2m² wraz z elektrycznym podłogowym ogrzewaniem sterowanym czujnikiem termostatycznym. Wykonać lamperię na wysokość 1,2m z płytek ceramicznych ściennych o powierzchni około 32,4m². W zakresie instalacji przewidzieć nową inst. wod-kan wraz z białym montażem, wentylacji i oświetlenia. Podane ilości zweryfikować podczas dalszego procesu inwestycyjnego!</p> <p>W pomieszczeniu sterowni należy zamontować wyposażenie dla potrzeb systemu sterowania i monitoringu SCADA, systemu monitoringu wizyjnego. Szczegółowy opis - system SCADA.</p>

2.4.6. Podstacja elektryczna OPT22B (OB.21C.)

Konstrukcja obiektu :	Fundament żelbetowy z rampą i schodami na rampę
Zakres modernizacji :	W budynku podstacji elektrycznej o powierzchni użytkowej 88,00 m ² należy wykonać prace remontowe obejmujące: - renowację rampy wraz ze schodami, - wymalowanie wewnątrz,
Dach :	- wymianę pokrycia dachowego z obróbkami blacharskimi, (rynny, wiatrołapy,... itd.),
Elewacja :	- ocieplenie i wykończenie elewacji,
Ściany i posadzki wewnętrzne :	bez zmian
Stolarka okienna i drzwiowa :	- częściowe odnowienie i częściowa wymiana stolarki
Ogrzewanie obiektu :	elektryczne
Wentylacja obiektu :	bez zmian
Zagospodarowanie przyobiektowe :	bez zmian
Główne parametry :	pow. 88m ²
Wyposażenie obiektu :	Bez zmian

2.4.7. Magazyn stalowy – wiata (OB.22.)

Konstrukcja obiektu :	Szkielet stalowy i fundament
Zakres modernizacji :	Należy rozebrać istniejącą posadzkę i fundament. W miejscu istniejącej wiaty wykonać fundament pod zespół kogenerujący - agregat prądotwórczy
Główne parametry :	14.0x9,4xH=4,5m
Wyposażenie obiektu :	Zespół kogenerujący - agregat prądotwórczy, o mocy ok. 820kW. Dopuszcza się zastosowanie dwóch agregatów o równoważnej mocy, pracujących na osobne sekcje rozdzielni głównej.

2.5. Wymagania w zakresie obiektów przeznaczonych do rozbiórki

2.5.1. Założenia ogólne

Uwaga:

Przewiduję się, iż na terenie oczyszczalni zostaną następujące budynki, budowle przeznaczone do rozbiórki (poniższy podział został przyjęty w Projekcie Wstępnym i nie jest obowiązujący dla Wykonawcy)

Materiały z rozbiórki, a w szczególności urządzenia i wyposażenie, mają być składowane na placach materiałów z rozbiórki i będą kwalifikowane wspólnie przez przedstawiciela Zamawiającego i Inżyniera. Na każde urządzenie sporządzony zostanie protokół z określeniem jego przeznaczenia. Obowiązkiem Wykonawcy jest zabezpieczenie ww. materiałów do czasu określenia kwalifikacji. Elementy stalowe przeznaczone do złomowania należy składować w miejscu wyznaczonym przez Zamawiającego. Wszystkie obiekty przeznaczone do rozbiórki zgłosić do nadzoru budowlanego, który określi czy i które wymagają projektu rozbiórki. Ponadto określi czy wymagają uzgodnień z innymi służbami w tym sanitarnymi.

W przypadku konieczności, dla każdego z obiektów należy opracować Projekt Rozbiórki w zgodności z odpowiednimi przepisami. Projekt ten powinien zawierać wykaz demontowanych urządzeń, instalacji technologicznych, przewodów, kabli itd. oraz

wskazywać w uzasadnionych przypadkach rozwiązania zapewniające ciągłość pracy oczyszczalni w przypadku demontażu instalacji czynnych technologicznie.

Wykonawca w ofercie winien uwzględnić koszty wykonania niezbędnych tymczasowych instalacji oraz urządzeń przejmujących funkcję obiektów przewidzianych do rozbiórek,

Wykonawca winien zapewniając ciągłość pracy instalacji tymczasowych do momentu wykonania obiektów nowych przejmujących ich funkcję.

Wykonawca zobowiązany jest zapewnić transport i utylizację odpadów powstałych podczas robót demontażowych i rozbiórkowych. Koszty powinny być uwzględnione w Cenie Kontraktowej. Zagospodarowanie materiałów pochodzących z rozbiórek zagospodarować zgodnie z zapisami w pkt. „Utylizacja odpadów”

2.5.2. OB.1 Komora krat i rozdziału ścieków

Konstrukcja obiektu :	Konstrukcję rozebrać w całości. Gruz z rozbiórki wywieźć na plac przeznaczony do składowania materiałów rozbiórkowych. Teren należy zasypać gruntem. Wierzchnią warstwę stanowić powinien humus który zostanie obsiany mieszanką traw.
Urządzenia i elementy stalowe :	zdemontować urządzenia i wszystkie elementy stalowe
Szczególne wymagania przy robotach rozbiórkowych:	Zgodnie z projektem rozbiórki

2.5.3. OB.2 Przepompownia ścieków

Konstrukcja obiektu :	Konstrukcję rozebrać w całości. Gruz z rozbiórki wywieźć na plac przeznaczony do składowania materiałów rozbiórkowych. Teren należy zasypać gruntem. Wierzchnią warstwę stanowić powinien humus który zostanie obsiany mieszanką traw.
Urządzenia i elementy stalowe :	zdemontować urządzenia i wszystkie elementy stalowe
Szczególne wymagania przy robotach rozbiórkowych :	Zgodnie z projektem rozbiórki

2.5.4. OB.4 Komora mieszania – labirynt

Konstrukcja obiektu :	Konstrukcję rozebrać w całości. Gruz z rozbiórki wywieźć na plac przeznaczony do składowania materiałów rozbiórkowych. Teren należy zasypać gruntem. Wierzchnią warstwę stanowić powinien humus który zostanie obsiany mieszanką traw.
Urządzenia i elementy stalowe :	zdemontować urządzenia i wszystkie elementy stalowe
Szczególne wymagania przy robotach rozbiórkowych :	Zgodnie z projektem rozbiórki

2.5.5. OB.5 Kanały dopływowe do neutralizatorów

Konstrukcja obiektu :	Konstrukcję rozebrać w całości. Gruz z rozbiórki wywieźć na plac przeznaczony do składowania materiałów
-----------------------	---

	rozbiórkowych. Teren należy zasypać gruntem. Wierzchnią warstwę stanowić powinien humus który zostanie obsiany mieszanką traw.
Urządzenia i elementy stalowe :	zdemontować urządzenia i wszystkie elementy stalowe
Szczególne wymagania przy robotach rozbiórkowych :	Zgodnie z projektem rozbiórki

2.5.6. OB.6.1; OB6.2 Neutralizatory

Konstrukcja obiektu :	Konstrukcję rozebrać w całości. Gruz z rozbiórki wywieźć na plac przeznaczony do składowania materiałów rozbiórkowych. Teren należy zasypać gruntem. Wierzchnią warstwę stanowić powinien humus który zostanie obsiany mieszanką traw.
Urządzenia i elementy stalowe :	zdemontować urządzenia i wszystkie elementy stalowe
Szczególne wymagania przy robotach rozbiórkowych :	Zgodnie z projektem rozbiórki

2.5.7. OB.7 Kanał rozdziału na sedymaty

Konstrukcja obiektu :	Konstrukcję rozebrać w całości. Gruz z rozbiórki wywieźć na plac przeznaczony do składowania materiałów rozbiórkowych. Teren należy zasypać gruntem. Wierzchnią warstwę stanowić powinien humus który zostanie obsiany mieszanką traw.
Urządzenia i elementy stalowe :	zdemontować urządzenia i wszystkie elementy stalowe
Szczególne wymagania przy robotach rozbiórkowych :	Zgodnie z projektem rozbiórki

2.5.8. OB.8.1; OB.8.2 Sedymaty (osadniki wstępne)

Konstrukcja obiektu :	Konstrukcję rozebrać w całości. Gruz z rozbiórki wywieźć na plac przeznaczony do składowania materiałów rozbiórkowych. Teren należy zasypać gruntem. Wierzchnią warstwę stanowić powinien humus który zostanie obsiany mieszanką traw.
Urządzenia i elementy stalowe :	zdemontować urządzenia i wszystkie elementy stalowe
Szczególne wymagania przy robotach rozbiórkowych :	Zgodnie z projektem rozbiórki

2.5.9. OB.8.3 Kanał zbiorczy po sedymatach

Konstrukcja obiektu :	Konstrukcję rozebrać w całości. Gruz z rozbiórki wywieźć na plac przeznaczony do składowania materiałów rozbiórkowych. Teren należy zasypać gruntem. Wierzchnią warstwę stanowić powinien humus który zostanie obsiany mieszanką traw.
-----------------------	--

Urządzenia i elementy stalowe :	zdemontować urządzenia i wszystkie elementy stalowe
Szczególne wymagania przy robotach rozbiórkowych :	Zgodnie z projektem rozbiórki

2.5.10. OB.8.4 Zagęszczacz

Konstrukcja obiektu :	Konstrukcję rozebrać w całości. Gruz z rozbiórki wywieźć na plac przeznaczony do składowania materiałów rozbiórkowych. Teren należy zasypać gruntem. Wierzchnią warstwę stanowić powinien humus który zostanie obsiany mieszanką traw.
Urządzenia i elementy stalowe :	Zdemontować urządzenia i wszystkie elementy stalowe
Szczególne wymagania przy robotach rozbiórkowych :	Zgodnie z projektem rozbiórki

2.5.11. OB.9 Kanał rozdziału na komory osadu czynnego

Konstrukcja obiektu :	Konstrukcję rozebrać w całości. Gruz z rozbiórki wywieźć na plac przeznaczony do składowania materiałów rozbiórkowych. Teren należy zasypać gruntem. Wierzchnią warstwę stanowić powinien humus który zostanie obsiany mieszanką traw.
Urządzenia i elementy stalowe :	Zdemontować urządzenia i wszystkie elementy stalowe
Szczególne wymagania przy robotach rozbiórkowych :	Zgodnie z projektem rozbiórki

2.5.12. OB.11.1 Osadnik wtórny

Konstrukcja obiektu :	Konstrukcję(OB.11.1.) rozebrać w całości. Gruz z rozbiórki wywieźć na plac przeznaczony do składowania materiałów rozbiórkowych. Teren należy zasypać gruntem. Wierzchnią warstwę stanowić powinien humus który zostanie obsiany mieszanką traw. Obiekty (OB.11.2.), (OB.11.3.), (OB.11.4.)nie podlegają rozbiórce
Urządzenia i elementy stalowe :	zdemontować urządzenia i wszystkie elementy stalowe
Szczególne wymagania przy robotach rozbiórkowych :	Zgodnie z projektem rozbiórki

2.5.13. OB.12 Kanał ścieków oczyszczonych

Konstrukcja obiektu :	Konstrukcję rozebrać w całości. Gruz z rozbiórki wywieźć na plac przeznaczony do składowania materiałów rozbiórkowych. Teren należy zasypać gruntem. Wierzchnią warstwę stanowić powinien humus który zostanie obsiany mieszanką traw.
Urządzenia i elementy	Zdemontować urządzenia i wszystkie elementy stalowe

stalowe :	
Szczególne wymagania przy robotach rozbiórkowych :	Zgodnie z projektem rozbiórki

2.5.14. OB.14 Kanał wielofunkcyjny

Dopuszcza się pozostawienie kanału wielofunkcyjnego ostateczną decyzję podejmie Projektant na etapie opracowania dokumentacji po uprzedniej akceptacji ze strony Inwestora.

