



Rzeczpospolita
Polska

Unia Europejska
Fundusz Spójności



Białskie Wodociągi i Kanalizacja „WOD - KAN” Sp. z o.o.

ul. Narutowicza 35A

Tel. +48 83 342 60 71

21-500 Biała Podlaska

Fax. +48 83 342 29 13

Polska

e-mail sekretariat@bwikwodkan.pl

<http://www.bwikwodkan.pl/>

Nr referencyjny nadany sprawie przez Zamawiającego

Znak Sprawy OCZ-PRZ/ 1 /2019

SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA PUBLICZNEGO

(SIWZ) – CZĘŚĆ III

Program Funkcjonalno-Użytkowy (PFU)

dla przetargu nieograniczonego na roboty budowlane z projektowaniem

przeprowadzanego zgodnie z postanowieniami ustawy

z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych

(tekst jedn. Dz.U. z 2018 poz. 1986 z późn. zm.)

powyżej 5 548 000 Euro

Przebudowa i modernizacja gospodarki ściekowej i gospodarki osadowej na Oczyszczalni Ścieków w Białej Podlaskiej w ramach Projektu: „Przebudowa i modernizacja Oczyszczalni ścieków wraz z przepompownią centralną oraz efektywnym zarządzaniem systemem wodociągowo-kanalizacyjnym w Białej Podlaskiej”.

Klasyfikacja Robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii ląd. i wodnej:	45200000-9	
Przygotowanie terenu pod budowę:	45111000-8, 45112000-5, 45113000-2	
Roboty budowlane w zakresie konstrukcji, budowy rurociągów, budowy zakładów uzdatniania, oczyszczania i spalania odpadów, roboty inne niż dachowe.	45223000-6, 45231000-5, 45252000-8, 45262000-1	
Roboty w zakresie instalacji budowlanych:	45311000-0, 45316000-5, 45320000-6, 45331000-6	
Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych:	45410000-4, 45420000-7, 45430000-0, 45453000-7	
Projektowanie, usługi, badania:	71220000-6, 71250000-5, 71245000-7, 71240000-2	

Adres obiektu: **Oczyszczalnia ścieków –Biała Podlaska, ul. Brzegowa 4**



SPIS TREŚCI

A.	CHARAKTERYSTYKA PRZEDSIĘWZIĘCIA.	16
A.1.	DEFINICJE.	16
A.2.	OPIS DZIAŁALNOŚCI SPÓŁKI ZAMAWIAJĄCEGO	19
A.3.	CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA ISTNIEJĄCEGO SYSTEMU WODNO-ŚCIEKOWEGO	21
A.3.1.	INFRASTRUKTURA KANALIZACYJNA	21
A.3.2.	INFRASTRUKTURA WODOCIĄGOWA	24
A.3.3.	KANALIZACJA DESZCZOWA	24
A.3.4.	SYSTEMY ZARZĄDZANIA INFRASTRUKTURĄ SIECIOWĄ	24
A.4.	TŁO PRZEDSIĘWZIĘCIA	25
A.4.1.	OPIS PRZEDSIĘWZIĘCIA	25
A.4.2.	CELE REALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA	26
A.5.	AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	26
A.5.1.	LOKALIZACJA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW. STAN WŁASNOŚCIOWY.	26
A.5.2.	ODBIORNIK ŚCIEKÓW.	27
A.5.3.	WARUNKI GEOLOGICZNE I HYDROGEOLOGICZNE.	27
A.5.4.	STOSUNKI WODNE	28
A.5.4.1.	WODY POWIERZCHNIOWE	28
A.5.4.2.	WODY PODZIEMNE	29
A.5.5.	DECYZJE, POSTANOWIENIA I INNE DOKUMENTY BĘDĄCE W POSIADANIU ZAMAWIAJĄCEGO.	30
A.6.	GWARANTOWANE EFEKTY I PARAMETRY TECHNICZNE	31
B.	CZĘŚĆ OPISOWA	33
B.1.	OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.	33
B.1.1.	ZAKRES PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA/ INWESTYCJI.	33
B.1.1.1.	PROJEKTOWANIE.	36
B.1.1.2.	ROBOTY BUDOWLANE.	41
B.1.1.3.	SZKOLENIA. PRÓBY KOŃCOWE.	41
B.1.1.4.	PRÓBY EKSPLOATACYJNE.	41
B.1.2.	PODSTAWOWE ZAŁOŻENIA, ILOŚCI, WSKAŹNIKI, WYMIAROWANIE	42
B.1.3.	BILANS ILOŚCI ŚCIEKÓW STĘŻEŃ I ŁADUNKÓW ZANIECZYSZCZEŃ	43
B.1.3.1.	SUMARYCZNA ILOŚĆ ŚCIEKÓW	43
B.1.3.1.1.	ŚCIEKI DOPLÝWAJĄCE DO OCZYSZCZALNI	43
B.1.3.1.2.	ŚCIEKI DOWOŻONE	44
B.1.3.1.3.	ŚCIEKI PRZEMYSŁOWE Z ZAKŁADU BIAWENA	44
B.1.3.1.4.	ODCIEKI ZE SKŁADOWISKA ODPADÓW	44
B.1.3.1.5.	REZERWA TECHNOLOGICZNA	45
B.1.4.	STĘŻENIA I ŁADUNKI ZANIECZYSZCZEŃ	45
B.1.5.	ISTNIEJĄCA TECHNOLOGIA OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW.	45
B.2.	OPIS ISTNIEJĄCEJ OCZYSZCZALNI W BIAŁEJ PODLASKIEJ.	47
B.2.1.	CZEŚĆ MECHANICZNA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW	47
B.2.1.1.	PUNKT ZLEWNY ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH	47
B.2.1.2.	KRATY MECHANICZNE	48
B.2.1.3.	PIASKOWNIK	48
B.2.1.4.	KOMORA POMIAROWA ŚCIEKÓW DOPLÝWAJĄCYCH DO OCZYSZCZALNI	48
B.2.1.5.	POMPOWNIA ŚCIEKÓW I STOPNIA	48
B.2.1.6.	OSADNIK WSTĘPNY	49
B.2.2.	CZEŚĆ BIOLOGICZNA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW	49
B.2.2.1.	POMPOWNIA ŚCIEKÓW II STOPNIA	49

„Przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków wraz z przepompownią centralną oraz efektywnym zarządzaniem systemem wodociągowo-kanalizacyjnym w Białej Podlaskiej”

B.2.2.2.	KOMORA MIESZANIA	50
B.2.2.3.	KOMORA DEFOSFATACJI	50
B.2.2.4.	KOMORA DENITRYFIKACJI	50
B.2.2.5.	KOMORA NITRYFIKACJI	51
B.2.2.6.	INSTALACJA NAPOWIETRZANIA	51
B.2.2.7.	OSADNIKI WTÓRNE	52
B.2.2.8.	KOMORA ODPLYWOWA	52
B.2.2.9.	POMIAR ILOŚCI ODPROWADZANYCH ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH	52
B.2.2.10.	INSTALACJA OSADU RECYRKULOWANEGO	53
B.2.3.	CZEŚĆ OSADOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW	53
B.2.3.1.	POMPOWNIA OSADU WSTĘPNEGO	53
B.2.3.2.	INSTALACJA DOZOWANIA OSADÓW WSTĘPNYCH	53
B.2.3.3.	INSTALACJA DOZOWANIA OSADU NADMIERNEGO	53
B.2.3.4.	KOMORA FERMENTACYJNA (ZKF) NR 1	54
B.2.3.5.	INSTALACJA MIESZANIA KOMORY FERMENTACYJNEJ NR 1	54
B.2.3.6.	KOMORA FERMENTACYJNA (ZKF) NR 2	54
B.2.3.7.	INSTALACJA MIESZANIA KOMORY FERMENTACYJNEJ NR 2	55
B.2.3.8.	INSTALACJA OGRZEWANIA KOMORY FERMENTACYJNEJ NR 1 I 2	55
B.2.3.9.	INSTALACJA ODBIORU OSADÓW PRZEFERMENTOWANYCH	55
B.2.3.10.	INSTALACJA ODBIORU WÓD NADOSADOWYCH	56
B.2.3.11.	INSTALACJA ZAGĘSZCZANIA I ODWADNIANIA OSADÓW	56
B.2.3.11.1.	ZAGĘSZCZACZ MECHANICZNY OSADU	56
B.2.3.11.2.	MIERNIK POZIOMU OSADU	57
B.2.3.11.3.	ZBIORNIK FLOKULACYJNY I STACJA PRZYGOTOWANIA OSADU	57
B.2.3.11.4.	DOZOWANIE OSADÓW I POLIELEKTROLITU	58
B.2.3.11.5.	INSTALACJA ZAGĘSZCZANIA ODCIEKÓW	58
B.2.3.11.6.	INSTALACJA KOAGULANTU PIX	59
B.2.3.11.7.	INSTALACJA ODWADNIANIA OSADÓW	59
B.2.3.11.7.1.	POMPA OSADU	59
B.2.3.11.7.2.	WIRÓWKA SEDYMENTACYJNA	59
B.2.3.11.7.3.	TRANSPORTERY ŚLIMAKOWE	59
B.2.3.11.8.	INSTALACJA HIGIENIZACJI OSADU	59
B.2.3.11.8.1.	MIESZALNIK ŁOPATKOWY	60
B.2.3.11.8.2.	ZBIORNIK NA WAPNO	60
B.2.3.11.8.3.	TRANSPORTER WAPNA	60
B.2.3.11.8.4.	TRANSPORTER OSADU ZHIGIENIZOWANEGO	60
B.3.	OPIS ISTNIEJĄCEJ PRZEPOMPOWNI CENTRALNEJ	61
B.4.	OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.	61
B.4.1.	WYMAGANIA TECHNICZNE DLA POSZCZEGÓLNYCH OBIEKTÓW OCZYSZCZALNI	61
B.4.1.1.	WYMAGANIA OGÓLNE:	61
B.4.1.2.	WYMAGANIA SZCZEGÓLNE	62
B.4.1.2.1.	KOMORA PRZELEWOWA (OBIEKT NR 1) – OBIEKT PROJEKTOWANY	62
B.4.1.2.2.	KOMORA POŁĄCZENIOWA NA KANALE PRZELEWOWYM (OBIEKT NR 1A) – PRZEBUDOWA OBIEKTU ISTNIEJĄCEGO	64
B.4.1.2.3.	KOMORA POŁĄCZENIOWA NA KANALE PRZELEWOWYM (OBIEKT NR 1B) – PRZEBUDOWA OBIEKTU ISTNIEJĄCEGO	65
B.4.1.2.4.	BUDYNEK KRAT (OBIEKT NR 2) – PRZEBUDOWA OBIEKTU ISTNIEJĄCEGO	66
B.4.1.2.5.	STACJA ZLEWNA ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH (OBIEKT NR 3) – PRZEBUDOWA OBIEKTU ISTNIEJĄCEGO	75
B.4.1.2.6.	PIASKOWNIK PODŁUŻNY (OBIEKT NR 4) – PRZEBUDOWA OBIEKTU ISTNIEJĄCEGO	76

„Przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków wraz z przepompownią centralną oraz efektywnym zarządzaniem systemem wodociągowo-kanalizacyjnym w Białej Podlaskiej”

B.4.1.2.7.	KOMORA POMIARU ILOŚCI ŚCIEKÓW DOPŁYWAJĄCYCH DO OCZYSZCZALNI (OBIEKT NR 5) - PRZEBUDOWA OBIEKTU ISTNIEJĄCEGO	80
B.4.1.2.8.	PRZEPOMPOWNIĄ GŁÓWNA ŚCIEKÓW (OBIEKT NR 6) – PRZEBUDOWA OBIEKTU ISTNIEJĄCEGO	82
B.4.1.2.9.	OSADNIKI WSTĘPNE (OBIEKTY NR 7A, 7B) – OBIEKTY PROJEKTOWANE	86
B.4.1.2.10.	UKŁAD BIOLOGICZNEGO OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW (OBIEKTY NR 8A, 8B, 8C, 8D, 8E, 9A, 9B, 9C)	95
B.4.1.2.10.1.	KOMORY PREDENITRYFIKACJI, DEFOSFATACJI I DENITRYFIKACJI (OBIEKTY NR 8A, 8B, 8C, 8D, 8E) – PRZEBUDOWA OBIEKTÓW ISTNIEJĄCYCH	96
B.4.1.2.10.2.	KOMORY NITRYFIKACJI (OBIEKTY NR 9A, 9B) – PRZEBUDOWA OBIEKTÓW ISTNIEJĄCYCH	108
B.4.1.2.10.3.	KOMORA NITRYFIKACJI (OBIEKT NR 9C) – OBIEKT PROJEKTOWANY	116
B.4.1.2.11.	KOMORY ROZDZIAŁU ŚCIEKÓW (OBIEKT NR 10A, 10B, 10C)	124
B.4.1.2.11.1.	KOMORA ROZDZIAŁU ŚCIEKÓW NA OSADNIKI WTÓRNE (OBIEKT NR 10A) – OBIEKT PROJEKTOWANY	124
B.4.1.2.11.2.	KOMORA ROZDZIAŁU ŚCIEKÓW NA OSADNIKI WTÓRNE RADIALNE (OBIEKT NR 10B) – PRZEBUDOWA OBIEKTU ISTNIEJĄCEGO	126
B.4.1.2.11.3.	KOMORA ROZDZIAŁU ŚCIEKÓW NA OSADNIKI WTÓRNE PODŁUŻNE (OBIEKT NR 10C) – OBIEKT PROJEKTOWANY	128
B.4.1.2.12.	OSADNIKI WTÓRNE (OBIEKTY NR 11A, 11B, 11C, 11D, 11E)	130
B.4.1.2.12.1.	OSADNIKI WTÓRNE RADIALNE (OBIEKTY NR 11A, 11B) – PRZEBUDOWA OBIEKTÓW ISTNIEJĄCYCH	131
B.4.1.2.12.2.	OSADNIKI WTÓRNE PODŁUŻNE (OBIEKTY NR 11 C, 11D, 11E) – PRZEBUDOWA OBIEKTÓW ISTNIEJĄCYCH	136
B.4.1.2.13.	KOMORA POMIARU ILOŚCI ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH (OBIEKT NR 12) ORAZ KONTENER POMIAROWY (OBIEKT 12A) – OBIEKTY PROJEKTOWANE	144
B.4.1.2.14.	BUDYNEK SEPARATORÓW PIASKU (OBIEKT NR 13) – OBIEKT PROJEKTOWANY	150
B.4.1.2.15.	STACJA ODBIORU OSADÓW Z WOZÓW ASENIZACYJNYCH (OBIEKT NR 14) – OBIEKT PROJEKTOWANY	153
B.4.1.2.16.	POMPOWNIĄ OSADU WSTĘPNEGO I CIAŁ PŁYWAJĄCYCH (OBIEKT NR 15) – OBIEKT PROJEKTOWANY	157
B.4.1.2.17.	BUDYNEK DMUCHAW ORAZ PRZEPOMPOWNIĄ OSADU RECYRKULOWANEGO I NADMIERNEGO (OBIEKT NR 16) – PRZEBUDOWA OBIEKTU ISTNIEJĄCEGO	162
B.4.1.2.18.	BUDYNEK INSTALACJI WODY TECHNOLOGICZNEJ ORAZ PRZEPOMPOWNIĄ OSADU WTÓRNEGO (OBIEKT NR 17) – PRZEBUDOWA OBIEKTU ISTNIEJĄCEGO	168
B.4.1.2.19.	POMPOWNIĄ CIAŁ PŁYWAJĄCYCH Z OSADNIKÓW WTÓRNYCH (OBIEKTY NR 18A) – OBIEKT PROJEKTOWANY	174
B.4.1.2.20.	POMPOWNIĄ CIAŁ PŁYWAJĄCYCH Z OSADNIKÓW WTÓRNYCH (OBIEKTY NR 18 B) – OBIEKT PROJEKTOWANY	176
B.4.1.2.21.	BUDYNEK WIRÓWEK I MASZYNOWNI (OBIEKT NR 19) – PRZEBUDOWA OBIEKTU	177
B.4.1.2.21.1.	INSTALACJA ZAGĘSZCZANIA OSADU NADMIERNEGO	180
B.4.1.2.21.2.	STACJA ROZTWARZANIA I DAWKOWANIA POLIELEKTROLITU DO INSTALACJI ZAGĘSZCZANIA I ODWADNIANIA OSADÓW.	180
B.4.1.2.21.3.	INSTALACJA ODWADNIANIA OSADU PRZEFERMENTOWANEGO	180
B.4.1.2.22.	INSTALACJA HIGIENIZACJI I TRANSPORTU OSADU	180
B.4.1.2.23.	MASZYNOWNIA WKF, WYMIENNIKOWNIA	182
B.4.1.2.24.	KOTŁOWNIA	184
B.4.1.2.25.	INSTALACJA AGREGATÓW KOGENERACYJNYCH	185
B.4.1.2.26.	WIATA ZRZUTOWA OSADU (OBIEKT NR 19B) – OBIEKT PROJEKTOWANY (ROZBUDOWA OBIEKTU ISTNIEJĄCEGO)	186
B.4.1.2.27.	ZBIORNIK OSADÓW ZAGĘSZCZONYCH (OBIEKT NR 20) – PRZEBUDOWA OBIEKTU ISTNIEJĄCEGO	187
B.4.1.2.28.	KOMORY FERMENTACYJNE (OBIEKTY NR 21A I 21B) – PRZEBUDOWA OBIEKTÓW ISTNIEJĄCYCH	191
B.4.1.2.29.	KANAŁ TECHNOLOGICZNY (OBIEKTY NR 21C) – OBIEKT PROJEKTOWANY	198
B.4.1.2.30.	SZYB WINDOWY (OBIEKT NR 21D) – OBIEKT PROJEKTOWANY	199
B.4.1.2.31.	ZAGĘSZCZACZ OSADU PRZEFERMENTOWANEGO (OBIEKT NR 22) – PRZEBUDOWA OBIEKTU ISTNIEJĄCEGO	199

„Przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków wraz z przepompownią centralną oraz efektywnym zarządzaniem systemem wodociągowo-kanalizacyjnym w Białej Podlaskiej”

B.4.1.2.32.	STACJA PODCZYSZCZANIA ODCIEKÓW (OBIEKT NR 23) – PRZEBUDOWA OBIEKTU ISTNIEJĄCEGO	203
B.4.1.2.33.	POMPOWNIĄ ODCIEKÓW (OBIEKT NR 23A) – PRZEBUDOWA OBIEKTU ISTNIEJĄCEGO	207
B.4.1.2.34.	ZBIORNIK BIOGAZU (OBIEKTY NR 24A) – PRZEBUDOWA OBIEKTU ISTNIEJĄCEGO	209
B.4.1.2.35.	ZBIORNIK BIOGAZU (OBIEKTY NR 24B) – PRZEBUDOWA OBIEKTU ISTNIEJĄCEGO	210
B.4.1.2.36.	STACJA ROZDZIELCZO – POMIAROWA BIOGAZU (OBIEKT NR 25) – OBIEKT ISTNIEJĄCY	211
B.4.1.2.37.	ODSIARCZALNIA BIOGAZU (OBIEKT NR 26A) – OBIEKT ISTNIEJĄCY	212
B.4.1.2.38.	ODSIARCZALNIA BIOGAZU (OBIEKT NR 26B) – OBIEKT PROJEKTOWANY	212
B.4.1.2.39.	POCHODNIA BIOGAZU (OBIEKT NR 27) – PRZEBUDOWA OBIEKTU ISTNIEJĄCEGO	213
B.4.1.2.40.	STACJA SCHŁADZANIA BIOGAZU (OBIEKT NR 28) – OBIEKT PROJEKTOWANY	214
B.4.1.2.41.	WĘZŁ TŁOCZNY BIOGAZU (OBIEKT NR 29) – OBIEKT PROJEKTOWANY	216
B.4.1.2.42.	POMPOWNIĄ WODY TECHNOLOGICZNEJ (OBIEKT NR 30) – OBIEKT PROJEKTOWANY	217
B.4.1.2.43.	BIOFILTRY (OBIEKTY NR 31A, 31B) – OBIEKTY PROJEKTOWANE	219
B.4.1.2.44.	KOMORA POMIARU ILOŚCI ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH (OBIEKT NR 32) – OBIEKT ISTNIEJĄCY	222
B.4.1.2.45.	KOMORA POŁĄCZENIOWA ŚCIEKÓW (OBIEKT NR 33) – OBIEKT ISTNIEJĄCY	222
B.4.1.2.46.	KOMORA ZASUW (OBIEKT NR 34) – OBIEKT PROJEKTOWANY	223
B.4.1.2.47.	ZBIORNIK GAZU PROPAN - BUTAN (OBIEKT NR 35) – OBIEKT ISTNIEJĄCY	224
B.4.1.2.48.	SYSTEM ZASILANIA OCZYSZCZALNI - STACJA TRANSFORMATOROWA (OBIEKT NR 36) – PRZEBUDOWA OBIEKTU ISTNIEJĄCEGO	224
B.4.1.2.48.1.	SYSTEM ZASILANIA OCZYSZCZALNI	224
B.4.1.2.48.2.	STACJA TRANSFORMATOROWA (OBIEKT NR 36) – PRZEBUDOWA OBIEKTU ISTNIEJĄCEGO	225
B.4.1.2.49.	POMPOWNIĄ II STOPNIA/DYSPOZYTORNIA (OBIEKT NR 37) ORAZ BUDYNEK OBSŁUGI TECHNICZNEJ (OBIEKT 37A) – PRZEBUDOWA OBIEKTÓW ISTNIEJĄCYCH	226
B.4.1.2.50.	WIATA PARKINGOWA (OBIEKT NR 38) – OBIEKT ISTNIEJĄCY	227
B.4.1.2.51.	ZBIORNIK MAGAZYNOWY PIX-U (OBIEKT NR 40) – OBIEKT PROJEKTOWANY	227
B.4.1.2.52.	UKŁADY PODCZYSZCZANIA WÓD OPADOWYCH (OBIEKTY NR 41A I 41B) – OBIEKTY PROJEKTOWANE	228
B.4.1.2.53.	KOLUMNĄ DO PRÓŻNIOWEGO ODGAZOWYWANIA OSADU CZYNNEGO (OBIEKT NR 42) – OBIEKT PROJEKTOWANY – II ETAP REALIZACJI	230
B.4.1.2.54.	SIECI MIĘDZY OBIEKTOWE NA TERENIE OCZYSZCZALNI	231
B.4.1.2.55.	KANALIZACJĄ SANITARNA NA TERENIE OCZYSZCZALNI	232
B.4.1.2.56.	KANALIZACJĄ DESZCZOWA NA TERENIE OCZYSZCZALNI	232
B.4.1.2.57.	WEWNĘTRZNE LINIE ZASILANIA (WLZ) –INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE, OŚWIETLENIE TERENU, SIEĆ CCTV, SIEĆ INSTALACJI TELEFONICZNEJ, SIEĆ TELEINFORMATYCZNA NA TERENIE OCZYSZCZALNI.	233
B.4.1.2.57.1.	SYSTEM ZASILANIA OBIEKTÓW TOWARZYSZĄCYCH	233
B.4.1.2.57.2.	INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE	234
B.4.1.2.57.3.	OŚWIETLENIE TERENU	234
B.4.1.2.57.4.	SIECI CCTV	235
B.4.1.2.57.5.	SIEĆ I INSTALACJE TELEFONICZNE	238
B.4.1.2.57.6.	SIEĆ TELEINFORMATYCZNA	238
B.4.1.2.58.	DROGI I PLACE NA TERENIE OCZYSZCZALNI	239
B.4.1.2.59.	OGRODZENIE TERENU OCZYSZCZALNI	240
B.4.1.2.60.	ROZBIÓRKA OBIEKTÓW ISTNIEJĄCYCH	240
B.4.1.3.	WYMOGI DODATKOWE	241
B.5.	PRZEBUDOWA SYSTEMU STEROWANIA I KONTROLI PRACĄ OCZYSZCZALNI	242
B.5.1.	SYGNAŁY :	243
B.5.2.	ZESTAWIENIE PUNKTÓW POMIAROWYCH	244
B.5.3.	AUTOMATYKA.	247
B.5.4.	STACJĄ OPERATORSKĄ. WIZUALIZACJĄ.	247
B.6.	WYPOSAŻENIE OCZYSZCZALNI.	248