Konstrukcja obiektu :	Z uwagi na stan techniczny istniejących żelbetonowych kanałów podziemnych oraz ich ustabilizowane posadowienie należy je trwale wypełnić, po uprzednim demontażu urządzeń, przewodów i kabli i zaślepieniu przejść przez ściany i kanały oraz przełożeniu rurociągów i instalacji czynnych. Sposób zabezpieczenia i wypełnienia kanałów pozostawia się do rozwiązania projektantowi”. Od strony budynku administracji wykonać ściankę żelbetową zamykającą wejście do kanału.
Urządzenia i elementy stalowe :	zdemontować urządzenia i wszystkie elementy stalowe
Szczególne wymagania przy robotach rozbiórkowych :	Zgodnie z projektem rozbiórki

2.5.15. Ob.16 Pompownia ścieków oczyszczonych

Konstrukcja obiektu :	Konstrukcję rozebrać w całości. Gruz z rozbiórki wywieźć na plac przeznaczony do składowania materiałów rozbiórkowych: -należy rozebrać istniejącą nadbudowę stalową, 2,4mx1,85m, -zdemontować istniejące pompy rurarz i armaturę, -odwieść złom we wskazane przez Zamawiającego miejsce, - zdemontować (zburzyć)żelbetową płytę nad zbiornikiem, - zdemontować (zburzyć)żelbetowe ściany zbiornika, - zdemontować (zburzyć)żelbetową płytę denną, - zdemontować (zburzyć) połączenie z odpływu ścieków dla napływu ścieków oczyszczonych do pompowni, - zdemontować zasilanie i sterowanie dla pomp, -zagospodarować (zutilizować) kruszywo z rozbiórki, - wypełnić i warstwami zagęścić otwór po rozebranych obiekcie.Wierzchnią warstwę stanowić powinien humus który zostanie obsiany mieszanką traw.
Urządzenia i elementy stalowe :	Zdemontować urządzenia i wszystkie elementy stalowe
Szczególne wymagania przy robotach rozbiórkowych :	Zgodnie z projektem rozbiórki

2.5.16. OB.19 Budynek dwutraktowy – podstacja

Konstrukcja obiektu :	Konstrukcję rozebrać w całości. Gruz z rozbiórki wywieźć na plac przeznaczony do składowania materiałów
-----------------------	---

	rozbiórkowych. Teren należy zasypać gruntem. Wierzchnią warstwę stanowić powinien humus który zostanie obsiany mieszanką traw.
Urządzenia i elementy stalowe :	Zdemontować urządzenia i wszystkie elementy stalowe. Złom odwieźć we wskazane przez Zamawiającego miejsce.
Szczególne wymagania przy robotach rozbiórkowych :	Ściany zewnętrzne budynku są obłożone płytami azbestowymi. Przy rozbiórce należy przestrzegać przepisów określonych Rozporządzeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 2 kwietnia 2004 r.w sprawie sposobów i warunków bezpiecznego użytkowania i usuwania wyrobów zawierających azbest /Dz.U. z 21 kwietnia 2004 r. nr 71 poz. 649/

2.6. Wymagania w zakresie modernizacji / budowy nowych sieci i instalacje terenu

Poniżej przedstawiono przewidywany zakres sieci do zaprojektowania i wykonania. Wykonawca na etapie przygotowania oferty winien zweryfikować poniższe założenie. Jeżeli okaże się iż zakres realizacji sieci przedstawiony poniżej nie jest wystarczający lub niewłaściwy Wykonawca winien uwzględnić w cenie ofertowej realizację sieci w zakresie niezbędnym do osiągnięcia zakładanego celu tj. prawidłowego funkcjonowania zmodernizowanej oczyszczalni.

Przyjęte długości i średnice przewodów, wymiary grubości ścian , itd. (opisywane przy każdym obiekcie) są szacunkowe, do zweryfikowania przez Wykonawcę.

2.6.1. Sieć wody wodociągowej

Należy zaprojektować i wykonać nową sieć wodociągową wody użytkowej z niezbędnymi podłączeniami do istniejących i nowych obiektów na terenie oczyszczalni ścieków:

- Budynku stacji zlewnych OB.101 OB.102
- Budynku socjalnego OB.18
- Budynku warsztatowo magazynowego OB.20
- Portierni OB.17
- Budynku krat OB.104
- Budynku administracyjnego OB.21
- Budynku spalarni odpadów tj. hydroforni
 - Stacji zagęszczania osadów OB.118
 - Stacji odwadniania osadu OB.119
 - Pomieszczenia sanitarnego

Sieć powinna być zasilana z istniejącego wodociągu DN 100 (przyłącze wykonane, w 2006r.) Studzienka pomiarowa znajduje się obok budynku socjalnego w mechanicznej części oczyszczalni ścieków.

Przewiduje się, że sieć wodociągowa obejmie następujące odcinki:

- wodociąg $D_2=110$ mm o długości $L \sim 680$ mb
- wodociąg $D_2=90$ mm o długości $L \sim 105$ mb
- przyłącze do hydrantu $D=80$ mm o długości $L \sim 10$ mb
- przyłącza wodociągowe $D=50$ mm o długości $L \sim 70$ mb

Przewidywana łączniadługość sieci z przyłączami wyniesie $L \sim 865$ m

2.6.2. Sieć wody technologicznej

Należy zaprojektować i wykonać nową sieć wody technologicznej z niezbędnymi podłączeniami do istniejących i nowych obiektów na terenie oczyszczalni ścieków:

- Budynku stacji zlewnych Ob. 101,102
- Budynku krat OB.104
- Adaptowanego budynku spalarni odpadów.
 - Stacji zagęszczania osadów OB.118
 - Stacji odwadniania osadu OB.119
 - Stacji hydroforu OB.118A
 - Hali zagospodarowania osadów OB.121
- Układy płukania rurociągów tłuszczów i osadów

Należy przewidzieć wewnętrzną instalację hydrantów zasilanych wodą technologiczną do celów technologicznych oraz p.poż. Sieć należy wyposażać w hydranty podziemne z zasuwą DN 80 w ilości ok. 15szt.

Sieć powinna być zasilana w wodę do celów technologicznych z pompowni ścieków oczyszczonych, zlokalizowanej przy kanale ścieków oczyszczonych poprzez stację hydroforową.

Przewiduje się, że sieć wody technologicznej obejmie następujące odcinki:

- | | |
|------------------------------------|-----------------|
| - rurociąg $D_z=200$ o długości | $L \sim 130$ mb |
| - rurociąg $D_z=160$ o długości | $L \sim 230$ mb |
| - rurociąg $D_z=110$ mm o długości | $L \sim 300$ mb |
| - rurociąg $D_z=90$ o długości | $L \sim 380$ mb |

Przewiduje się długość sieci wyniesie

$L \sim 1.040$ m

2.6.3. Kanalizacja sanitarna

Należy zaprojektować i wykonać niezbędne odgałęzienia sieci kanalizacji sanitarnej do:

- Budynku socjalnego OB.18
- Budynku warsztatowo magazynowego OB.20
- Portierni OB.17
- Budynku administracyjnego OB.21
- Adaptowanego budynku spalarni odpadów.

Całość ścieków będzie grawitacyjnie kierowana bezpośrednio do komory czerpalnej pompowni ścieków komunalnych OB.103.

Przewiduje się, że kanalizacja sanitarna obejmie następujące odcinki :

- kanałów grawitacyjnych $\varnothing 160$ mm
- kanałów grawitacyjnych $\varnothing 200$ mm
- studzienki inspekcyjne $\varnothing 425$ mm z rurą teleskopową z włazem żeliwnym D400, na stożku odciążającym;

Przewiduje się iż długość sieci wyniesie $L \sim 300$ m

2.6.4. Kanalizacja deszczowa

Należy zaprojektować i wykonać sieci kanalizacji deszczowej zbierającej wody opadowe z terenów utwardzonych, placów manewrowych zlokalizowanych w brudnych strefach oczyszczalni t.j w rejonie:

- Budynku stacji zlewnych OB.101 OB.102 stacji zlewnych
- Budynku warsztatowo magazynowego OB.20
- Budynku krat, OB.104
- Adaptowanego budynku spalarni

Przewiduje się iż z pozostałych dróg i placów utwardzonych wody opadowe skierowane zostaną na tereny zielone.

Rurociągi układać ze spadkiem w kierunku modernizowanej pompowni wód drenażowych OB.3.

Przewiduje się, że kanalizacji deszczowej obejmie następujące odcinki:

- $\varnothing 250$ $L \sim 300$ mb

- Ø 315 L~190 mb
- Wpusty uliczne betonowe Ø 500 do których spływać będą odcieki z ciągów komunikacyjnych.
- Studzienki inspekcyjne Ø 425 mm z rurą teleskopową z włazem żeliwnym D400, na stożku odciążającym;

2.6.5. Przyłącz - Sieć gazu ziemnego

Należy zaprojektować i wykonać sieć gazową na potrzeby przewidywanych instalacji końcowego zagospodarowania osadów i zespołów kogenerujących – awaryjne zasilanie oczyszczalni. Sieć gazową przewiduje się wykonać na odcinku od wymienionych obiektów do istniejącej magistrali gazowej prowadzonej do Spały.

Wstępnie określone miejsce włączenia to skrzyżowanie ulicy Spalskiej i Henrykowskiej.

Podczas projektowania, należy zbilansować zapotrzebowanie urządzeń technologicznych na gaz i dokonać obliczeń wymaganej średnicy rurociągu.

Przewidywana długość sieci gazowej średnioprężnej z rur o średnicy Ø140 mm szacuje się na L ~720m.

2.6.6. Wymagania w zakresie projektowanych sieci i instalacje technologiczne terenu, związane z procesem oczyszczania ścieków

Rurociągi winny być wyposażone w niezbędną do prawidłowego funkcjonowania armaturę odcinającą oraz zaporową, zawory napowietrzająco odpowietrzające, a także odpowiednie dla danego systemu studnie kanalizacyjne w zależności od potrzeb i przyjętych rozwiązań projektowych.

Poniżej przedstawiono przewidywany zakres sieci do zaprojektowania i wykonania. Wykonawca na etapie przygotowania oferty winien zweryfikować poniższe założenie. Jeżeli okaże się iż zakres realizacji sieci przedstawiony poniżej nie jest wystarczający lub niewłaściwy Wykonawca winien uwzględnić w cenie ofertowej realizację sieci w zakresie niezbędnym do osiągnięcia zakładanego celu tj. prawidłowego funkcjonowania zmodernizowanej oczyszczalni.

Przyjęte długości i średnice przewodów, wymiary grubości ścian , itd. (opisywane przy każdym obiekcie) są szacunkowe, do zweryfikowania przez Wykonawcę.

Grubość ścianek rurociągów ze stali nierdzewnej według wyliczeń nie mniej jak 3 mm grubości.

2.6.6.1. Kanalizacja grawitacyjna ścieków komunalnych z terenu byłego Wistomu

Należy wyremontować istniejącą komorę K1 do której spływają ścieki z terenu b. Wistomu. Należy wykonać nowy grawitacyjny odcinek kolektora ścieków z istniejącej komory K1. Kolektor wprowadzić do komory ścieków komunalnych projektowanej pompowni OB.103.

Przewidywane parametry:

- Długość wg wyliczeń
- Studzienki inspekcyjne z kinetą i włazem

2.6.6.2. Kanalizacja grawitacyjna ścieków z obiektów wewnętrznych

Ujęta w pkt. kanalizacja sanitarna.

2.6.6.3. Kanalizacja grawitacyjna ścieków dowożonych

Należy wykonać kanalizację, w celu odprowadzenia ścieków dowożonych grawitacyjnie do nowoprojektowanej pompowni ścieków OB.103. Kanalizacja obejmie podłączenie kratek ściekowych z podjazdów wozów asenizacyjnych oraz podłączenia dwóch ciągów stacji zlewczej ścieków. Należy wykonać dwie oddzielne nitki kanalizacji dla poszczególnych stanowisk odbioru ścieków . Kanał

ścieków z ciągu I wprowadzić do komory ścieków nr 1 natomiast kanał ścieków z ciągu II do komory ścieków nr2 projektowanej pompowni OB.103.

Wody deszczowe odprowadzać do projektowanej kanalizacji deszczowej. Wykonać przyłącz kanalizacji deszczowej z rur o odpowiednich średnicach według wyliczeń

2.6.6.4. Kolektor tłoczny ścieków z pompowni OB.103 do bud. Krat OB.104

Należy wykonać rurociągi tłoczne odprowadzenia ścieków pompowanych do budynku krat OB.104. Należy wykonać dwa oddzielne kolektory ścieków przemysłowych tłoczonych z komory nr1 oraz nr 2. Rurociąg ścieków z komory nr 1 wprowadzić do komór rozprężnych ścieków przed budynkiem krat.

Należy doprowadzić przyłącz wody technologicznej zakończony hydrantem, z projektowanej wewnętrznej sieci wody technologicznej.

2.6.6.5. Nowy odcinek kolektora tłoczego ścieków z zakładów drobiarskich.

Należy wykonać nowy odcinek kolektora ścieków przemysłowych podczyszczonych tłoczonych z zakładów drobiarskich. Odcinek ten wykonać od rurociągu istniejącego (lokalizacja obok budynku socjalnego) do komory rozprężnej przed budynkiem krat OB.104. Należy przewidzieć pomiar ścieków tłoczonych poprzez przepływomierz elektromagnetyczny.

Przed wejściem do budynku krat projektuje się odejście awaryjne z zasuwą nożową umożliwiające tłoczenie do komory rozprężnej na linii ścieków komunalnych.

2.6.6.6. Przełożenie odcinka kolektora DN 700 z pompownia Kępa

Należy wykonać włączenie istniejącego kolektora dn 700 do komory rozprężnej ścieków komunalnych przed budynkiem krat.

- Rura $\varnothing 630$ L= 30 m
- Zasuwa nożowa Dn 600 mm
- Kompensator Dn 600 mm

2.6.6.7. Pozostałe kolektory

Należy wykonać, średnice wg wyliczeń:

- Kolektor grawitacyjny ścieków odpływających z piaskownika do komory rozdziału OB.130A na osadniki wstępne.
- Kolektory grawitacyjny ścieków komunalnych z komory OB.130A do osadników OB.107A,B.
- Kolektory grawitacyjny ścieków komunalnych z osadników OB.107A,B do komory zbiorczej OB.130B, komór BioP.
- Kolektor grawitacyjny ścieków przemysłowych podczyszczonych z bud. krat OB.104 do zbiornika pośredniego OB.111.
- Kolektor tłoczny ścieków przemysłowych podczyszczonych ze zbiornika OB.111 do komór BioP, PreDN I SELEKTORA.
- Rurociągi wody nadosadowej z zagęszczaczy grawitacyjnych OB.112A,B do komory rozdziału ścieków na osadniki.
- Rurociągi rozdziału ścieków na osadniki wtórne.
- Rurociąg ścieków oczyszczonych z osadników wtórnych do kanału odpływowego OB.117.
- Rurociąg ścieków oczyszczonych z kanału odpływowego OB.117 do odbiornika.

2.6.7. Rurociągi osadów i tłuszczów

Rurociągi winny być wyposażone w niezbędną do prawidłowego funkcjonowania armaturę odcinającą oraz zaporową.

Poniżej przedstawiono przewidywany zakres sieci do zaprojektowania i wykonania. Wykonawca na etapie przygotowania oferty winien zweryfikować poniższe założenie.

Jeżeli okaże się iż zakres realizacji sieci przedstawiony poniżej nie jest wystarczający lub niewłaściwy Wykonawca winien uwzględnić w cenie ofertowej realizację sieci w zakresie niezbędnym do osiągnięcia zakładanego celu tj. prawidłowego funkcjonowania zmodernizowanej oczyszczalni.

Przyjęte długości i średnice przewodów, wymiary grubości ścian , itd. (opisywane przy każdym obiekcie) są szacunkowe, do zweryfikowania przez Wykonawcę.

Grubość ścianek rurociągów ze stali nierdzewnej według wyliczeń nie mniej jak 3 mm grubości.

2.6.7.1. Rurociągi

Należy wykonać, średnice wg wyliczeń:

- Rurociągi spustu osadów z osadników OB.107 A,B do studni spustu osadów OB.129 A,B.
- Rurociągi osadów ze studni spustu osadów OB.129 A,B do zagęszczaczy grawitacyjnych OB.112A,B.
- Rurociągi osadów z zagęszczaczy grawitacyjnych OB.112A,B do pompowni osadu zagęszczonego OB.113.
- Rurociąg osadów z pompowni osadu zagęszczonego OB.113 do zbiornika pośredniego osadów OB.114.
- Rurociąg flotatu z os. Wstępnych do pompowni osadów OB. 113.
- Rurociąg tłuszczu z piaskownika do zbiornika magazynowego tłuszczu OB.108.
- Rurociągi osadu recyrkulowanego z osadników wtórnych.
- Rurociągi osadu nadmiernego z osadników wtórnych do komory homogenizacji OB.115.
- Rurociągi dopływu osadu z komory homogenizacji OB.115 do stacji . zagęszczania OB.118 zlokalizowanej w adaptowanym budynku spalarni.
- Rurociągi osadu zagęszczonego ze stacji zagęszczania OB.118 zlokalizowanej w adaptowanym budynku spalarni do OB.114.
- Rurociąg osadu ze zbiornika pośredniego do OB.114 do stacji odwadniania osadów OB.119 zlokalizowanej w adaptowanym budynku spalarni.
- Rurociągi tłoczny odcieków z pompowni OB.122 do zbiornika OB.111.

2.7. Wymagania dla systemu centralnego sterowania i monitoringu urządzeń technologicznych – system SCADA oraz nadrzędny system sterowania

2.7.1. Wymagania ogólne

Uwaga: W pomieszczeniu sterowni oprócz niżej wymienionych stanowisk znajdować się będą:

- 1. stanowisko monitoringu pracy przepompowni ścieków na terenie aglomeracji Tomaszów Mazowiecki, nie wchodzi w zakres opracowania**
- 2. stanowisko monitoringu i wizualizacji pracy instalacji końcowego zagospodarowania osadu osadów (PFU dla instalacji końcowego zagospodarowania osadu osadów)**

W pomieszczeniu sterowni znajdującym się w budynku administracyjnym należy zabudować stanowisko komputerowe wielomonitorowe (3 szt. x LCD 24"). Na stanowisku w dyspozytorni zainstalowany zostanie systemem oprogramowania przemysłowego SCADA/HMI.

Połączenie między stanowiskiem centralnym a sterownikami obiektowymi należy oprzeć na protokole Profibus DP, z wykorzystaniem połączeń światłowodowych. Układ sieci światłowodowej musi tworzyć na obiekcie topologię pierścienia, z możliwością połączenia z systemem zainstalowanym na przepompowni ścieków przy ul. Kępa.

System SCADA będzie umożliwiał monitorowanie pracy urządzeń, sterowanie zdalne „ręczne” ze sterowni, rejestrację mierzonych wielkości technologicznych i elektrycznych oraz rejestrację zdarzeń związanych z pracą obiektu. Przekroczenie wielkości zadanych programowo będzie sygnalizowane alarmem optycznym i akustycznym. Należy zapewnić archiwizowanie danych z okresu co najmniej 5 lat. Ilość i rodzaje plansz i raportów należy uzgodnić na etapie uruchamiania instalacji z Użytkownikiem.

Stworzona komputerowa aplikacja wizualizacyjna współpracować będzie ze sterownikami obiektowymi. Wykonana aplikacja komputerowa podzielona zostanie na szereg ekranów synoptycznych, przedstawiających kolejne etapy procesu oczyszczania ścieków oraz gospodarki osadowej.

System SCADA musi umożliwiać wizualizację procesu, zbieranie danych i nadzorowanie przebiegu procesów technologicznych. System musi dawać możliwość precyzyjnego monitorowania i kontroli wszystkich aspektów procesów technologicznych.

System SCADA będzie tak zorganizowany żeby tzw. „resetowanie” aparatury tego systemu nie powodowało zmiany ostatnich nastaw parametrów procesowych, nie powodowało zerowania wartości zliczanych przez program oraz nie powodowało tzw. „zawieszeń” oprogramowania.

Wypracowane w sterownikach sygnały wprowadzane są bezpośrednio do obwodów sterowania odpowiednich urządzeń, które załączają się lub wyłączają w zależności od wyznaczonych przez technologa algorytmów.

W ramach systemu wizualizacji i monitoringu zostanie zamontowany w pomieszczeniu sterowni projektor cyfrowy z ekranem projekcyjnym w celu przedstawienia pracy Oczyszczalni Ścieków w formacie wielkoobrazowym. Obraz będzie umożliwiał przedstawienie całościowego schematu technologicznego oczyszczalni lub do wyboru poszczególnych obiektów technologicznych.

2.7.2. Nadrzędny nad SCADA system sterowania on-line

Oczyszczalnia ścieków w Tomaszowie Mazowieckim powinna zostać wyposażona w nowoczesny system sterowania on-line prowadzący dynamiczną analizę i aktualizację działania części biologicznej Oczyszczalni Ścieków. System sterowania został skonstruowany w taki sposób aby optymalizować pracę oczyszczalni przy zmiennych dopływach hydraulicznych i zmiennych ładunkach zarówno w strumieniu ścieków komunalnych jak i przemysłowych podczyszczonych.

Zastosowanie systemu sterowania typu on-line powoduje, że faktyczne pomiary w czasie rzeczywistym prowadzone w oczyszczalni są przetwarzane i wykorzystywane do regulacji parametrów i kontroli w pracującej oczyszczalni podczas jej działania i bez ingerencji operatora. Praca oczyszczalni jest regulowana on-line w oparciu o automatyczną analizę parametrów pomiarowych, stosowne algorytmy oraz zgromadzone wcześniej dane (analiza historii pracy oczyszczalni).

Celem zaawansowanego projektu budowy systemu sterowania on-line jest aktualizacja i usprawnienie procesu i zwiększenie przepustowości oczyszczalni ścieków do 158 687 RLM.

Określono także cztery, równie istotne cele budowy systemu sterowania on-line:

- uzyskanie niższych stężeń ścieków oczyszczonych (ChZT, BZT, N, P) na odpływie,
- zwiększenie przepustowości (ChZT, BZT, N, P) części biologicznej oczyszczalni,
- ograniczenie zużycia substancji chemicznych przy oczyszczaniu biologicznym ścieków,
- zwiększenie pojemności hydraulicznej i poprawa jakości ścieków oczyszczonych przy pełnym obciążeniu hydraulicznym.