B.6.1.	SPRZĘT BHP	248
B.6.2.	SPRZĘT P.POŻ.	248
B.6.3.	SPRZĘT DO POMIARÓW INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH.	249
B.7.	POZOSTAŁE WYMAGANIA	249
C.	WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH.	251
C.1.	WYMAGANIA OGÓLNE WYKONANIA ROBÓT.	251
C.1.1.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA WTWIORB.	251
C.1.2.	ZAKRES STOSOWANIA WTWIORB.	251
C.1.3.	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH KONTRAKTEM.	251
C.1.4.	OKREŚLENIA PODSTAWOWE	251
C.1.5.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE REALIZACJI KONTRAKTU	252
C.1.6.	PODSTAWA WYKONANIA PRAC OBJĘTYCH KONTRAKTEM	253
C.1.7.	POLITYKA INFORMACYJNA KONTRAKTU.	253
C.1.7.1.	OGÓLNE ZASADY	253
C.1.7.2.	OBYWIAZKOWE OZNACZENIA	254
C.1.7.3.	ZESTAWIENIE ZNAKÓW NA DOKUMENTACH WYKONAWCY	254
C.1.7.4.	TABLICE INFORMACYJNE I PAMIĄTKOWE – ZOSTAŁY WYKONANE	254
C.1.8.	PRZEKAZANIE TERENU BUDOWY.	255
C.1.9.	ZAPOZNANIE PODWYKONAWCÓW Z TREŚCIĄ WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO.	255
C.1.10.	BŁĘDY LUB OPUSZCZENIA.	255
C.1.11.	STOSOWANIE PRZEPISÓW PRAWA I NORM	255
C.1.12.	ZEZWOLENIA.	256
C.1.13.	POLECENIA INSPEKTORA NADZORU.	257
C.1.14.	HARMONOGRAM ROBÓT.	257
C.1.15.	ZAPLECZE WYKONAWCY.	258
C.1.16.	MATERIAŁY.	258
C.1.16.1.	WNIOSEK MATERIAŁOWY	259
C.1.16.2.	ŹRÓDŁA SZUKANIA MATERIAŁÓW.	260
C.1.16.3.	POZYSKIWANIE MATERIAŁÓW MIEJSCOWYCH.	260
C.1.16.4.	INSPEKCJA WYTWÓRNI MATERIAŁÓW.	260
C.1.16.5.	MATERIAŁY NIE ODPOWIADAJĄCE WYMOGOM.	261
C.1.16.6.	MATERIAŁY SZKODLIWE DLA OTOCZENIA.	261
C.1.16.7.	POZYSKIWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW.	261
C.1.17.	SPRZĘT WYKONAWCY.	262
C.1.18.	TRANSPORT.	262
C.1.19.	ZABEZPIECZENIE TERENU BUDOWY.	262
C.1.20.	OCHRONA ŚRODOWISKA W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT.	263
C.1.21.	ZIELEŃ.	264
C.1.22.	OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA.	264
C.1.23.	BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY.	265
C.1.24.	ZABEZPIECZENIE WŁASNOŚCI PUBLICZNEJ I PRYWATNEJ.	266
C.1.25.	ORGANIZACJA RUCHU.	266
C.1.26.	OGRANICZENIE OBCIĄŻEŃ OSI POJAZDÓW.	267
C.1.27.	OCHRONA I UTRZYMANIE ROBÓT.	268
C.1.28.	OCHRONA ROBÓT PRZED WPLYWEM WARUNKÓW ATMOSFERYCZNYCH.	268
C.1.29.	ODWODNIENIE WYKOPÓW.	268
C.2.	WYMAGANIA OGÓLNE ODBIORU ROBÓT.	269
C.2.1.	PROGRAM ZAPEWNIENIA JAKOŚCI.	269
C.2.2.	ZAPEWNIENIE KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT.	270

„Przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków wraz z przepompownią centralną oraz efektywnym zarządzaniem systemem wodociągowo-kanalizacyjnym w Białej Podlaskiej”

C.2.3.	POBIERANIE PRÓBEK.	270
C.2.4.	BADANIA I POMIARY.	271
C.2.5.	RAPORTY Z BADAŃ.	271
C.2.6.	BADANIA I INSPEKCJE PROWADZONE PRZEZ INSPEKTORA NADZORU.	271
C.2.7.	ATESTY JAKOŚCI MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ.	272
C.2.8.	PRÓBY. PRÓBY KOŃCOWE.	272
C.2.8.1.	PRÓBY PRZEDODBIOROWE	272
C.2.9.	PRÓBY ODBIOROWE	273
C.2.10.	PRÓBY KOŃCOWE	273
C.2.11.	SZKOLENIA PERSONELU ZAMAWIAJĄCEGO.	274
C.2.12.	PRÓBY EKSPLOATACYJNE.	275
C.2.13.	DOKUMENTY BUDOWY.	275
C.2.13.1.	DZIENNIK BUDOWY	275
C.2.13.2.	DOKUMENTY LABORATORYJNE	276
C.2.13.3.	POZOSTAŁE DOKUMENTY BUDOWY	276
C.2.13.4.	PRZECHOWYWANIE DOKUMENTÓW BUDOWY	277
C.2.14.	PRZEJĘCIE ROBÓT (ODBIÓR KOŃCOWY)	277
C.2.14.1.	OGÓLNE PROCEDURY PRZYJĘCIA ROBÓT.	277
C.2.14.2.	WARUNKI PRZYJĘCIA ROBÓT.	277
C.2.14.3.	DOKUMENTY PRZYJĘCIA ROBÓT.	278
C.2.14.4.	PROTOKÓŁ ODBIORU KOŃCOWEGO.	279
C.2.14.5.	WYPEŁNIENIE GWARANCJI.	279
C.2.15.	ZABEZPIECZENIE I OZNAKOWANIE TERENU BUDOWY.	279
C.2.16.	DOKUMENTACJA GEODEZYJNA, WYKONAWCZA I POWYKONAWCZA ORAZ PRACE POMIAROWE.	280
C.2.17.	ZAPLECZE WYKONAWCY.	280
C.2.18.	PRZEPISY I NORMY STOSOWANE PRZY REALIZACJI KONTRAKTU.	281
C.3.	PRACE POMIAROWE I GEODEZYJNE.	281
C.3.1.	WSTĘP.	281
C.3.1.1.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA .	281
C.3.1.2.	ZAKRES STOSOWANIA .	281
C.3.1.3.	ZAKRES ROBÓT .	282
C.3.1.4.	OKREŚLENIA PODSTAWOWE .	282
C.3.2.	MATERIAŁ.	282
C.3.3.	SPRZĘT.	283
C.3.4.	TRANSPORT.	283
C.3.5.	WYKONANIE ROBÓT.	283
C.3.5.1.	WYMAGANIA OGÓLNE.	283
C.3.5.2.	WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE.	285
C.3.5.2.1.	WYZNACZENIE OSI I PUNKTÓW CHARAKTERYSTYCZNYCH BUDYNKÓW, OBIEKTÓW TECHNOLOGICZNYCH ORAZ TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH DLA SIECI	285
C.3.5.2.2.	WYZNACZENIE PRZEKROJÓW POPRZECZNYCH	285
C.3.5.2.3.	DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA	285
C.3.6.	KONTROLA JAKOŚCI.	286
C.3.6.1.	WYMAGANIA OGÓLNE.	286
C.3.6.2.	OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI.	286
C.3.6.3.	SZCZEGÓŁOWE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI.	286
C.3.7.	PRZEJĘCIE ROBÓT.	286
C.3.8.	ELEMENTY SKŁADOWE PRZEPISY ZWIĄZANE.	287
C.4.	ROBOTY ROZBIÓRKOWE.	287

„Przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków wraz z przepompownią centralną oraz efektywnym zarządzaniem systemem wodociągowo-kanalizacyjnym w Białej Podlaskiej”

C.4.1.	WSTĘP.	287
C.4.1.1.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA .	287
C.4.1.2.	ZAKRES STOSOWANIA .	288
C.4.1.3.	ZAKRES ROBÓT .	288
C.4.1.4.	OKREŚLENIA PODSTAWOWE .	288
C.4.2.	MATERIAŁ.	288
C.4.3.	SPRZĘT.	288
C.4.4.	TRANSPORT.	289
C.4.5.	WYKONANIE ROBÓT.	289
C.4.5.1.	WYMAGANIA OGÓLNE.	289
C.4.5.2.	WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE.	289
C.4.5.3.	KONTROLA JAKOŚCI.	290
C.4.5.3.1.	WYMAGANIA OGÓLNE.	290
C.4.5.3.2.	OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI.	290
C.4.5.3.3.	SZCZEGÓŁOWE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI.	291
C.4.5.4.	ELEMENTY SKŁADOWE WYKONANIA ROBÓT.	291
C.4.5.5.	PRZEPISY ZWIĄZANE.	291
C.5.	ROBOTY BUDOWLANE - WYKOŃCZENIOWE.	292
C.5.1.	WSTĘP.	292
C.5.1.1.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA.	292
C.5.1.2.	ZAKRES STOSOWANIA.	292
C.5.1.3.	ZAKRES ROBÓT.	292
C.5.1.4.	OKREŚLENIA PODSTAWOWE .	293
C.5.2.	MATERIAŁ.	293
C.5.2.1.	PODŁOGI I POSADZKI.	293
C.5.2.2.	TYNKI, OKŁADZINY ŚCIAN, MALOWANIE – WEWNĘTRZNE.	294
C.5.2.3.	STOLARKA ORAZ ŚLUSARKA OKIENNA I DRZWIOWA.	294
C.5.2.4.	ELEWACJA.	294
C.5.3.	SPRZĘT.	294
C.5.4.	TRANSPORT.	295
C.5.5.	WYKONANIE ROBÓT.	295
C.5.5.1.	WYMAGANIA OGÓLNE.	295
C.5.5.2.	WYKONANIE PODŁÓG I POSADZEK.	295
C.5.5.2.1.	PODKŁADY POD POSADZKĘ	295
C.5.5.2.2.	POSADZKI Z PŁYTEK CERAMICZNYCH	296
C.5.5.3.	WYKONANIE TYNKÓW, OKŁADZIN ŚCIAN I MALOWANIE – WEWNĘTRZNE.	296
C.5.5.3.1.	TYNKI WEWNĘTRZNE	296
C.5.5.3.2.	WEWNĘTRZNE OKŁADZINY ŚCIAN Z PŁYTEK	297
C.5.5.3.3.	WEWNĘTRZNE ROBOTY MALARSKIE	298
C.5.5.4.	MONTAŻ STOLARKI ORAZ ŚLUSARKI OKIENNEJ I DRZWIOWEJ.	298
C.5.5.5.	WYKONANIE ELEWACJI BUDYNKU.	299
C.5.6.	KONTROLA JAKOŚCI.	300
C.5.6.1.	WYMAGANIA OGÓLNE.	300
C.5.6.2.	SZCZEGÓŁOWE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI.	300
C.5.6.3.	PODŁOGI I POSADZKI	300
C.5.6.3.1.	TYNKI, OKŁADZINY ŚCIAN I MALOWANIE – WEWNĘTRZNE I ZEWNĘTRZNE	301
C.5.6.3.2.	STOLARKA ORAZ ŚLUSARKA DRZWIOWA I OKIENNA	301
C.5.7.	ELEMENTY SKŁADOWE WYKONANIA ROBÓT.	301
C.5.8.	PRZEPISY ZWIĄZANE.	303

C.6.	SIECI SANITARNE, MIĘDZYOBIEKTOWE, TECHNOLOGICZNE.	304
C.6.1.	WSTĘP.	304
C.6.1.1.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA .	304
C.6.1.2.	ZAKRES STOSOWANIA .	304
C.6.1.3.	ZAKRES ROBÓT .	305
C.6.1.4.	OKREŚLENIA PODSTAWOWE .	305
C.6.2.	MATERIAŁ.	305
C.6.2.1.	WYMAGANIA OGÓLNE .	305
C.6.2.2.	WYMAGANIA SZCZEGÓLNE.	305
C.6.2.3.	DOKUMENTACJA.	306
C.6.2.4.	PARAMETRY RUR GRP,PE I PVC.	306
C.6.2.4.1.	RURY GRP:	306
C.6.2.4.2.	RURY PE:	307
C.6.2.4.3.	RURY PVC:	307
C.6.2.5.	STUDZIENKI KANALIZACYJNE.	307
C.6.2.6.	SKŁADOWANIE.	308
C.6.3.	SPRZĘT.	309
C.6.4.	TRANSPORT.	310
C.6.5.	WYKONANIE ROBÓT.	311
C.6.5.1.	WYMAGANIA OGÓLNE.	311
C.6.5.2.	MONTAŻ RUROCIĄGÓW Z RUR GRP	311
C.6.5.2.1.	MONTAŻ KANAŁÓW Z RUR GRP	311
C.6.5.2.2.	PODSYPKA	312
C.6.5.2.3.	UKŁADANIE PRZEWODU NA DNIE WYKOPU.	312
C.6.5.2.4.	ZASYPKA RUROCIĄGU	312
C.6.5.2.5.	UGIĘCIE RUROCIĄGU	312
C.6.5.3.	MONTAŻ RUROCIĄGÓW Z RUR PVC.	313
C.6.5.3.1.	OGÓLNE WARUNKI MONTAŻU KANAŁÓW Z PVC	313
C.6.5.3.2.	ŁĄCZENIE RUR	313
C.6.5.3.3.	PODSYPKA	314
C.6.5.3.4.	UKŁADANIE PRZEWODU NA DNIE WYKOPU.	314
C.6.5.3.5.	OBSYPKA RUROCIĄGU	315
C.6.5.3.6.	OZNACZENIE TRASY. OZNACZENIE RUROCIĄGU.	315
C.6.5.3.7.	ZASYPKA WYKOPU.	315
C.6.5.3.8.	SKRZYŻOWANIA Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM.	316
C.6.5.3.9.	GŁĘBOKOŚĆ UŁOŻENIA, UMIESZCZENIE WZGLĘDEM UZBROJENIA PODZIEMNEGO	316
C.6.5.4.	MONTAŻ RUROCIĄGÓW CIŚNIENIOWYCH Z HDPE.	316
C.6.5.4.1.	OGÓLNE WARUNKI MONTAŻU PRZEWODÓW HDPE	316
C.6.5.4.2.	METODY ŁĄCZENIA RUR, KSZTAŁTEK I ARMATURY	317
C.6.5.4.3.	PODSYPKA	318
C.6.5.4.4.	UKŁADANIE PRZEWODU NA DNIE WYKOPU.	318
C.6.5.4.5.	BLOKI OPOROWE.	319
C.6.5.4.6.	OBSYPKA RUROCIĄGU	319
C.6.5.4.7.	OZNACZENIE TRASY. OZNACZENIE RUROCIĄGU.	320
C.6.5.4.8.	ZASYPKA WYKOPU.	320
C.6.5.4.9.	SKRZYŻOWANIA Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM.	320
C.6.5.4.10.	GŁĘBOKOŚĆ UŁOŻENIA, UMIESZCZENIE WZGLĘDEM UZBROJENIA PODZIEMNEGO	321
C.6.5.5.	MONTAŻ RUROCIĄGÓW ZE STALI NIERDZEWNEJ.	321
C.6.5.6.	UKŁADANIE PRZEWODÓW W WYKOPACH ICH ZASYPYWANIE	321

„Przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków wraz z przepompownią centralną oraz efektywnym zarządzaniem systemem wodociągowo-kanalizacyjnym w Białej Podlaskiej”

C.6.5.6.1.	UKŁADANIE PRZEWODÓW – MOCOWANYCH DO ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH	321
C.6.5.6.2.	POŁĄCZENIA SPAWANE	322
C.6.5.6.3.	POŁĄCZENIA KOŁNIERZOWE	322
C.6.5.7.	KONTROLA JAKOŚCI.	322
C.6.5.7.1.	WYMAGANIA OGÓLNE.	322
C.6.5.7.2.	SZCZEGÓLWE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI.	322
C.6.5.7.2.1.	PRÓBY SZCZELNOŚCI KANAŁU KANALIZACJI SANITARNEJ TŁOCZNEJ I PRZYŁĄCZY WODOCIĄGOWYCH	322
C.6.5.7.2.2.	PRÓBY SZCZELNOŚCI KANAŁU KANALIZACJI SANITARNEJ GRAWITACYJNEJ	324
C.6.5.7.2.3.	BADANIE NA EKSFILTRACJĘ:	324
C.6.5.7.2.4.	BADANIE NA INFILTRACJĘ:	325
C.6.6.	ODBIÓR ROBÓT.	325
C.6.7.	ELEMENTY SKŁADOWE WYKONANIA ROBÓT.	326
C.6.8.	PRZEPISY ZWIĄZANE.	327
C.7.	ZEWNĘTRZNE LINIE NN. I INSTALACJI OCHRONNYCH.	328
C.7.1.	WSTĘP.	328
C.7.1.1.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA .	328
C.7.1.2.	ZAKRES STOSOWANIA .	328
C.7.1.3.	ZAKRES ROBÓT .	329
C.7.1.4.	ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE:	329
C.7.1.5.	ROBOTY ZASADNICZE:	329
C.7.1.5.1.	ROBOTY KOŃCOWE:	329
C.7.1.6.	OKREŚLENIA PODSTAWOWE.	329
C.7.2.	MATERIAŁ.	331
C.7.3.	SPRZĘT.	332
C.7.4.	TRANSPORT.	333
C.7.5.	WYKONANIE ROBÓT.	334
C.7.5.1.	WYMAGANIA OGÓLNE.	334
C.7.5.2.	PRZYGOTOWANIE DO ROBÓT ZIEMNYCH.	334
C.7.5.3.	UKŁADANIE LINII KABLOWYCH NISKIEGO NAPIĘCIA I SPECJALNYCH W ZIEMI.	334
C.7.5.4.	UKŁADANIE INSTALACJI WYRÓWNAWCZEJ.	336
C.7.5.5.	UKŁADANIE INSTALACJI UZIEMIAJĄCEJ.	336
C.7.5.6.	WYKONANIE USTOJÓW POD SŁUPY OŚWIETLENIOWE.	336
C.7.5.6.1.	MONTAŻ FUNDAMENTÓW PREFABRYKOWANYCH.	336
C.7.5.6.2.	MONTAŻ SŁUPÓW.	337
C.7.5.6.3.	MONTAŻ WYSIĘGNIKÓW.	337
C.7.5.6.4.	MONTAŻ OPRAW.	338
C.7.6.	KONTROLA JAKOŚCI.	338
C.7.6.1.	WYMAGANIA OGÓLNE.	338
C.7.6.2.	SZCZEGÓLWE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI.	338
C.7.6.2.1.	BADANIE JAKOŚCI ROBÓT W CZASIE BUDOWY	339
C.7.6.2.2.	BADANIA I POMIARY LINII KABLOWYCH NISKIEGO NAPIĘCIA	339
C.7.6.2.3.	BADANIA I POMIARY ELEMENTÓW OŚWIETLENIA TERENU	339
C.7.6.2.4.	POMIAR NATĘŻENIA OŚWIETLENIA	340
C.7.7.	ODBIÓR ROBÓT.	340
C.7.7.1.	USTALENIA OGÓLNE.	340
C.7.7.2.	USTALENIA SZCZEGÓLWE.	341
C.7.7.3.	ELEMENTY SKŁADOWE WYKONANIA ROBÓT.	341
C.7.7.4.	ROBOTY LINIOWE:	341
C.7.7.4.1.	ROBOTY ZWIĄZANE Z MONTAŻEM:	342

„Przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków wraz z przepompownią centralną oraz efektywnym zarządzaniem systemem wodociągowo-kanalizacyjnym w Białej Podlaskiej”

C.7.7.4.2.	ROBOTY ZWIĄZANE Z WYMIANĄ ROZDZIELNIC:	342
C.7.8.	PRZEPISY ZWIĄZANE.	343
C.8.	WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE.	346
C.8.1.	WSTĘP.	346
C.8.1.1.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA .	346
C.8.1.2.	ZAKRES STOSOWANIA .	346
C.8.1.3.	ZAKRES ROBÓT .	346
C.8.1.3.1.	ROBOTY INSTALACYJNE:	346
C.8.1.3.2.	ROBOTY MONTAŻOWE:	347
C.8.1.4.	OKREŚLENIA PODSTAWOWE .	347
C.8.2.	MATERIAŁ.	349
C.8.3.	SPRZĘT.	351
C.8.4.	TRANSPORT.	352
C.8.5.	WYKONANIE ROBÓT.	353
C.8.5.1.	WYMAGANIA OGÓLNE.	353
C.8.5.2.	WYMAGANIA SZCZEGÓLNE.	353
C.8.5.2.1.	WYKONANIE WEWNĘTRZNYCH INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH.	353
C.8.5.2.2.	WYKONANIE INSTALACJI KABLOWYCH DO URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH.	353
C.8.5.2.3.	WYKONANIE KOMPLETNYCH INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH OGÓLNEGO PRZEZNACZENIA	354
C.8.5.2.4.	UKŁADANIE KABLI W KORYTKACH KABLOWYCH.	354
C.8.5.2.5.	WYKONANIE WEWNĘTRZNYCH INSTALACJI OCHRONNYCH.	355
C.8.5.2.5.1.	WYKONANIE INSTALACJI PRZECIWPORAŻENIOWEJ	355
C.8.5.2.5.2.	WYKONANIE INSTALACJI UZIEMIAJĄCEJ	355
C.8.5.2.5.3.	ZAPEWNIENIE OCHRONY PRZECIWPRIĘCIOWEJ	356
C.8.5.2.5.4.	WYKONANIE INSTALACJI WYRÓWNAWCZEJ.	356
C.8.5.2.5.5.	WYKONANIE INSTALACJI ODGROMOWEJ OBIEKTU.	357
C.8.5.2.5.5.1.	WYKONANIE INSTALACJI ODGROMOWEJ PŁASKIEJ.	357
C.8.5.2.5.5.2.	WYKONANIE INSTALACJI ODGROMOWEJ PIONOWEJ.	358
C.8.5.2.5.6.	WYKONANIE WEWNĘTRZNYCH ROBÓT MONTAŻOWYCH	358
C.8.5.2.5.6.1.	MONTAŻ ROZDZIELNIC SIŁOWYCH I SZAF STEROWNICZYCH.	358
C.8.5.2.5.6.2.	MONTAŻ SKRZYNEK STEROWNICZYCH I PRZYŁĄCZENIOWYCH	359
C.8.5.2.5.6.3.	MONTAŻ GNIAZD WTYKOWYCH.	359
C.8.5.2.5.6.4.	MONTAŻ OPRAW OŚWIETLENIA OGÓLNEGO.	360
C.8.5.2.5.6.5.	MONTAŻ ELEKTRYCZNYCH URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH.	361
C.8.5.2.5.6.6.	MONTAŻ METALOWYCH KORYTEK KABLOWYCH.	361
C.8.5.2.5.6.7.	MONTAŻ KORYTEK KABLOWYCH Z PCV.	361
C.8.6.	KONTROLA JAKOŚCI.	361
C.8.6.1.	WYMAGANIA OGÓLNE.	361
C.8.6.2.	SZCZEGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI.	362
C.8.6.2.1.	BADANIA I POMIARY LINII KABLOWYCH.	362
C.8.6.2.2.	BADANIA I POMIARY TELETECHNICZNYCH LINII KABLOWYCH.	362
C.8.6.2.3.	BADANIA I POMIARY ROZDZIELNIC SIŁOWYCH I STERUJĄCYCH:	363
C.8.6.2.4.	BADANIA SKUTECZNOŚCI OŚWIETLENIA WEWNĘTRZNEGO.	364
C.8.6.2.5.	BADANIA I POMIARY INSTALACJI WYRÓWNAWCZEJ, UZIEMIAJĄCEJ I ODGROMOWEJ.	364
C.8.6.2.6.	SPRAWDZENIE POPRAWNOŚCI MONTAŻU KORYTEK KABLOWYCH.	365
C.8.7.	ODBIÓR ROBÓT.	365
C.8.8.	ELEMENTY SKŁADOWE WYKONANIA ROBÓT.	365
C.8.9.	PRZEPISY ZWIĄZANE.	367
C.9.	SYSTEM STEROWANIA I WIZUALIZACJI AKPIA.	369

„Przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków wraz z przepompownią centralną oraz efektywnym zarządzaniem systemem wodociągowo-kanalizacyjnym w Białej Podlaskiej”

C.9.1.	WSTĘP.	369
C.9.1.1.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA.	369
C.9.1.2.	ZAKRES STOSOWANIA.	369
C.9.1.3.	ZAKRES ROBÓT.	370
C.9.1.3.1.	ROBOTY MONTAŻOWE AKPIA:	370
C.9.1.3.2.	ROBOTY MONTAŻOWE ZWIĄZANE ZSYSTEMEM STEROWANIA I WIZUALIZACJI:	370
C.9.1.3.3.	PRACE URUCHOMIENIOWE SYSTEMEM STEROWANIA I WIZUALIZACJI:	370
C.9.1.3.4.	WYKONANIE BADAŃ I POMIARÓW SPRAWDZAJĄCYCH:	370
C.9.1.4.	OKREŚLENIA PODSTAWOWE .	370
C.9.2.	MATERIAŁ.	371
C.9.3.	SPRZĘT.	372
C.9.4.	TRANSPORT.	373
C.9.5.	WYKONANIE ROBÓT.	374
C.9.5.1.	WYMAGANIA OGÓLNE.	374
C.9.5.2.	MONTAŻ I URUCHOMIENIE APARATURY OBIEKTOWEJ.	374
C.9.5.2.1.	PRZEPLYWOMIERZE	374
C.9.5.2.2.	ANALIZATORY WARTOŚCI FIZYKOCHEMICZNYCH	374
C.9.5.2.3.	PRZETWORNIKI POMIAROWE POZIOMU	375
C.9.5.2.4.	ZALECENIA DODATKOWE:	375
C.9.5.2.5.	FALOWNIKI	376
C.9.5.2.6.	ZAWORY REGULACYJNE, PRZEPUSTNICE	376
C.9.5.3.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE SYSTEMU STEROWANIA I WIZUALIZACJI I AKPIA.	377
C.9.5.3.1.	SYSTEM STEROWANIA POWINIEN UMOŻLIWIĆ:	377
C.9.5.3.2.	KOMPLETNOŚĆ SYSTEMU KOMPUTEROWEGO:	377
C.9.5.3.3.	MONTAŻ I URUCHOMIENIE SYSTEMU STEROWANIA I WIZUALIZACJI OBIEKTÓW:	378
C.9.5.3.4.	ZALECENIA ZWIĄZANE Z MODYFIKACJĄ ISTNIEJĄCEGO SYSTEMU:	378
C.9.5.3.5.	NIWELACJA ZAKŁÓCEŃ ELEKTROMAGNETYCZNYCH	378
C.9.5.3.6.	STACJA ROBOCZA	378
C.9.5.3.7.	OPROGRAMOWANIE.	379
C.9.6.	KONTROLA JAKOŚCI.	379
C.9.6.1.	WYMAGANIA OGÓLNE.	379
C.9.6.2.	SZCZEGÓLNEZASADY KONTROLI JAKOŚCI.	379
C.9.6.2.1.	SPRAWDZENIE POPRAWNOŚCI MONTAŻU I WYPOSAŻENIA APARATURY OBIEKTOWEJ.	380
C.9.6.2.2.	SPRAWDZENIE POPRAWNOŚCI MONTAŻU STEROWNIKOWEJ STACJI OBIEKTOWEJ.	380
C.9.6.2.3.	SPRAWDZENIE FUNKCJONALNOŚCI SYSTEMU WIZUALIZACJI I STEROWANIA.	381
C.9.7.	ODBIÓR ROBÓT.	381
C.9.8.	ELEMENTY SKŁADOWE WYKONANIA ROBÓT.	381
C.9.9.	PRZEPISY ZWIĄZANE.	382
C.10.	DOSTAWA I MONTAŻ URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH.	384
C.10.1.	WSTĘP.	384
C.10.1.1.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA .	384
C.10.1.2.	ZAKRES STOSOWANIA .	384
C.10.1.3.	ZAKRES ROBÓT .	384
C.10.1.4.	OKREŚLENIA PODSTAWOWE .	385
C.10.2.	MATERIAŁ.	386
C.10.2.1.	TYPIZACJA.	387
C.10.2.2.	ELEMENTY STALOWE.	387
C.10.3.	SPRZĘT.	388
C.10.4.	TRANSPORT.	388

„Przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków wraz z przepompownią centralną oraz efektywnym zarządzaniem systemem wodociągowo-kanalizacyjnym w Białej Podlaskiej”