Wymagania ogólne

Nadrzędny system sterowania oczyszczalnią ścieków zarządzający systemem SCADA należy zaprojektować, dostarczyć i uruchomić nadrzędny system sterowania procesami oczyszczania ścieków. Nadrzędny system sterowania oczyszczalnią ścieków, niezależny od SCADA stanowić będzie integralną całość w skład której wchodzi:

- wyposażenia hardware, (w tym niezależny serwer, komputer, monitor)
- oprogramowanie software (w tym system operacyjny)
- wdrożenie nadrzędnego systemu sterowania na oczyszczalni, w tym testy systemu i testy komunikacji z istniejącą SCADA
- Interfejs użytkownika w języku polskim
- Sondy i urządzenia pomiarowe
- Program do kontroli zainstalowanych urządzeń pomiarowych (czujników)

Nadrzędny nad SCADA system sterowania oczyszczalnią ścieków będzie wyposażony co najmniej w następujące moduły sterowania procesem oczyszczalnia ścieków:

- Sterowanie pojemnością (długością fazy) komory do procesu nityfikacji / denityfikacji (on-line na podstawie rzeczywistych odczytów z sond / urządzeń pomiarowych)
- Sterowanie systemem napowietrzania (on-line na podstawie rzeczywistych odczytów z sond / urządzeń pomiarowych)
- Sterowanie recyrkulacją (on-line na podstawie rzeczywistych odczytów z sond / urządzeń pomiarowych)
- Moduł dawkowania soli metali (on-line na podstawie rzeczywistych odczytów z sond / urządzeń pomiarowych)

System sterowania on-line ma być nadrzędnym w stosunku do systemu SCADA i PLC i zapewniać komunikację dwukierunkową. Oferowane rozwiązanie musi składać się z niezależnego serwera przeznaczonego do sterowania on-line zawierającego dodatkowy, niezależny interfejs strony internetowej (nie interfejs SCADA) dostępny za pomocą sieci LAN. Serwer musi być w stanie przechowywać i zarządzać pomiarami, wynikami pośrednimi i zadanymi ustawieniami dla okresu 10 lat i musi mieć możliwość generowania raportów statusu systemu predefiniowanego jak również ręcznie definiowanie tego statusu np. przez operatora. Wartość zadana dla danego parametru ma być obliczana przez system nie rzadziej, niż co 2 minuty i automatycznie przesyłana do systemu SCADA. Nadrzędny system sterowania powinien być zabezpieczony przed generowaniem błędnych sygnałów poprzez zastosowanie:

- kontroli jakości danych do sprawdzania jakości parametrów wejściowych przed ich użyciem do czynnego sterowania,
- sterowania wieloma czynnikami, pozwalającego na obliczenie wartości zadanej na podstawie dwóch lub więcej sygnałów wejściowych.

W przypadku awarii jednej z sond / czujnika należy przewidzieć możliwość przejęcia sterowania przez pozostałe sondy / czujniki w automatycznym trybie awaryjnym. Proponowane rozwiązanie musi zawierać historię pracy czujników on-line używanych w systemie sterowania (czas i przyczyna awarii czujnika). Proponowane rozwiązanie musi zawierać funkcję automatycznego zapisywania, gdzie wszystkie zmiany parametrów są zapisywane chronologicznie i gdzie można dodać komentarz przy każdej zmianie. Musi istnieć możliwość wyszukiwania wg zmian parametrów oraz generowania raportów (parametry wejściowe, dane kluczowe, status obsługi awarii oraz rezultatów kontroli jakości danych). Wyłączenie z pracy nadrzędnego nad SCADA systemu pozwoli na prawidłowe sterowanie oczyszczalnią z poziomu SCADA w zakresie opisanym w niniejszej specyfikacji.

Zakres projektu systemu sterowania

System sterowania on-line składa się z następujących pakietów funkcjonalnych:

- oprzyrządowania pomiarowego,
- serwera zaawansowanego systemu sterowania
- dokumentacja do programu sterownika PLC zaawansowanego systemu sterowania.

Nieodłącznymi elementami systemu sterowania są:

- opracowanie opisu systemu oraz opisu funkcjonalnego zaawansowanego systemu sterowania on-line,
- określenie wszystkich wymogów elektrycznych nowych przyrządów pomiarowych oraz zaawansowanego systemu sterowania on-line,
- Wprowadzenie ustawień i nastaw do zaawansowanego systemu sterowania on-line i jego instalacja, wraz z dostawą sprzętu.
- Dostawa, montaż, uruchomienie oraz kalibracja nowych przyrządów pomiarowych (np. czujniki pomiarowe)
- Wdrożenie i oddanie do eksploatacji połączeń interfejsu (interfejs sygnałowy) pomiędzy zaawansowanym systemem sterowania on-line a sterownikami PLC, jak też komunikacji pomiędzy systemami.
- Wdrożenie i oddanie do eksploatacji dodatków do istniejącego systemu SCADA
- Test wszystkich funkcji sterowania i oddanie oczyszczalni do eksploatacji.
- Szkolenie operatorów i innych pracowników.

- Dokumentacja techniczno ruchowa
- Przekazanie do eksploatacji
- Wszelkie usługi niezbędne do przekazania w pełni sprawnego zakładu są ujęte w zakresie pracy, chyba że wyraźnie określono wyjątek od tej zasady.

Interfejs projektu

Kompletny zaawansowany system sterowania on-line obejmować będzie co najmniej nowe przyrządy pomiarowe, połączenie sieciowe ze sterownikiem PLC oraz komputer PC, na którym zainstalowany zostanie zaawansowany system sterowania on-line wraz z oprogramowaniem.

Wszystkie nowe przyrządy pomiarowe w systemie sterowania powinny znajdować się w sterownikach PLC i widoczne poprzez komunikację z zaawansowanym systemem sterowania on-line. Sieć zaawansowanego systemu sterowania on-line musi wychodzić miejscowo z nowych sterowników PLC/komputerów PC.

Wszystkie obecne pomiary, które mają być wdrożone w zaawansowanym systemie sterowania on-line muszą być pozyskiwane poprzez komunikację ze sterownikami PLC i wymagać tylko minimalnych środków: kody muszą znajdować się sterownikach PLC.

Wymagania funkcjonalne

Nowy zaawansowany system sterowania on-line należy wykonać z materiałów i komponentów o parametrach odpowiednich do danego zastosowania. Niniejsza sekcja określa wymogi funkcjonalne, które muszą spełniać poszczególne elementy. Mówiąc ogólnie, oferta musi zawierać opis możliwości regulacji parametrów i tego, jak przekłada się to na funkcje sterowania. Wszelkie możliwości regulacji muszą być dostępne poprzez interfejs systemu.

Automatyczne, zaawansowane sterowanie on-line biologicznym usuwaniem fosforu i azotu

Na bazie zaawansowanego pomiaru on-line substancji biogenych (np. $\text{NH}_4\text{-N}$, $\text{NO}_3\text{-N}$ i $\text{PO}_4\text{-P}$), system sterowania ma za zadanie zapewnienie automatycznej i dynamicznej optymalizacji nityfikacji i denityfikacji, jak też ewentualne biologiczne usuwanie fosforu wewnątrz zbiorników procesowych w celu minimalizacji stężeń fosforu i azotu w ściekach. Sterowanie powinno także ograniczyć do minimum zużycie substancji chemicznych. Aby zapewnić porównywalność sterowania fazami pracy, system musi być wykonany na bazie sterowników typu *master* i sterowników typu *slave*.

Automatyczne zaawansowane sterowanie on-line dawkowaniem substancji chemicznych

Na bazie pomiaru fosforu (ortofosforanu) następuje dynamiczna optymalizacja niezbędnego dawkowania substancji chemicznych w celu ciągłej optymalizacji stężenia fosforu w ściekach. Sterowanie powinno gwarantować dawkowanie wyłącznie niezbędnych ilości środka strącającego do linii oczyszczania biologicznego. Jest to możliwe poprzez zastosowanie podstawowego dawkowania zależnego od natężenia przepływu ze zmiennym dawkowaniem środka strącającego (które zapewnia właściwe stężenie fosforu w ściekach).

Automatyczne, zaawansowane sterowanie on-line ściekami pogody deszczowej oraz recyrkulacją osadu

W celu usprawnienia pracy przy wysokich obciążeniach hydraulicznych, czyli długotrwałym dużym dopływie wód opadowych, konieczne jest utworzenie systemu sterowania wodami opadowymi i osadem recyrkulowanym. System taki ma zapewniać jak najniższą zawartość azotu/fosforu w ściekach i jednocześnie jak najniższą zawartość zawiesiny w ściekach.

Automatyczna kontrola krytycznych błędów

Automatyczna kontrola nawrotów musi gwarantować, by błędy krytyczne, błędy pomiarowe, odchylenia w sterowaniu itp. występujące w zaawansowanym systemie sterowania on-line nie powodowały zbędnych problemów w ogólnym działaniu oczyszczalni ścieków.

Przez kontrolę nawrotów rozumie się, by zaawansowany system sterowania on-line nie wpływał, w całości lub części, na sterowniki PLC procesu biologicznej denitryfikacji zależnie od tego, jak krytyczna jest wykryta sytuacja.

Szczegółowy opis kontroli nawrotów musi być wykonana dla pojedynczych usterek komponentów jak i usterek pochodnych i odchyień w sterowaniu; wymagany jest także opis kontroli nawrotów dla różnych funkcji podrzędnych (np. sterownik typu master może wykonać pojedynczy nawrót do sterownika PLC dla danej jednostki podrzędnej). Co więcej, wymagany jest także opis tego, jak sytuacje te są wykrywane przez zaawansowany system sterowania on-line.

Można oczekiwać, że na powstawanie powtarzających się błędów mogą mieć wpływ następujące sytuacje ogólne:

- błąd w komunikacji pomiędzy sterownikami PLC a komputerem PC w zaawansowanym systemie sterowania on-line;
- błąd w komunikacji pomiędzy zaawansowanym systemem sterowania on-line a przyrządami pomiarowymi on-line;
- błąd w komunikacji pomiędzy zaawansowanym systemem sterowania on-line a istniejącymi i nowymi sterownikami PLC oraz komputerem PC;
- awarie przyrządów pomiarowych; zarówno zintegrowane monitorowanie błędów jak i sposób, w jaki obserwacje w oczyszczalni mogą wskazywać na wystąpienie błędu (wartość zamknięcia, ocena wyników kontroli, inne pomiary itp.);
- błędy lub problemy z funkcjami ogólnymi (obliczenia, regulacja itp.) w zaawansowanym systemie sterowania on-line;
- ogólna awaria systemu lub inne obserwacje wykonane w oczyszczalni, które wskazują na problemy z zaawansowanym systemem sterowania on-line

Ponieważ powyższe ma bardzo duży wpływ na niezawodność działania oczyszczalni, do kontroli nawrotów należy przykładać szczególne znaczenie.

Instalacja czujników do pomiarów NH₄

Czujniki do pomiaru NH₄ na linii typu slave do monitorowania odchyień pracy pomiędzy ciągami biologicznymi. Obejmuje urządzenia pomiarowe (instalacja i mocowanie), jak też związane z nim zmiany w programie zaawansowanego systemu sterowania on-line oraz systemu SCADA wraz ze sprzętem, oprogramowaniem, dokumentacją.

Urządzenia pomiarowe, przyrządy i komponenty sterowania (wymogi minimalne)

Poniżej zestawiono cechy jakimi winien się charakteryzować system sterowania, aby zapewnić optymalną pracę oczyszczalni:

- Krótki czas reakcji całego systemu pomiarowego. Zapewnienie tego jest to możliwe poprzez instalację przyrządów pomiarowych wbudowanych.
- System pomiarowy musi być wykonany na bazie UV, fotometru lub elektrody czułej na gaz (GSE). System pomiarowy wykonany w oparciu o elektrody pomiarowe (elektrody czułe na jony) jest dopuszczalny jedynie w linii typu slave.
- Preferowane są przyrządy przygotowane do pracy z Profibus DP/PA.
- Wszystkie przyrządy pomiarowe muszą posiadać miejscowy wyświetlacz. Wyświetlacze muszą znajdować się na poziomie oczu osoby o przeciętnym wzroście.

2.8. Wymagania w stosunku do sieci i instalacji energetycznych

2.8.1. Rozdzielnica główna RG, zespół kogenerujący – agregat prądowórczy

Zasilanie oczyszczalni ścieków w energię elektryczną do transformatorów 15/0,4 kV, 1000kVA włącznie pozostaje bez zmian. Istniejące pola rozdzielnic głównej nn zlokalizowanej w

pomieszczeniu rozdzielni elektrycznej budynku administracyjnego (parter) jak również pola stycznikowni należy zdemontować.