C.10.5.	WYKONANIE ROBÓT.	389
C.10.5.1.	WYMAGANIA OGÓLNE.	389
C.10.5.2.	ZAKRES ROBÓT DEMONTAŻOWYCH.	389
C.10.5.3.	POSADOWIENIE URZĄDZEŃ.	390
C.10.5.4.	POSADOWIENIE W OSIURZĄDZEŃ.	390
C.10.5.5.	OGÓLNE WARUNKI DOSTAWY I MONTAŻU URZĄDZEŃ.	391
C.10.5.5.1.	MIESZADŁA ORAZ POMPY ZATAPIALNE	392
C.10.5.5.2.	DMUCHAWY	393
C.10.5.5.3.	ZASUWY	393
C.10.5.5.4.	ZAWORY ZWROTNE	395
C.10.5.5.5.	ZAWORY ODPOWIETRZAJĄCE I ODGAZOWUJĄCE	395
C.10.5.5.6.	ZAWORY REGULACJI CIŚNIENIA	395
C.10.5.5.7.	PRZELEWY I ZASTAWKI	396
C.10.5.5.8.	POMOSTY TECHNOLOGICZNE	396
C.10.6.	KONTROLA JAKOŚCI.	396
C.10.6.1.	WYMAGANIA OGÓLNE.	396
C.10.6.2.	ODBIÓR ROBÓT.	397
C.10.6.3.	ODBIÓR KOŃCOWY.	397
C.10.7.	ELEMENTY SKŁADOWE WYKONANIA ROBÓT.	398
C.10.8.	PRZEPISY ZWIĄZANE.	399
C.11.	ROZRUCH OCZYSZCZALNI.	399
C.11.1.	WSTĘP.	399
C.11.1.1.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA .	399
C.11.1.2.	ZAKRES STOSOWANIA .	400
C.11.1.3.	ZAKRES ROBÓT .	400
C.11.1.4.	OKREŚLENIA PODSTAWOWE .	401
C.11.2.	MATERIAŁ.	402
C.11.3.	SPRZĘT.	403
C.11.4.	TRANSPORT.	404
C.11.5.	WYKONANIE ROBÓT.	405
C.11.5.1.	WYMAGANIA OGÓLNE.	405
C.11.5.2.	SPRAWDZENIE ZGODNOŚCI WYKONANYCH OBIEKTÓW Z PROJEKTEM.	405
C.11.5.3.	PRÓBA SZCZELNOŚCI.	405
C.11.5.3.1.	ZBIORNIKI	405
C.11.5.4.	WARUNKI ROZPOCZĘCIA, PROWADZENIA, ZAKOŃCZENIA ROZRUCHU.	406
C.11.5.5.	WARUNKI SZCZEGÓŁOWE PROWADZENIA ROZRUCHU.	407
C.11.5.6.	DOKUMENTACJA ROZRUCHOWA.	409
C.11.5.6.1.	PROJEKT ROZRUCHU	409
C.11.5.6.2.	DZIENNIK ROZRUCHU	409
C.11.5.6.3.	DOKUMENTY ZE SZKOLENIA PERSONELU	410
C.11.5.6.4.	INSTRUKCJE STANOWISKOWE	410
C.11.5.6.5.	INSTRUKCJA EKSPLOATACJI	410
C.11.5.6.6.	INSTRUKCJA BHP I P. POŻ	411
C.11.5.6.7.	SPRAWOZDANIE Z ROZRUCHU	412
C.11.5.6.8.	RAPORT POREALIZACYJNY	412
C.11.6.	KONTROLA JAKOŚCI.	413
C.11.6.1.	WYMAGANIA OGÓLNE.	413
C.11.6.2.	SZCZEGÓŁOWE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI.	413
C.11.7.	ODBIÓR ROBÓT.	414

„Przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków wraz z przepompownią centralną oraz efektywnym zarządzaniem systemem wodociągowo-kanalizacyjnym w Białej Podlaskiej”

C.11.7.1.	SZCZEGÓLWE WYMAGANIA.	414
C.11.8.	ELEMENTY SKŁADOWE WYKONANIA ROBÓT.	414
C.11.9.	PRZEPISY ZWIĄZANE.	416
D.	CZĘŚĆ INFORMACYJNA.	417
D.1.	DOKUMENTY POTWIERDZAJĄCE ZGODNOŚĆ ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO Z WYMAGANIAMI WYNIKAJĄCYMI Z ODRĘBNYCH PRZEPISÓW	417
D.2.	OŚWIADCZENIE ZAMAWIAJĄCEGO STWIERDZAJĄCE JEGO PRAWO DO DYSPONOWANIA NIERUCHOMOŚCIĄ NA CELE BUDOWLANE	418
D.3.	PRZEPISY PRAWNE I NORMY ZWIĄZANE Z PROJEKTOWANIEM I WYKONANIEM ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	418
E.	ZAŁĄCZNIKI	428
E.1.	EKSPERTYZA TECHNICZNA OBIEKTÓW ISTNIEJĄCYCH OPRACOWANA NA ETAPIE KONCEPCJI – ZAŁĄCZNIK NR 1	428

A. Charakterystyka Przedsięwzięcia.

A.1. Definicje.

UE	Unia Europejska
KE	Komisja Europejska
Fundusz Spójności	Instrument polityki strukturalnej Unii Europejskiej wdrażany na poziomie wybranych państw. Jego celem jest wspieranie polityki spójności gospodarczej i społecznej oraz niwelowanie dysproporcji rozwojowych słabiej rozwiniętych krajów m.in. poprzez budowę wielkich sieci transportowych oraz obiektów infrastruktury ochrony środowiska o dużym zasięgu oddziaływania
Kraj Beneficjenta	Rzeczpospolita Polska
Beneficjent	Beneficjent – podmiot gospodarczy, podmiot lub przedsiębiorstwo, publiczne lub prywatne, odpowiedzialne za inicjowanie lub inicjujące i realizujące projekty. W ramach programów pomocy objętych art. 87 Traktatu beneficjentami są przedsiębiorstwa publiczne lub prywatne, realizujące indywidualny projekt i otrzymujące pomoc publiczną Dla niniejszego Przedsięwzięcia: Bialskie Wodociągi i Kanalizacja „WOD - KAN” Sp. z o.o.
Dofinansowanie	Dotacja celowa i płatności udzielone Beneficjentowi na podstawie umowy o dofinansowanie
Institucja Zarządzająca (IZ)	minister właściwy do spraw rozwoju regionalnego, którego obsługę w zakresie realizacji POliŚ zapewnia komórka organizacyjna w urzędzie obsługującym ministra właściwego do spraw rozwoju regionalnego odpowiedzialna za przygotowanie i realizację POliŚ, wskazana w Szop POliŚ 2014-2020;
Institucja Pośrednicząca (IP)	Wskazana przez IZ (tzw. Instytucję Pośredniczącą), wypełnia część jej obowiązków.
Institucja Wdrażająca (IW)	Wskazana przez IP, wypełnia część jej obowiązków, tutaj: Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki

„Przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków wraz z przepompownią centralną oraz efektywnym zarządzaniem systemem wodociągowo-kanalizacyjnym w Białej Podlaskiej”

	Wodnej (inaczej Instytucja Pośrednicząca I stopnia IW/IPII)
SzOOP POliŚ 2014-2020	Szczegółowego opisu osi priorytetowych Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020
UZP	Urząd Zamówień Publicznych
JRP	Jednostka Realizująca Projekt powołana w ramach struktur Zamawiającego
Przedsięwzięcie	Oznacza pełen zakres usług, robót budowlanych z projektowaniem i dostaw opisany w Umowie o dofinansowanie dla Przedsięwzięcia „Przebudowa i modernizacja Oczyszczalni ścieków wraz z przepompownią centralną oraz efektywnym zarządzaniem systemem wodociągowo-kanalizacyjnym w Białej Podlaskiej” (synonim: Projekt)
Umowa o dofinansowanie	Umowa zawarta z Beneficjentem, na podstawie, której, beneficjent realizuje projekt współfinansowany w ramach POliŚ
Zamawiający	Oznacza Bialskie Wodociągi i Kanalizacja „WOD-KAN” Sp. z o.o. w Białej Podlaskiej
Wykonawca	Oznacza osobę fizyczną, osobę prawną albo jednostkę organizacyjną nieposiadającą osobowości prawnej, która ubiega się o udzielenie zamówienia publicznego, złożyła ofertę lub zawarła umowę w sprawie zamówienia publicznego
Podwykonawca	oznacza Podwykonawcę wskazanego w Ofercie Wykonawcy lub podwykonawcę zatwierdzonego przez Zamawiającego zgodnie z Warunkami Kontraktowymi
Kontrakt	Oznacza umowę pomiędzy Zamawiającym a wybranym Wykonawcą, niniejszego postępowania przetargowego
Personel Wykonawcy	Oznacza personel Wykonawcy zatrudniony przez Wykonawcę do realizacji niniejszego Kontraktu, w tym personel Podwykonawców
personel wykonawców	Oznacza cały personel wykonawców realizujących pozostałe Kontrakty, na roboty budowlane i usługi, zawarte dla realizacji

	Przedsięwzięcia
Personel Zamawiającego	Oznacza wszystkich pracowników Zamawiającego oraz wszelki inny personel podany przez Zamawiającego do wiadomości Wykonawcy jako zatrudniony przez Zamawiającego
Wydatek kwalifikowany	Wydatek lub koszt poniesiony przez beneficjenta w związku z realizacją projektu w ramach POIiŚ, zgodnie z zasadami obowiązującymi w Wytycznych, który kwalifikuje się do refundacji ze środków przeznaczonych na realizację POIiŚ w trybie określonym w umowie o dofinansowanie projektu
Wydatek niekwalifikowany	Wydatek lub koszt nie kwalifikujący się do refundacji ze środków przeznaczonych na realizację POIiŚ
Monitorowanie	Proces systematycznego zbierania i analizowania wiarygodnych informacji finansowych, statystycznych oraz o postępie robót i/lub dostaw i/lub usług objętych pozostałymi Kontraktami, dotyczących wdrażania Przedsięwzięcia, którego celem jest zapewnienie zgodności realizacji Przedsięwzięcia z wcześniej zatwierdzonymi założeniami realizacji
Nieprawidłowości	Jakiegokolwiek naruszenie przepisów prawa wspólnotowego wynikające z działania lub zaniedbania ze strony podmiotu realizującego Przedsięwzięcie i/lub Kontrakt, które spowodowało lub mogło spowodować szkodę w budżecie Przedsięwzięcia, zmniejszenie lub utratę przychodów lub nieuzasadniony wydatek

Ponadto:

1. W zależności od kontekstu zwroty użyte w liczbie pojedynczej należy uważać za odnoszące się także do liczby mnogiej.
2. Definicje zgodnie z Klauzulą 1 WARUNKI KONTRAKTOWE DLA URZĄDZEŃ ORAZ PROJEKTOWANIA I BUDOWY dla urządzeń elektrycznych i mechanicznych oraz robót budowlanych i inżynierskich projektowanych przez Wykonawcę”, SIDIR Wydanie angielsko-polskie 2008 (tłumaczenie pierwszego wydania FIDIC 1999) –mają w niniejszym SIWZ zastosowanie.

A.2. Opis działalności Spółki Zamawiającego

Położenie Miasta Biała Podlaska nad rzeką Krzną i jej rozlewiskami od początku istnienia osadnictwa warunkowało zaopatrzenie mieszkańców w wodę. Jeszcze na początku ubiegłego wieku część mieszkańców czerpała wodę bezpośrednio z rzeki, pomimo jej zabagnienia.

Większość mieszkańców zaopatrywała się w wodę z przydomowych studni kopanych lub dla zamożniejszych mieszkańców wodę do domów dostarczali nosiwodowie i woziwodowie.

Zdroje uliczne, jak chociażby ten na Placu Rubina, były nie tylko źródłem wody pitnej dla okolicznych mieszkańców, ale też doskonałym miejscem towarzyskich spotkań.

W okresie międzywojennym funkcjonowały już lokalne wodociągi w fabryce wyrobów z drewna H. B. Raabe, w koszarach 34 Pułku Piechoty przy ul. Warszawskiej, na terenie szpitala, i Podlaskiej Wytwórni Samolotów.