W pomieszczeniu rozdzielni elektrycznej stacji OPT22B należy zamontować nową rozdzielnicę główną nn RG, w wykonaniu dwusekcyjnym (wyposażoną w sprzęgło sekcyjne), zasilaną z obu w/w transformatorów oraz współpracującą z agregatem prądotwórczym poprzez układ samoczynnego załączania rezerwy SZR. Z rozdzielni głównej RG zasilane będą wszystkie obiekty znajdujące się na terenie oczyszczalni ścieków. Wraz z rozdzielnią główną, wymagany jest montaż dwóch baterii kondensatorów (po jednej dla każdej sekcji) o mocy min. 250kVar dla jednej sztuki, celem kompensacji mocy biernej. Dopuszcza się równoważnie zastosowanie układu rozproszonego kompensacji mocy – w rozdzielnicach obiektowych.

Do zasilania awaryjnego wybranych obiektów technologicznych przewidziano zespół kogenerujący - agregat prądotwórczy o mocy około 820kW [ostatecznego doboru mocy należy dobrać na etapie projektu wykonawczego, bazując na docelowych urządzeniach, dopuszcza się zastosowanie dwóch zespołów kogenerujących - agregatów o równoważnej mocy pracujących na osobne sekcje rozdzielni głównej] , zlokalizowany w miejscu modernizowanej wiaty stalowej OB.22.
Uwaga:

Na etapie projektu wykonawczego Zamawiający podejmie decyzję o ilości zespołów kogenerujących.

WYMAGANIA:

1. Jeden / dwa zespoły prądotwórcze kogenerujące (produkcja energii elektrycznej i ciepłej)

2. Zakres instalacji, m.in. dla każdego modułu:

- obudowa dźwiękochłonna, 75 dBA z odległości 1 m
- instalacja ciepła technologicznego agregatów / układ wymienników
- system podawania i usuwania oleju smarującego
- zespół chłodzenia awaryjnego,
- instalacja kominowa,
- linia zasilania gazem ziemnym,
- szafa - moduł kontroli synchronizacji i zabezpieczeń do współpracy z siecią.
- układ wentylacji, itd.

2.8.2. Linie kablowe w terenie

Do wszystkich obiektów wymagających energii elektrycznej na terenie oczyszczalni ścieków należy doprowadzić energię elektryczną poprzez linie kablowe zasilające nn układane bezpośrednio w ziemi lub w kanalizacji kablowej.

Instalacje zasilające i sterownicze należy wykonać za pomocą kabli w izolacji o powłoce polwinitowej lub z polietylenu usieciowanego na napięcie 0,6/1kV, za pomocą przewodów w izolacji o powłoce polwinitowej na napięcie 450/750V oraz przewodów w izolacji 300/500V dla instalacji sterowniczej.

W instalacji zasilającej należy stosować kable i przewody miedziane, dopuszcza się stosowanie kabli aluminiowych dla kabli o średnicy pojedynczej żyły powyżej 90mm². Do zasilania napędów po przemiennikach częstotliwości należy używać kabli dedykowanych, na napięcie min. 600/1000V, o budowie z elastycznych przewodów o żyłach wielodrutowych, o izolacji z polietylenu, podwójnym ekranie na ośrodku, o zewnętrznej powłoce ze specjalnego PVC. Kable i przewody stosowane poza budynkami muszą być odporne na warunki środowiskowe, w tym promieniowanie UV.

W instalacji sterowniczej należy stosować przewody miedziane na napięcie znamionowe 300/500V o ilości żył wg potrzeb. Żył przewodów powinny być jedno lub wielodrutowe zgodnie z projektem. Dla sygnałów analogowych należy stosować przewody ekranowane. Wszelkie przewody powinny posiadać certyfikaty na znak bezpieczeństwa „B”.

2.8.3. Instalacja oświetlenia terenu

Instalacja oświetlenia terenu obejmować będzie główne ciągi komunikacyjne na terenie oczyszczalni. Do wykonania instalacji oświetlenia terenu należy zastosować następujące materiały: Słupy oświetleniowe stalowe z wysięgnikami jedno- lub dwuramiennymi,

Tabliczki bezpiecznikowe z jednym bezpiecznikiem topikowym 4A, In=80A, max. 3 kable 5x16mm² z możliwością przekładani gniazda bezpiecznikowego pomiędzy trzema fazami,
Fundamenty betonowe prefabrykowane,
Oprawy oświetleniowe z odlewu aluminiowego z kloszem wykonanym z poliwęglanu (PC) z reflektorem i rozpraszaczem wykonanych z polimetyakrylanometyloimidu (PMMI), z układem kompensacji mocy biernej.

2.9. Wymagania dla instalacji teletechnicznych

2.9.1. Instalacja monitoringu wizyjnego terenu oczyszczalni

Należy zaprojektować i wykonać system monitoringu wizyjnego terenu oczyszczalni ścieków, pełniący następujące funkcje:

- nadzorować ciągi komunikacyjne terenu oczyszczalni,
- nadzorować obszar ze strategicznymi instalacjami dla procesów technologicznych poprzez zastosowanie kamer stacjonarnych zainstalowanych w pobliżu w/w instalacji.

System powinien zapewniać rejestrację obrazów z kamer oraz realizować inteligentną analizę obrazu. W przypadku braku wystarczającego poziomu oświetlenia terenu w punktach kamerowych zastosować oświetlacze podczerwieni o odpowiedniej mocy i kącie oświetlenia.

Instalacja monitoringu wizyjnego (telewizji dozorowej) składać się będzie z :

- kamer kolorowych sieciowych (IP) typu dzień-noc o wysokiej rozdzielczości,
- oświetlaczy podczerwieni w miejscach słabo oświetlonych,
- serwera z oprogramowaniem zarządzającym BVMS do sieciowych systemów wizyjnych,
- serwera z oprogramowaniem VRM do zarządzania zapisem materiału wideo,
- macierzy dyskowej iSCSI do zapisu materiału wideo,
- systemu inteligentnej analizy obrazu.

Stanowisko centralne wraz z rejestratorem zamontowane zostanie w pomieszczeniu sterowni budynku administracyjnego. Możliwy będzie dostęp do zasobów systemu poprzez obiektową sieć ethernet. Wymagany okres archiwizacji obrazów z kamer – nie mniej niż 30 dni.

2.9.2. Instalacja sieci ethernet i telefonii

Do wszystkich obiektów (pomieszczeń), w których pracuje obsługa Oczyszczalni, doprowadzić należy instalację ethernet ogólnego użytku oraz telefoniczną. Do tego celu wymaga się zastosowania połączeń światłowodowych międzyobiektowych, oraz sieci logicznych wewnątrzobiektowych. W/w instalacje należy budować wykorzystując osobne pary włókien w kablach światłowodowych.

2.9.3. Kanalizacja kablowa teletechniczna

Dla prowadzenia w/w instalacji wymaga się zbudowania na terenie oczyszczalni kanalizacji teletechnicznej. Do wykonania kanalizacji kablowej teletechnicznej należy zastosować następujące materiały:

- rura ochronna HDPE32 do wciągania światłowodów,
- złączki skręcane do rur HDPE32,
- rura ochronna PE160,
- stelaże zapasu dla światłowodów,
- studnia kablowa rozdzielcza lekka włk. 1 z pokrywą betonową i antywandalizмовym systemem otwierania studni,
- studnia kablowa rozdzielcza lekka włk. 2 z pokrywą betonową i antywandalizмовym systemem otwierania studni,
- studnia kablowa rozdzielcza ciężka z pokrywą betonową i antywandalizмовym systemem otwierania studni oraz ramą wzmocnioną do montażu w jezdni,
- piasek zwykły do zasypiania studni.

2.10. Wymagania w stosunku do zagospodarowanie terenu

2.10.1. Rozbiórki istniejących dróg i placów, bystrotoku

Należy rozebrać istniejące drogi, place i chodnik, nasyp ziemny i o powierzchni:

- droga dojazdowa od ul. Spalskiej do bramy wjazdowej przy portierni:
pow. ~ 2700 m²
szer. ~ 4 – 6 m
długość ~ ok. 520 m
 - droga dojazdowa od mostu na rzece Wolbórze do bramy wjazdowej przy portierni:
- pow. ~ 1500 m²
- szer. ~ 4
- długość ~ 340 m
- drogi i place betonowe wewnętrzne: - pow. ~ 3500 m²
- drogi i place asfaltowe wewnętrzne - pow. ~ 9500 m²
- chodniki na terenie oczyszczalni - pow. ~ 1300 m²

2.10.2. Projektowana modernizacja dróg dojazdowych do oczyszczalni

2.10.2.1. Droga dojazdowa od ul. Spalskiej

Należy zaprojektować i wykonać drogę dojazdową od wyremontowanego fragmentu przy ulicy Spalskiej do bramy wjazdowej przy portierni o następujących parametrach:

Droga dojazdowa do oczyszczalni – klasy L:

- obciążenie ruchem – 100 kN/oś
- kategoria ruchu – KR3
- prędkość projektowa – 30 km/h
- szerokość 6,5 metry
- powierzchnia ~ 3400 m²
- krawężniki betonowe

2.10.2.2. Droga dojazdowa od mostu na rzece Wolbórze do bramy wjazdowej przy portierni:

Należy zaprojektować i wykonać drogę dojazdową mostu na rzece Wolbórze do bramy wjazdowej przy portierni o następujących parametrach:

Droga dojazdowa do oczyszczalni – klasy L:

- obciążenie ruchem – 100 kN/oś
- kategoria ruchu – KR2
- prędkość projektowa – 30 km/h
- szerokość 4 metry
- powierzchnia ~ 1500 m²
- krawężniki betonowe

Należy przewidzieć dwa place do mijania o szerokości 6 metrów i długości 50 metrów, jeden bezpośrednio przed mostem, na wysokości komór biologicznych.

2.10.3. Projektowana modernizacja/ przebudowa dróg i placów wewnętrznych terenu oczyszczalni

2.10.3.1. Modernizowane drogi i place asfaltowe wewnętrzne

Należy zaprojektować i wykonać modernizację dróg wewnętrznych do istniejących obiektów oraz place na terenie oczyszczalni o następujących parametrach:

Drogi wewnętrzne i place na terenie oczyszczalni – klasy D:

- obciążenie ruchem ~ 100 kN/oś
- kategoria ruchu ~ KR2
- prędkość projektowa ~ 30 km/h
- szerokość jezdni ~ 4 m
- odwodnienie:

- o poprzez wpusty uliczne krawężnikowe w strefie stacji zlewczyc i budynków gospodarki skratkami i osadami, odprowadzenie wód opadowych nowoprojektowaną kanalizacją deszczową do pompowni wód drenażowych;
- o w pozostałej części oczyszczalni odprowadzenie wód opadowych na tereny zielone
- powierzchnia ~ ok. 14 200 m²
- krawężniki betonowe

2.10.3.2. Nowoprojektowane drogi i place wewnętrzne

Należy zaprojektować i wykonać brakujący odcinek drogi łączącej warsztaty z częścią biologiczną oczyszczalni (lokalizacja brakującego odcinka drogi przez nasyp tzw. Bystrotok) drogę i plac manewrowy w otoczeniu nowoprojektowanego budynku krat OB. 104, stacji zlewczej OB.101, OB. 102 , budynków gospodarki osadami.

Przewidywane wielkości:

- Powierzchnia łączna ~ ok. 1 000 m²
- krawężniki betonowe
- odprowadzenie wód jak przy drogach modernizowanych

2.10.3.3. Nowoprojektowane chodniki

Należy zaprojektować i wykonać jednostronne chodniki wzdłuż drogi dojazdowej od ul. Spalskiej, rzeki Wolborki i dróg wewnętrznych na terenie oczyszczalni:

Chodnik wzdłuż dróg dojazdowych:

- szer. 1,5 m
- pow. ~ 1300 m²
- obrzeża betonowe

Chodniki na terenie oczyszczalni:

- szer. 1 - 1,5 m
- pow. ~1300 m²
- obrzeża betonowe

2.10.4. Wykonanie nowego ogrodzenia i bram wjazdowych.

Należy po demontażu istniejącego ogrodzenia wykonać nowe o długości ~1500 mb. Zaprojektowano ogrodzenie na podmurówce w systemie panelowym w wersji ocynk + powłoka poliestrowa.