Wraz ze wzrostem konsumpcji wody wzrastała ilość ścieków, z którymi trzeba było się uporać. Problem skanalizowania miasta był coraz bardziej palący, gdyż woda ze studni publicznych nadawała się do picia dopiero po przegotowaniu. Dlatego władze miasta zleciły w 1938 roku naukowcom z Politechniki Warszawskiej opracowanie studium budowy systemu wodociągowego i kanalizacyjnego. Do wybuchu II wojny światowej wybudowano tylko trzy studnie głębinowe.

Pierwszy etap działalności firmy to Miejskie, Powiatowe, Wojewódzkie Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej i przypada na lata 1958 – 1982.

01.08.1958 – to data utworzenia, w ramach Miejskiego Przedsiębiorstwa Gospodarki Komunalnej w Białej Podlaskiej, Zakładu Wodociągów i Kanalizacji. Jest to początek tworzenia miejskich systemów wodociągowych i kanalizacyjnych w oparciu o nowo wybudowane ujęcie wody, stację wodociągową i Oczyszczalnię ścieków przy ul. Mickiewicza.

W tym okresie zbudowano zręby miejskiego systemu wodociągowego i kanalizacyjnego. Miasto dysponowało mechaniczno-biologiczną Oczyszczalnią ścieków oraz podłączonym do niej systemem kanalizacyjnym obejmującym 22,6 km sieci i 11,1 km przyłączy obsługującym około 17,7 tys. mieszkańców. Za pomocą 41 km sieci wodociągowej i 16 km przyłączy dostarczano wodę dla ok. 25,5 tys. mieszkańców.

Drugi etap działalności firmy to Wojewódzkie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji który rozpoczął się w 1982 roku. W tym okresie stworzono bardzo solidne podstawy miejskiego systemu wodociągowego i kanalizacyjnego. Miasto dysponowało nowoczesną na ówczesne czasy Oczyszczalnią ścieków, dwiema stacjami uzdatniania wody z 10 eksploatowanymi studniami trzecio-, czwartorzędowymi i dwiema studniami jurajskimi.

Długość sieci wodociągowej wynosiła ok. 74 km; długość sieci kanalizacyjnej ok. 70 km z trzema przepompowniami ścieków. Liczba mieszkańców korzystających z wodociągu miejskiego wynosiła ok. 43 tys. i ok. 40 tys. mieszkańców odprowadzało ścieki do miejskiego systemu kanalizacyjnego. Etap ten zakończył się w roku 1994.

Trzeci etap funkcjonowania firmy przypada na lata 1994 i trwa do dnia dzisiejszego.

12 kwietnia 1994 – Przedsiębiorstwo zostaje przekształcone w spółkę prawa handlowego pod nazwą Białskie Wodociągi i Kanalizacja „WOD-KAN” Sp. z o.o.

Założycielem Spółki jest Gmina Miasto Biała Podlaska. Czas trwania Spółki jest nieograniczony, Spółka rozpoczyna działalność z chwilą jej zarejestrowania. Celem działalności Spółki jest zaspokajanie potrzeb mieszkańców w zakresie zadań własnych Gminy w wykonywaniu obowiązku służby publicznej przez świadczenie usług publicznych związanych ze zbiorowym zaopatrzeniem w wodę, zbiorowym odprowadzaniem ścieków, gospodarowaniem odpadami. Obecna nazwa i forma prawna - Białskie Wodociągi i Kanalizacja „WOD-KAN” są spółką z ograniczoną odpowiedzialnością powstałą z przekształcenia 12.04.1994 r. Wojewódzkiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji, na mocy Postanowienia Sądu Rejonowego w Białej Podlaskiej (syg. akt V NsRejH 305/94 RHB 466). Spółkę zarejestrowano w Sądzie Rejonowym Lublin- Wschód w Lublinie, z siedzibą w Świdniku, VI Wydział Gospodarczy pod nr KRS 0000088316 w dniu 05.02.2002 r. Spółka działa na zasadach określonych w Umowie Spółki (Załącznik do Uchwały nr 8/VII/2014 Zarządu Spółki Białskie Wodociągi i Kanalizacja „WOD-KAN” Spółka z. o. o. w Białej Podlaskiej z dnia 18 czerwca 2014 r. w sprawie wprowadzenia jednolitego tekstu umowy Spółki Białskie Wodociągi i Kanalizacja „WOD-KAN” Spółka z. o. o. w Białej Podlaskiej), prawa spółek handlowych oraz pozwolenia na prowadzenie działalności w sektorze wodno- ściekowym wydanego przez Prezydenta miasta Biała Podlaska w drodze decyzji dnia 04.09.2002 Znak: RG.I.2221/9/02.

Spółka - Białskie Wodociągi i Kanalizacja „WOD-KAN” Spółka z. o. o. w Białej Podlaskiej jako przedsiębiorstwo wodno-kanalizacyjne działa w oparciu o:Ustawę z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz.U.06.123.858 z późn. zm.); Spółka zobowiązana jest zapewnić budowę urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych ustalonych przez gminę w studium uwarunkowań i zagospodarowania przestrzennego gminy oraz miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego, w zakresie uzgodnionym w Wieloletnim planie rozwoju i modernizacji o którym mowa w art. 21 ust 1. Ustawy. Aktualny Wieloletni Plan rozwoju i modernizacji urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych na lata 2015-

2019zakłada zadania inwestycyjne, które w zakresie inwestycji rozwojowych wynikają z wdrażania dyrektywy 91/271/EWG w ramach KPOŚK na obszarze Aglomeracji.

A.3. Charakterystyka techniczna istniejącego systemu wodno-ściekowego

A.3.1. Infrastruktura kanalizacyjna

W skład infrastruktury kanalizacyjnej wchodzi: (stan na koniec 2017r) sieci kanalizacyjne o długości 175,1km kanalizacja deszczowa o długości 52 km; układ 34 lokalnych przepompowni ścieków, jedna przepompownia centralna zlokalizowana na ul. Mickiewicza 4. w Białej Podlaskiej. Przepompownia przetłacza ponad 80% ogólnej ilości ścieków dopływających do Oczyszczalni. W przepompowni realizowane jest wstępne podczyszczenie mechaniczne dopływających ścieków na kratkach mechanicznych. W przepompowni zatrzymane zostaje ok. 60 – 70 ton rocznie skratek.

Ścieki tłoczone są do Oczyszczalni ścieków o przepustowości hydraulicznej w Wariancie Bazowym wynoszącej:

- Obecna przepustowość Oczyszczalni ścieków:

$$Q_{\text{śrd}} = 12.000 \text{ m}^3/\text{d}; \quad Q_{\text{max}} = 16.000 \text{ m}^3/\text{d};$$

Odbiornikiem oczyszczonych ścieków jest rzeka Krzna. Oczyszczone ścieki odprowadzane są kanałem o średnicy 800 mm do kolektora deszczowego o średnicy 1100 mm, którym dopływają do rzeki Krzny.

Z uwagi na obecną przepustowość hydrauliczną Oczyszczalni wynoszącą 84.000 RLM zaliczanej do grupy od 15.000 do 99.999 RLM Oczyszczalnia musi uzyskać następującą poziomą redukcji zanieczyszczeń:

S_{BZT5}	\leq	$15 \text{ gO}_2/\text{m}^3$;
$S_{\text{zawiesin.}}$	\leq	$35 \text{ g}/\text{m}^3$;
S_{ChZT}	\leq	$125 \text{ gO}_2/\text{m}^3$;
S_{Nog}	\leq	$15 \text{ gO}_2/\text{m}^3$;
S_{Pog}	\leq	$2 \text{ gO}_2/\text{m}^3$.

Oczyszczalnia działa na mocy pozwolenia wodnoprawnego z dnia 21.07.2016r. wydanego przez Prezydenta Miasta w drodze decyzji Znak: GK.6341.15.2016.MRY3na szczególne korzystanie z wód.

Układ technologiczny Oczyszczalni składa się z trzech połączonych ze sobą węzłów.

- Część mechaniczna Oczyszczalni ścieków, w tym:
 - Punkt zlewny ścieków dowożonych,
 - Kraty mechaniczne,
 - Piaskownik,
 - Komora pomiarowa ścieków dopływających do Oczyszczalni,
 - Pompownia ścieków I stopnia,
 - Osadnik wstępny.

- Część biologiczna Oczyszczalni ścieków, w tym:
 - Pompownia ścieków II stopnia,
 - Komora mieszania,
 - Komora defosfatacji,
 - Komora denitryfikacji,
 - Komora nitryfikacji,
 - Instalacja napowietrzania,
 - Osadniki wtórne,
 - Komora odpływowa,
 - Pomiar ilości odprowadzanych ścieków oczyszczonych,
 - Instalacja osadu recykulowanego.

- Część osadowa Oczyszczalni ścieków, w tym:
 - Pompownia osadu wstępnego,
 - Instalacja dozowania osadów wstępnych,
 - Instalacja dozowania osadu nadmiernego,



- Komora fermentacyjna (ZKF) nr 1,
- Instalacja mieszania komory fermentacyjnej nr 1,
- Komora fermentacyjna (ZKF) nr 2,
- Instalacja mieszania komory fermentacyjnej,
- Instalacja ogrzewania komory fermentacyjnej,
- Instalacja odbioru osadów przefermentowanych,
- Instalacja odbioru wód nadosadowych,
- Instalacja zagęszczania i odwadniania osadów.

Część mechaniczna- dotyczy początkowej fazy procesu oczyszczania ścieków. Realizacja zadań zorientowana jest w kierunku skutecznego oddzielenia ze ścieków elementów stałych w postaci skrutek, piasku i zawiesin organicznych. Poszczególne fazy procesu przebiegają kolejno na kracie, piaskowniku, pompowni 1^o i osadniku wstępnym.

Część biologiczna (bioreaktor) - to biologiczny proces oczyszczania ścieków metodą osadu czynnego. Do części biologicznej dopływają ścieki oczyszczone mechanicznie. Podstawowym elementem procesu są zbiorniki napowietrzania, stanowiące komory nityfikacji. Ich praca skojarzona jest z komorami defostacji, denityfikacji i z osadnikami wtórnymi. W części biologicznej następuje znacząca redukcja ładunku zanieczyszczeń, przewyższająca niejednokrotnie 90%.

Część osadowa- W wyniku procesu oczyszczania ścieków powstają osady, które są sukcesywnie usuwane z układu i przygotowywane do zagospodarowywania. Dobowa produkcja osadów wstępnych i biologicznych wynosi ponad 100 m³/dobę. Osady ulegają przeróbce celem zmniejszenia ich ilości i zwiększenia możliwości wykorzystania. Proces przeróbki osadów polega na wstępnym zagęszczaniu osadów, fermentacji beztlenowej, zagęszczaniu osadów przefermentowanych, odwodnieniu, z możliwością higienizacji i leżakowania. Realizacja poszczególnych procesów prowadzi do uzyskania produktu, który może być wykorzystywany rolniczo. W wyniku fermentacji powstaje biogaz, wykorzystywany do ogrzewania budynków Spółki oraz do produkcji energii elektrycznej w kogeneracji na terenie Oczyszczalni.