Panel zgrzewany z prętów stalowych pojedynczych.

- średnica drutu 4,8 mm,
- oczka proste 50x200mm, oczka małe 50 mm,
- szerokość panela 2500 mm, panel od góry zakończony drutami o dł. 30mm,
- wysokość panela 2030 mm,

Zabezpieczenie pomiędzy panelem a gruntem –Podmurówka

- pokrywa stopy - zwieńczenie górne stopy trwale ze spojone elastycznym, mrozoodpornym klejem montażowym;
- stopa nośna - z wpustami na płyty cokołowe;
- płyta cokołowa - wypełnienie przęsłowe, element zbrojony;
- beton klasy B-20 o podwyższonej mrozoodporności, zagęszczony i wibrowany mechanicznie.

Słupki nośne stalowe w przekroju 60 x 40 mm ogrodzenia w rozstawie dostosowanym do szerokości panela, montaż panela do słupka poprzez obejmę.

Należy też wykonać:

- furtkę w ogrodzeniu o szer. min. 1,0 m – 4 szt.
- bramę dwuskrzydłową o szer. wjazdów. – 5 szt.

Uwaga: oprócz wymiany ogrodzenia na nowe należy uwzględnić dodatkowe ogrodzenie dla nowo projektowanych budynków, które umieszczone będą poza obecnym ogrodzeniem oczyszczalni ścieków.

2.10.5. Ukształtowanie terenu i nasadzenie zieleni

Po zakończeniu robót budowlano – montażowych oraz demontażowych, a przed oddaniem całego obiektu do eksploatacji należy wykonać ukształtowanie całego teren. Zniszczoną w trakcie budowy zieleni należy odtworzyć poprzez nowe nasadzenia.

W celu zapewnienia izolacji i ochrony przed negatywnym oddziaływaniem oczyszczalni należy zasadzić zieleni izolacyjną w postaci drzew jako uzupełnienie zieleni istniejącej na terenie wolnym od zabudowy. Zielenią wysoką wykonać jako nasadzenia przy projektowanych budynkach technologicznych. Nowo ukształtowane tereny należy obsiać trawą. Przed nasadzeniami należy wyrównać teren i wybrać zanieczyszczenia.

Proponowane gatunki roślin.

- Trawy (mieszanki)
 - Agrostis Vulgaris – metlica pospolita
 - Festuca Heterophylla – kostrzewa różnolistna
 - Festuca Capillata – kostrzewa nitkowata
- Drzewa liściaste
 - Acer platanoides – klon zwyczajny
 - Betula verrucosa – brzoza brodawkowata
- Drzewa iglaste
 - Pinus nigra – sosna czarna

2.10.6. Demontaż istniejących sieci

Wykonawca winien uwzględnić w cenie ofertowej demontaż istniejących sieci które zostaną wyłączone z użytkowania w niezbędnym zakresie.

Docelowa dokumentacja projektowa powinna zawierać informacje sporządzone na bazie aktualnej mapy do celów projektowych, szczegółowej inwentaryzacji a także wizji lokalnej na terenie oczyszczalni ścieków, dotyczące wymaganego zakresu demontażu istniejących sieci i instalacji technologicznych.

2.11. Wymagania dla urządzeń powtarzalnych

2.11.1. Urządzenie - Dezodoryzacja powietrza

Dezodoryzacja powietrza złowonnego na urządzeniu fotojonizującym, w skład którego wchodzi filtr pyłów, komory UV, katalizatora, wentylatora, szafa sterownicza.

Parametry urządzenia:

- oczyszczanie z cząstek pyłu przez wstępny filtr.
- lampy UVC z powierzchnią katalityczną oraz katalizator zabezpieczone przed zanieczyszczeniami przez ciała stałe.
- filtry wyposażone w miernik ciśnienia Δp dla oceny stopnia obciążenia pyłami.
- komora z lampami UV z powierzchnią katalityczną, katalizator,
- praca w trybie ciągłym jak i przerywanym

Uwaga:

Wymaga się aby urządzenia stosowane w instalacji dezodoryzacji na całym ciągu technologicznym oczyszczania ścieków pochodziły od jednego producenta.

2.11.2. Pompy zatapialne

- Wydajność wg wyliczeń
- H [m] (według obliczeń)
- Wykonanie: żeliwne, standardowe;
- Medium: ścieki i osady komunalne, T_{max}=40°C;
- Instalacja stacjonarna, "mokra": do opuszczania po przewodnicach
- Przewodnice rurowe w wykonaniu nierdzewnym
- Korpus pompy z adaptacją do zaworu płuczącego wylot kołnierzowy
- Wirnik o podwyższonej odporności na zatykanie;
- Silnik elektryczny o mocy wg wyliczeń, rozruch bezpośredni, H(180°C);
- Uszczelnienia wału - mechaniczne czołowe:
 - wewn. węgiel wolframu-ceramika,
 - zewn. węgiel wolframu- węgiel wolframu,
- Stopa sprzęgająca z owierceniem.

Do osadzania pomp na kolanie sprzęgającym, a tym samym do samoczynnego połączenia z przewodem tłocznym należy przewidzieć przewodnice dwururowe ze stali kwasoodpornej. Dodatkowo do pomp przymocowany winien być przymocowany łańcuch ze stali kwasoodpornej.

Projektowane pompy winny pracować w układzie pracy naprzemiennej. Każda pompa posiada wydajność równą wydajności całej pompowni przy założonej wysokości podnoszenia. Jedna stanowi rezerwę dla pracy drugiej pompy.

2.11.3. Przepływomierz elektromagnetyczny

Dobry przepływomierz winien spełniać wymagania do pracy w agresywnym środowisku oczyszczalni ścieków:

Czujnik

- Średnica dobrana do wartości przepływu
- Zakres prędkości: 0,1...10m/s
- Materiał wykładziny odpornej na ścieranie: poliuretan
- Elektrody stożkowe: 1.4435/316L – stal k.o.
- Przyłącze procesowe: PN16 lub PN10, kołnierz wg EN1092-1 (DIN2501)
- Detekcja powietrza realizowane dodatkową elektrodą
- Materiał korpusu skręcanego: odporny na korozję i uderzenia mechaniczne
- stopień ochrony: IP67 lub IP68 - wykonane fabrycznie

Przetwornik

- Obudowa: aluminium odporne na korozję i uderzenia mechaniczne
- Osobny przedział podłączeniowy od elektroniki
- Sposób montażu: wersja kompaktowa lub rozdzielna - umożliwiającą łatwy dostęp
- Dokładność: 0,5%
- Zasilanie: 230VAC
- wskaźnik: 2-liniowy ciekłokrystaliczny,
- Detekcja pustej rury bez przerywania pomiaru
- Stopień ochrony: IP67
- Wyjście/wejście: Profibus DP

2.11.4. Radarowy pomiar poziomu

Pomiar radarowy niezależny od temperatury, zaparowania i obecnością gazów nad powierzchnią cieczy.

Czujnik

- Powłoka z PP odporna na agresywne opary
- Maksymalny zakres pomiarowy: 40 m
- Antena 80 mm

- Uszczelnienie anteny Silikon
- Przyłącze procesowe: uchwyt montażowy stal k.o. 304

Przetwornik

- Obudowa: aluminium odporne na korozję i uderzenia mechaniczne
- Osobny przedziały: podłączeniowy oraz elektroniki
- Wyświetlacz 4-liniowy z krzywą obwiedni echa
- Certyfikat ATEX dla stref zagrożonych wybuchem
- Wyjście/wejście: Profibus PA

2.11.5. Stacja poboru prób na ciągu ścieków

Dobrane parametry zestawu gwarantują odporność na korozyjne działanie środowiska oczyszczalni ścieków:

Stacja poboru prób

- Próbopobierak z oddzielnym klimatyzowanym przedziałem próbek
- Możliwość regulacji temperatury od 2..20[°C]
- Czujniki temperatury: otoczenia, wnętrza oraz próbki
- Wymienny system dystrybucji próbki bez używania narzędzi
- Zestaw butelek 24x1L oraz 12x 3L
- Obudowa Polistyren lub stal k.o.
- Sterownik / przetwornik pomiarowy:
 - Dowolnie programowalne programy poboru: średniodobowa, od przepływu, od czasu
 - Równoległa praca programów
 - Budowa modułowa pozwalająca na rekonfiguracje
 - Wyświetlacz graficzny zespolony / indywidualny dla przetwornika
 - Wyjście/wejście: moduł Profibus DP
 - Rejestrator danych oraz zdarzeń

2.11.6. Pomiar CHZT wspólny dla obu ciągów ścieków komunalnych oraz przemysłowych podczyszczonych

Dobrane parametry zestawu gwarantują odporność na korozyjne działanie środowiska oczyszczalni ścieków:

Analizator

- Metoda pomiaru: dwuchromianowa
- Zakresy pomiarowe: 0..200 mg/l lub 50..5000 mg/l
- Materiał obudowy GFK

System filtracji

- Wkład filtracyjny ze stali k.o.
- Automatyczne czyszczenie sprężonym powietrzem
- Jednostka sterująca
- Pompa filtratu
- Zbiornik przelewowy z zaworem dławiącym
- Zestaw montażowy do kanałów za kratami

2.11.7. Zestaw pomiarowy Redox oraz zawartości suchej masy

Dobrane parametry zestawu gwarantują odporność na korozyjne działanie środowiska oczyszczalni ścieków:

Przetwornik

- Obudowa obiektowa z osłoną pogodową
- Stopień ochrony IP66 oraz IP67
- Budowa modułowa pozwalająca na rekonfiguracje
- Moduł do podłączenia dwóch sond
- Wyświetlacz LCD zespolony / indywidualny dla przetwornika
- Obsługa za pomocą przycisków oraz pokrętła nawigatora
- Wyjście/wejście: moduł Profibus DP

Czujnik Redox

- Czujnik cyfrowy
- Otwarty system referencyjny
- Wbudowany czujnik temperatury
- Wypełnienie żelowym elektrolitem
- Połączenie bezstykowe / indukcyjne – eliminuje wpływ wilgoci oraz korozji

Czujnik suchej masy

- Czujnik cyfrowy
- Dwie metody pomiaru: światła rozproszonego pod kątem 90° oraz czterowiązkowego światła pulsacyjnego pod kątem 135°
- Zakres pomiarowy 0..150 g/l, 0..9999 FNU
- Czyszczenie sprężonym powietrzem

Osprzęt montażowy

- W zakresie dostawy producenta przyrządu
- Kabel 10[m] łączący sondę z przetwornikiem
- Armatura zanurzeniowa
- Osłona pogodowa

2.11.8. Pomiar gęstości osadu

Dobre parametry zestawu gwarantują odporność na korozyjne działanie środowiska oczyszczalni ścieków:

Czujnik

- Czujnik cyfrowy
- Dwie metody pomiaru: światła rozproszonego pod kątem 90° oraz czterowiązkowego światła pulsacyjnego pod kątem 135°
- Zakres pomiarowy 0..150 g/l, 0..9999 FNU
- Czyszczenie sprężonym powietrzem

Przetwornik

- Obudowa obiektowa z osłoną pogodową
- Stopień ochrony IP66 oraz IP67
- Budowa modułowa pozwalająca na rekonfiguracje
- Wyświetlacz LCD zespolony / indywidualny dla przetwornika
- Obsługa za pomocą przycisków oraz pokręta nawigatora
- Wyjście/wejście: moduł Profibus DP

Osprzęt montażowy

- W zakresie dostawy producenta przyrządu
- Armatura zanurzeniowa, stojak, łańcuch
- Osłona pogodowa

2.11.9. Wymagania dla stosowniej armatury

Wymagania odnoszą się do urządzeń, rurociągów, armatury powtarzalnej określają standard wykonania.

2.11.9.1. Zasuwy nożowe

- Zasuwa płytowa, międzykołnierkowa
- Do mocowania pomiędzy kołnierze wg EN 1092 PN 10 /
- Długość zabudowy wg EN 558-1 szereg 20 (DIN 3202, K1)
- Dowolna pozycja montażu
- Obustronnie szczelna, dopuszczalne ciśnienie robocze:
 - - DN 50...300 – 10 bar
 - - DN 400 – 8 bar
 - - DN 500...600 – 6 bar
- Uszczelnienie miękkie za pomocą profilowanej uszczelki obwodowej
- Materiał uszczelki obwodowej – NBR
- Korpus dwuczęściowy, płyta zasurowa wewnątrz korpusu

- Wrzeciono wznoszące się (napęd elektryczny)
- Korpus z żeliwa szarego EN-JL 1040 (GG-25)
- Płyta zasuwowa ze stali nierdzewnej 1.4301
- Wrzeciono ze stali nierdzewnej
- Nakrętka wrzeciona z mosiądzu
- Elementy łączne ze stali nierdzewnej
- Napęd ręczny (kółko ręczne) / napęd elektryczny
- Pokrycie antykorozyjne – malowanie epoksydowe-proszkowe (EP-P)

2.11.9.2. Kompensatory

- Kompensator gumowy do zabudowy z kołnierzami
- Norma montażowa: PN10
- Mieszek: NBR/PA-Textilcord/Chloropren
- Kołnierze: stal węglowa ocynkowana
- Długość zabudowy wg PN

2.11.9.3. Zawory zwrotne

- Samoczynny, otwierający się przy przepływie czynnika
- Uszczelnienie miękkie wg EN 12334
- Długość zabudowy wg EN 558-1 szereg 48 (dawniej DIN 3202, F6)
- Przyłącze kołnierzowe wg EN 1092-2
- Korpus i pokrywa z żeliwa sferoidalnego EN-JS 1030 (GGG-40)
- Dysk całkowicie wulkanizowany EPDM
- Elastomery EPDM dopuszczone wg DVGW W270
- Elementy mocujące pokrywę – ze stali nierdzewnej A2
- Zaopatrzony w zdejmowaną pokrywę umożliwiającą czyszczenie
- Pokrycie antykorozyjne – malowanie epoksydowe min. 250µm wg. wymagań GSK (wymagany certyfikat)
- Kolor pokrycia – niebieski – RAL 5005

2.11.9.4. Zastawki

- Zastawka wrzecionowa, kanałowa, kwadratowa
- Opuszczana, przy otwieraniu, na dół
- Trójstronnie szczelna – dół i boki
- Szczelna do wysokości płyty zamykającej wg DIN 19569 cz.4
- Testowana przed wysyłką; po próbach nie rozmontowywana do transportu
- Do mocowania na ścianie za pomocą kotew
- Dostarczona w stanie zmontowanym, gotowa do natychmiastowego montażu
- Po montażu na ścianie, gotowa do pracy
- Uszczelnienie miękkie za pomocą uszczelki trójstronnej , wymiennej
- Materiał uszczelki – EPDM
- Wykonanie całkowicie z materiałów nierdzewnych
- Nakrętka wrzeciona z brązu odpornego na ścieki
- Napęd za pomocą klucza obsługowego / kółka ręcznego / napędu elektrycznego /

2.11.9.5. Przejścia szczelne

Uszczelniania przestrzeni pomiędzy rurą przewodową a tuleją osłonową lub otworem w ścianie za pomocą łańcuchów uszczelniających:
- typ "O-A2" – wykonanie odporne na korozję oraz olejoodporne elastomer - NBR, płyta oporowa - poliamid, elementy metalowe - stal nierdzewna,

2.11.10. Wymagania dla napędów elektrycznych

2.11.10.1. Napędy typu zamknij/otwórz

- rodzaj pracy S2 15 minut zgodnie z PN-EN 60034-1:2005
- napęd w wersji ze zintegrowanym sterownikiem (wygodny dostęp do sterownika po zamontowaniu, w razie potrzeby montaż dodatkowej kolumnienki z układem przeniesienia napędu)
- lokalny panel sterowania
- preselektor wyboru na sterowniku zabezpieczony mechanicznie (kłódka) i blokowany w każdej pozycji
- styczniki w sterowniku
- pomocnicze napięcie wyjściowe 24 V DC, do zasilania wejść sterowniczych
- programowalny tryb wyłączania na drogę lub moment obrotowy dla pozycji krańcowej OTWÓRZ i ZAMKNIJ
- ochrona przed przeciążeniem nadmiernym momentem obrotowym w całym zakresie drogi
- błąd fazy kontrolowany z automatyczną korekcją fazy
- praca z podtrzymaniem lub bez dla pozycji ZDALNY
- praca z podtrzymaniem lub bez dla pozycji LOKALNY
- termiczne zabezpieczenie silnika
- grzałka antykondensacyjna
- awaryjny napęd ręczny
- stopień ochrony IP67 zgodnie EN 60 529 lub IP 68
- zabezpieczenie antykorozyjne KN lub podwyższone KS
- temperatura pracy od -40°C do +70°C
- serwis producenta na terenie kraju
- sterowanie: Profibus DP (podstawowe), sterowanie binarne (rezerwowe)

2.11.10.2. Napędy regulacyjne

- rodzaj pracy S4 25% zgodnie z PN-EN 60034-1:2005
- napęd w wersji ze zintegrowanym sterownikiem (wygodny dostęp do sterownika po zamontowaniu, w razie potrzeby montaż dodatkowej kolumnienki z układem przeniesienia napędu)
- napięcie zasilania 3- fazowe 380-460V, 40-70hz
- prąd rozruchu mniejszy do prądu nominalnego (soft-start)
- ustawialna prędkość obrotowa w napędzie lub ustawialny czas w napędzie
- mechaniczny wskaźnik położenia
- lokalny panel sterowania, wyświetlacz LCD w języku polskim
- informacja o położeniach krańcowych drogowych i momentowych, a także sygnał zwrotny 4-20 mA dostępny z magnetycznego układu
- musi posiadać styki dowolnie programowalne
- sygnał zwrotny 4-20 mA o położeniu oraz sygnał zwrotny 4-20 mA o momencie obrotowym
- ustawienie mikrołączników drogowych i momentowych wykonywane jest z panelu sterującego sterownika bez ingerencji we wnętrze napędu
- sterownik musi posiadać możliwość sterowania zarówno sygnałem analogowym 4-20 mA jak i sygnałem binarnym (24 V) otwórz, stop, zamknij, zakłada się, iż przy braku sygnału sterującego 4-20 mA napędy będą sterowane sygnałami binarnymi
- możliwość podłączenia komputera w celu parametryzacji ustawień (bluetooth)
- preselektor wyboru na sterowniku zabezpieczony mechanicznie (kłódka) i blokowany w każdej pozycji
- parametryzowanie sterownika możliwe przez przyciski na panelu sterowniczym
- elektroniczna tabliczka znamionowa
- wewnętrzny zasilacz 24 V DC z wyprowadzeniem napięcia na zewnątrz co umożliwi wykorzystanie 24 VDC
- termiczne zabezpieczenie silnika
- grzałka antykondensacyjna
- awaryjny napęd ręczny
- stopień ochrony IP67 zgodnie EN 60 529 lub IP 68
- zabezpieczenie antykorozyjne KN lub podwyższone KS
- temperatura pracy od -25°C do +60°C
- tyrystory, pozycjoner sygnału 4-20 mA zabudowane w sterowniku

- serwis producenta na terenie kraju
- sterowanie: Profibus DP (podstawowe), sterowanie binarne/analogowe (rezerwowe)

2.11.11. Wymagania dla rurociągów

2.11.11.1. Rurociągi technologiczne ze stali nierdzewnej

Odcinki rur i kształtek ze stali nierdzewnej gatunek 1.4301 304 lub równoważnej. Nie dopuszcza się do łączenia różnych gatunków stali. Minimalna grubość rurociągów technologicznych ze stali nierdzewnej $g=3\text{mm}$.

2.11.11.2. Rurociągi kanalizacji technologicznej „GRP”

Kolektory grawitacyjne z rur GRP SN 10000 N/m², PN1.

Rury nawojowe GRP zgodnie z normą PN / EN 14364-2007 lub posiadające ważną aprobatę techniczną zaświadczającą, że żaden z parametrów nie jest gorszy od podanych w normie .

2.11.11.3. Barierki ze stali nierdzewnej

Barierki w wykonaniu ze stali nierdzewnej średnica min. 25 mm i grubości minimalnej $g = 2\text{ mm}$.

2.11.12. Kanalizacja grawitacyjna sanitarna, technologiczna, deszczowa z rur PVC

2.11.12.1. Wymagania dla rur

- Klasa sztywności obwodowej rury SN: $\geq 12\text{kN/m}^2$ wg. ISO 9969
- Znormalizowany stosunek wymiarów SDR: SDR 34 rury i kształtki
- Długość: 0,5 / 1,5 / 3,0 / 5,0 m (zależnie od średnicy nominalnej)
- System uszczelniania: wbudowana uszczelka (FE)
- Kolor: RAL 8011 (brązowy) RAL 5015 (niebieski)
- Materiał: PCV-U (bez zmiękczaczy)
- Aprobaty techniczne: Aprobata techniczna ITB
- Zastosowanie: systemy kanalizacyjne ścieków; systemy kanalizacyjne wody mieszanej; systemy kanalizacyjne wody deszczowej
- Ciśnienie kontrolne: 2,5 bar

2.11.12.2. Wymagania dla studzienek

Studzienki inspekcyjne $\varnothing 425$ i $\varnothing 600$ umożliwiające dostęp do kanalizacji każdego sprzętu oraz dogodną eksploatację systemu kanalizacyjnego z poziomu terenu. Wyposażenie studzienek

- nastawne kielichy dzięki którym możliwe jest wykonanie wielu konfiguracji węzłów kanalizacyjnych, w tym dowolnej zmiany kąta o +/- 7,5 st,
- stożki odciążające dla studzienek inspekcyjnych 425 dla klas obciążenia 400 kN,
- adapter zmniejszający średnice otworu oraz zwiększający szerokość podparcia włazu
- dla studzienek 600 żelbetowe pierścienie odciążające.
- Zwieńczenie studzienek wąż żeliwny klasy D400.

2.11.12.3. Wymagania dla wpustów ulicznych

Wpusty powinny składać się następujących elementów:

- osadnika o wysokości 1500 mm i średnicy $\varphi 500\text{ mm}$
- nadstawek betonowych o wysokościach 500 mm i średnicy $\varphi 500\text{ mm}$
- podstawy betonowej o średnicy 920 mm, wysokości 150 mm z otworem pod wąż żeliwny
- pierścieni dystansowych o średnicy 920/680 mm i wysokości 250 mm
- pierścieni odciążających o średnicy 1120/680 mm i wysokości 150 mm

-właz żeliwny typ ciężki średnicy ϕ 460 mm

2.11.13. Rurociągi technologiczne, wody wodociągowej, wody technologicznej itp. PE

- a) rury i kształtek z PE 100 PN 10, SDR 17, produkowane zgodnie z normą PN-EN 12201-2, łączonych za pomocą zgrzewania doczołowego lub elektrooporowego,
- b) Rurociąg powinien zostać ułożony w wykopach o ścianach pionowych, szalowanych.
- c) Minimalne przykrycie powinno wynosić 1,6m,
- d) Na zmianach kierunków tras rurociągów, przy węzłach oraz na końcówkach sieci należy stosować bloki oporowe wg normy BN-81/9192-05,
- e) Zmiany tras kierunku wykonać za pomocą łuków o odpowiednich kątach,
- f) Połączenie z armaturą, rurociągiem stalowym za pomocą łączników kołnierzowych.

2.11.14. Narzędzia i środki konserwujące

Wykonawca dostarczy dwa komplety kluczy pasujących do wszystkich śrub zamontowanych w instalacji (także śrub rozporowych i dwuzłaczek) oraz inne nietypowe narzędzia służące do obsługi Urządzeń, włącznie z:

- trzy zestawy pistoletów ciśnieniowych do nakładania wszystkich typów substancji smarujących,
- dwa zestawy ściągaczy do wszystkich typów panewek i łożysk i narzędzi do montażu nowych łożysk i panewek,
- trzy zestawy śrubokrętów do wszystkich typów wkrętów użytych w instalacji.

Instalację należy zaopatrzyć w zalecane smary i części szybko zużywające się (np. olej) w ilości niezbędnej do obsługi urządzeń przez okres jednego roku. Nie zwalnia to Wykonawcy z obowiązku upewnienia się przed uruchomieniem instalacji, że wszelkie smary i woski zostały nałożone we wszystkich wymaganych miejscach. Wykonawca upewni się, że wszystkie smary, oleje i ich odpowiedniki są dostępne na polskim rynku.

2.11.15. Części zamienne

Wykonawca przed rozpoczęciem Prób Eksploatacyjnych sporządzi listę części zamiennych i szybko zużywających (się na podstawie DTR maszyn i urządzeń) oraz dostarczy te części Zamawiającemu w kwocie ryczałtowej Wykazu Cen. Zestawienie będzie obejmować, opis i ilość tych części, które w opinii producenta maszyn i urządzeń (DTR), powinny nieprzerwanie znajdować się na składzie przez dwa lata od wystawienia Świadectwa Przejęcia. Części zamienne zostaną zapakowane i opieczetowane w oddzielnych skrzyniach i zabezpieczone przed uszkodzeniem i korozją na czas długiego przechowywania. Każda skrzynia zostanie czytelnie oznakowana w języku polskim. Wykonawca zapewni w Okresie Zgłaszania Wad dostarczenie części zamiennych, określonych w zestawieniu części zamiennych, sporządzonym przez Wykonawcę i zatwierdzonym przez Inżyniera. Koszt zapewnienia i wymiany części zamiennych jest elementem umowy serwisowej w niniejszym Kontrakcie. W uzupełnieniu do zestawienia części zamiennych, o którym mowa w punkcie powyżej, należy mieć również na uwadze części zamienne typu bezpieczniki, itp. zużywane podczas prób na miejscu montażu instalacji. Przed rozpoczęciem Prób Eksploatacyjnych Wykonawca upewni się, że pełen zestaw tego typu części zamiennych jest dostępny dla prawidłowego funkcjonowania instalacji. Brak jakiegokolwiek części w wykazie, a niezbędnej do utrzymania prawidłowego funkcjonowania instalacji i urządzeń będzie traktowany jako konieczność Usunięcia Wady.

2.12. Cechy obiektów dotyczące rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych i wskaźników ekonomicznych

2.12.1. Ogólne wymagania projektowe

2.12.1.1. Projektowana trwałość

Projektowana trwałość stałych elementów oczyszczalni powinna być zgodna z poniższymi danymi:

– konstrukcje budowlane,	60 lat
– kanały i rurociągi	40 lat
– drogi	30 lat
– urządzenia mechaniczne i elektryczne	15 lat
– oprzyrządowanie i systemy sterowania	7 lat
– przyrządy obliczeniowe i związane z procesem	7 lat

Projekt powinien uwzględniać najbardziej skrajne warunki, jakie wystąpią podczas wykonywania robót budowlanych i w okresie eksploatacji, obejmujące między innymi najwyższe i najniższe poziomy wód, warunki klimatyczne.

- materiały
 - beton wg wyliczeń i sporządzonych receptur (min. C30/37 W8 F200. Klasa ekspozycji betonu XD2 / XD3)
 - stal zbrojeniowa klasy A III N
 - stal zbrojeniowa klasy A I
 - stal profilowa klasy S 235 JRG, S 355 lub inne przyjęte przez projektanta
 - stal profilowa klasy S 235 JRG, S 355 lub inne przyjęte przez projektanta
 - Styropian posadzkowy EPS 100-038
 - Styropian fasadowy EPS 70-040

2.12.1.2. Wymagania technologiczne, eksploatacyjne i jakościowe

Proponowane rozwiązania muszą uwzględniać następujące istotne zagadnienia:

- warunki lokalne,
- elastyczność działania przy zmiennych dopływach ilości i jakości ścieków;
- funkcjonalność rozwiązań, łatwość eksploatacji, konserwacji i remontu urządzeń i aparatury,
- Wykonawca musi wykazać osiągnięcie podanych w ofercie gwarantowanych kosztów eksploatacji tj. kosztu oczyszczania 1 m³ ścieków, przy czym zużycie energii elektrycznej uwzględni wszystkie urządzenia biorące udział w procesie technologicznym
- bezpieczeństwo pracy w czasie eksploatacji,
- ochronę środowiska, w tym:
 - konieczność spełnienia wymagań określonych w art. 143 Ustawy z dnia 27.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późniejszymi zmianami),
 - konieczność minimalizacji wpływów na środowisko występujących w czasie realizacji robót i eksploatacji przepompowni oraz oczyszczalni do wielkości dopuszczalnych, określonych obowiązującymi w Polsce przepisami, a w odniesieniu do uciążliwości emisji odorów dodatkowo należy uwzględnić warunek: emisja odorów powodowana eksploatacją linii technologicznych, obiektów, urządzeń nie może powodować odczuwalnej uciążliwości poza terenem oczyszczalni (w obiektach kubaturowych wymagana jest zgodność z obowiązującymi przepisami dotyczącymi stanowisk pracy).

2.12.1.3. Zapewnieni ciągłości pracy oczyszczalni na czas modernizacji

Oczyszczalnia będzie remontowana i modernizowana na pracujących ciągach technologicznych.

Docelowa dokumentacja projektowa powinna być opracowana w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć uwzględniając:

- zapewnienie ciągłości pracy oczyszczalni w trakcie wykonywania rozbiórek, remontów i robót modernizacyjnych
- wykonanie tymczasowych obiektów oraz rurociągów technologicznych
- określenie sposobu pracy ciągów technologicznych lub przejęcie pracy przez urządzenia zastępcze, na czas modernizacji.

Parametry ścieków oczyszczonych w czasie trwania modernizacji muszą spełniać wymagania stawiane przez stosowne Instytucje określone w pozwoleniu wodno- prawnym.

2.12.1.4. Instrukcje i szkolenia.

2.12.1.4.1. Instrukcje

Wykonawca opracuje wszelkie niezbędne instrukcje dotyczące prawidłowego funkcjonowania oczyszczalni zgodnie z obowiązującym prawem, przepisami BHP i p.poż. , a w szczególności :

- instrukcję ogólną oczyszczalni po modernizacji,
- instrukcje stanowiskowe,
- instrukcje techniczno – ruchowe,
- instrukcje BHP,
- instrukcje ochrony przeciwpożarowej, uwzględnić należy strefy zagrożenia wybuchem.

Uwaga:

Wszystkie instrukcje muszą być opracowane przez rzeczoznawców do spraw BHP i ergonomii pracy, ochrony przeciwpożarowej z zachowaniem wymogów prawa i norm oraz dodatkowo muszą być zatwierdzone (jeżeli dotyczy) przez odpowiedni organ państwowy.

2.12.1.4.2. Szkolenia.

Informacje ogólne.

W ramach szkoleń należy przeprowadzić wszelkie prace i czynności niezbędne, aby pracownicy Zamawiającego w sposób prawidłowy i bezpieczny prowadzili proces rozruchu oczyszczalni i proces technologiczny oczyszczania ścieków i gospodarki osadowej w zmodernizowanej oczyszczalni. W przypadku, gdy pracownik skierowany do rozruchu przez użytkownika oczyszczalni będzie posiadał wymagane zaświadczenia o instruktażu w jakimkolwiek zakresie obejmującym cykl lub zakres szkoleń przewidzianych do przeprowadzenia, po decyzji Kierownika Rozruchu może być z takiego szkolenia zwolniony.

Minimalny cykl szkolenia pracowników zatrudnionych przy pracach rozruchowych obejmuje:

- 1) Szkolenie bhp i p.poż. przeprowadzają specjaliści do spraw bhp i p.poż zatrudnieni w Kierownictwie Rozruchu.
- 2) Szkolenie robotników na stanowiskach pracy dokonuje mistrz, prowadząc książkę szkoleń, w której pracownik potwierdza odbyte przeszkolenie własnoręcznym podpisem.
- 3) W przypadku konieczności specjalistycznego przeszkolenia przeprowadza je wyznaczony pracownik rozruchu na polecenie Kierownika Rozruchu..
- 4) Dodatkowe przeszkolenie pracowników w zakresie stosowanych technologii i metod przeprowadzania prób rozruchowych przeprowadzają specjaliści zatrudnieni w Kierownictwie Rozruchu. Zakres tego przeszkolenia może być modyfikowany doraźnie w zależności od potrzeb w czasie działania grup rozruchowych.

Szkolenie BHP

- 1) Komisja Rozruchowa w ramach swych obowiązków jest zobowiązana przeszkolić wstępnie pracownika oczyszczalni w zakresie BHP przed dopuszczeniem go do pracy/rozruchu,
- 2) Szkolenie ogólne zwane instruktajem ogólnym przechodzą wszyscy pracownicy. Forma instruktaju będzie zgodna z aktualnymi przepisami prawa. **Instruktaż musi być zakończony przed rozpoczęciem rozruchu.**
- 3) Instruktaż stanowiskowy stanowi aktualizację i ugruntowanie wiadomości i umiejętności pracowników w dziedzinie BHP nabytych w czasie szkolenia ogólnego i wykonywania czynności obsługowych w okresie rozruchu. **Szkolenie takie nie powinno być przeprowadzane w terminie 10 dni od daty zakończenia rozruchu.**
- 4) Z obowiązku odbycia szkolenia zwolnione są osoby posiadające zawód technika BHP, absolwenci studiów wyższych o specjalności BHP oraz studiów podyplomowych w zakresie BHP.

Szkolenie p.poż.

- 1) Celem szkolenia jest zapoznanie pracowników oczyszczalni ścieków z rodzajem zagrożeń występujących w oczyszczalni, uświadomienie pracownikom przestrzegania zakazu palenia tytoniu i

posługiwania się ogniem otwartym, konieczności ostrożnego obchodzenia się z urządzeniami elektrycznymi, wskazanie zasad prawidłowego zachowania się podczas pożaru jak również rozbudzenie wrażliwości na ład i porządek w miejscu pracy,

2) Szkolenia te mogą być prowadzone wyłącznie przez osoby posiadające wymagane kwalifikacje

3) Szkolenie ogólne – jest jednorazowe i obejmuje wszystkich pracowników zatrudnionych w oczyszczalni. Program szkolenia może być włączony w pełnym wymiarze do szkolenia z zakresu BHP. Osoby przeszkolone powinny złożyć na tę okoliczność oświadczenie pisemne, które należy przechowywać w aktach osobowych każdego pracownika. Szkolenie musi być zakończone przed rozpoczęciem rozruchu.

4) Szkolenie stanowiskowe – obejmuje pracowników, których przed dopuszczeniem do wykonania obowiązków należy zapoznać z występującymi zagrożeniami oraz przepisami przeciwpożarowymi dotyczącymi stanowisk, na których będą zatrudnieni. Szkolenie musi być zakończone przed zakończeniem rozruchu.

2.12.1.5. Próby Końcowe, Rozruch

Opracowanie dotyczące rozruchu zostało szczegółowo opisane w WWIORB pkt. 1.2.24. WS_WWiORB_01.24_Wymagania dla prób i gwarancji procesowych.