A.3.2. Infrastruktura wodociągowa

Biała Podlaska zaopatrywana jest w wodę z dwóch stacji wodociągowych eksploatowanych przez Spółkę:

- (i) SUW 1: przy ul. Narutowicza i SUW 2: przy ul. Sitnickiej.
- (ii) SUW na ul. Narutowicza pobiera wodę z dziesięciu studni głębinowych znajdujących się na błoniach nadrzecznych w pradolinie rzeki Krzyny. Woda wydobywana jest tu z warstw czwartorzędowych (9 studni) i z warstwy jurajskiej (1 studnia).
- (iii) SUW na ul. Sitnickiej wydobywa wodę ze studni głębinowych zlokalizowanych pomiędzy ul. Sitnicką a ul. Królowej Jadwigi. Ujęcie to składa się z trzech studni głębinowych w tym dwie pozyskują wodę z pokładów trzeciorzędowych a jedna z warstwy jurajskiej.

Wydobywana przy pomocy pomp głębinowych woda, podawana jest do stacji uzdatniania, a następnie do zbiorników wody czystej, które są rezerwuarem wody pitnej dla miasta.

Ze zbiorników woda jest włączana przy pomocy pomp sieciowych do miejskiego systemu wodociągowego. Ilość wody pobieranej z SUW do systemu miejskiej sieci wodociągowej wynika z działania automatycznych układów regulacji. Woda pitna dostarczana jest do odbiorców poprzez miejską sieć wodociągową o łącznej długości 194,4 km, w tym sieć magistralna 5,7 km; sieć uliczna (rozdzielcza) 188,7 km. (Pozwolenie wodno- prawne na pobór wód podziemnych z ujęć komunalnych zlokalizowanych na terenie miasta Biała Podlaska – Decyzja nr GK.6341.28.2016 MRY3 z dnia 24.11.2016r ważna do dnia 24.11.2031r)

A.3.3. Kanalizacja deszczowa

Ścieki opadowe i roztopowe odprowadzane są kanałami ulicznymi eksploatowanymi przez Spółkę, wykonanymi w większości z rur betonowych i żelbetonowych o średnicach 0,30 do 1,2 m o łącznej długości 52 km. Odbiornikami wód opadowych z kanalizacji deszczowej są: rzeka Krzna (z południowej części miasta) oraz rów (z północnej części miasta) z wylotem do rzeki Krzyny. Kanalizacja deszczowa nie obejmuje całego miasta. Konieczna jest rozbudowa systemu oraz budowa odbiorników.

A.3.4. Systemy zarządzania infrastrukturą sieciową

W chwili obecnej Spółka nie posiada żadnego systemu informacji przestrzennej do zarządzania infrastrukturą sieciową. Stan miejskiej infrastruktury wodociągowej należy uznać jako dobry o

czym świadczy bardzo niewielki, jak na tak duży obszar ubytek wody w systemie wynoszący 3,5% (jako średnia z trzech ostatnich lat). Uzyskanie tak dobrego wyniku jest efektem podejmowanych na bieżąco działań modernizacyjnych oraz optymalizacyjnych, a przede wszystkim położenie przez Zarząd Spółki nacisku na prewencyjną rolę zarządzania ryzykiem wystąpienia awarii. Wychodząc jednak naprzeciw wyzwaniom wynikającym ze zmian klimatu dla zapewnienia odpowiedniej adaptacyjności /odporności/ systemu na te zmiany w zakresie rzeczowym projektu uwzględniono budowę zintegrowanego systemu GIS. System ten umożliwił będzie szybkie lokalizowanie miejsca awarii na podstawie zarejestrowanych odchyłeń wielkości przepływu czy ciśnienia wody od wartości typowych dla danej lokalizacji oraz pory dnia i roku.

A.4. Tło Przedsięwzięcia

Zamawiający w siedzibie Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie zawarł umowę o dofinansowanie z Funduszu Spójności w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014 – 2020 ; Działanie 2.3 „Gospodarka wodno-ściekowa w aglomeracjach” oś priorytetowa II „Ochrona środowiska, w tym adaptacja do zmian klimatu” na realizację projektu „Przebudowa i modernizacja Oczyszczalni ścieków wraz z przepompownią centralną oraz efektywnym zarządzaniem systemem wodociągowo-kanalizacyjnym w Białej Podlaskiej”, pod numerem Projektu : POIS.02.03.00-00-0077/17.

A.4.1. Opis Przedsięwzięcia

Przedsięwzięcie realizowane będzie w ramach zadania inwestycyjnego niniejszego Kontraktu oraz zadań inwestycyjnych

(i) na roboty budowlane:

- Przebudowa i modernizacja gospodarki ściekowej i gospodarki osadowej na Oczyszczalni ścieków w Białej Podlaskiej;
- Przebudowa i modernizacja przepompowni centralnej w Białej Podlaskiej;

(ii) usługi

- Działania informacyjne i promocyjne Przedsięwzięcia „Przebudowa i modernizacja Oczyszczalni ścieków wraz z przepompownią centralną oraz efektywnym zarządzaniem systemem wodociągowo-kanalizacyjnym w Białej Podlaskiej”;

- System wizualizacji urządzeń i procesów technologicznych na Oczyszczalni ścieków w Białej Podlaskiej;
- Budowa zintegrowanego systemu GIS do zarządzania sieciami wodno-kanalizacyjnymi w Białej Podlaskiej;

(iii) dostawy

- Dostawa maszyn i urządzeń: koparko-ładowarki – szt.1 oraz ciągnika szt.1 z przyczepami szt.2 w Białej Podlaskiej;
- Dostawa pojazdów specjalistycznych do monitoringu sieci wod.-kan. szt.1 oraz do czyszczenia sieci i urządzeń kanalizacyjnych szt. 1 w Białej Podlaskiej.

A.4.2. Cele realizacji Przedsięwzięcia

Głównym celem projektu jest „Zapewnienie odbierania i ulepszanego oczyszczania 100% ładunku zanieczyszczeń pochodzących z aglomeracji Biała Podlaska w zakresie redukcji biogenów dla zapewnienia zgodności systemu z obowiązującymi przepisami prawa w zakresie oczyszczania ścieków komunalnych dla ochrony jednolitej części wód, a także uzyskanie wysokiej adaptacyjności systemu na zmiany klimatu”, poprzez cele cząstkowe, w szczególności:

- (i) Zapewnienie jakości ścieków oczyszczonych określonej dla Oczyszczalni o RLM > 100 000,
- (ii) Wzrost trwałości i niezawodności obiektów istniejących,
- (iii) Ograniczenie zużycia energii,
- (iv) Zapewnienie optymalnego zarządzania infrastrukturą, w tym zapobieganie awariom i ograniczenie strat wody.

A.5. Aktualne uwarunkowania wykonania Przedmiotu Zamówienia

A.5.1. Lokalizacja Oczyszczalni ścieków. Stan własnościowy.

Oczyszczalnia Ścieków zlokalizowana jest w Białej Podlaskiej przy ulicy Brzegowej i przyjmuje ścieki komunalne, przemysłowe oraz odcieki z zakładu zagospodarowania odpadów komunalnych.

Oczyszczalnia Ścieków usytuowana jest na działkach nr 2701/1, 2701/2, 2783/3, obręb 3, o powierzchni sumarycznej 6,8969 ha.

Pompownia Centralna przy ul. Mickiewicza 4, usytuowana jest na działce nr 1123.

właściciel / użytkownik wieczysty	obręb	arkusz mapy	działka nr	powierzchnia działki [ha]
Gmina Miejska Biała Podlaska/Bialskie Wodociągi i Kanalizacja, Sp. z o.o.	3 miasto Biała Podlaska	34	2701/1	3,5539
Gmina Miejska Biała Podlaska/Bialskie Wodociągi i Kanalizacja, Sp. z o.o.	3 miasto Biała Podlaska	34	2701/2	2,9160
Gmina Miejska Biała Podlaska/Bialskie Wodociągi i Kanalizacja, Sp. z o.o.	3 miasto Biała Podlaska	35	2783/3	0,4270
Bialskie Wodociągi i Kanalizacja, Sp. z o.o.	3 miasto Biała Podlaska		1123	0,5142

Lokalizacja Oczyszczalni jest zgodna ze Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy.

A.5.2. Odbiornik ścieków.

Ścieki oczyszczone odprowadzane są do rzeki Krzna w km 35+960, lewobrzeżnego dopływu Bugu (do którego uchodzi w km 272+200 jego biegu). Odbiornik zaliczany jest do IV klasy czystości śródlądowych wód powierzchniowych.

A.5.3. Warunki geologiczne i hydrogeologiczne.

Według podziału fizyczno-geograficznego Kondrackiego miasto Biała Podlaska leży na terenie makroregionu na północ od Krzny - Nizina Południowo podlaska, na południe Polesie Zachodnie oraz na obszarze mezoregionu na północ Równina Łukowska, na południe - Zakłęśność Łomaska. Administracyjnie miasto położone jest w północnej części województwa lubelskiego.

Pod względem tektonicznym powiat białyński położony jest w peryferyjnej części platformy wschodnioeuropejskiej w obrębie jednostki strukturalnej zrębu łukowskiego, jedynie północno-zachodnie krańce należą do zapadliska podlaskiego. O współczesnych warunkach geomorfologicznych obszaru decydujące znaczenie miały zlodowacenia. Obszar opracowania był wolny od lodu zlodowacenia bałtyckiego, które zatrzymało się na rzece Krzna, a objęło go jedynie czwartorzędowe zlodowacenie środkowopolskie. Zakumulowały się tu głównie utwory piaszczyste i pylaste okresu postglacjalnego. O warunkach litologicznych terenu decydują przede wszystkim najmłodsze utwory powierzchniowe, chociaż najstarszymi osadami nawierconymi w mieście są wapienie jurajskie. Ich strop zalega na głębokości około 400 m p.p.t.

Na nich bezpośrednio zdeponowane są utwory kredowe, głównie piaszczysto – ilaste kredy dolnej. Utwory te przykryte są osadami trzeciorzędowymi, reprezentowanymi przez osady miocenu i oligocenu. Oligoceńskie osady wykształciły się w postaci drobno i średnioziarnistych piasków ilastych, pyłów i iłw. Miocen reprezentowany jest przez zbliżone frakcje piaszczyste i ilaste, choć bez domieszek glaukonitu i kongrecji fosforytowych. Na nich leżą utwory czwartorzędowe o miąższości około 70 m. W skali miasta wykształciły się one na powierzchni w postaci glin zwałowych oraz piasków pochodzenia rzeczno (fluwialnego) i rzeczno-lodowcowego (fluwioglacjalnego), które to akumulacje są najważniejsze w skali miasta.

A.5.4. Stosunki wodne

A.5.4.1. Wody powierzchniowe

Wody powierzchniowe w granicach administracyjnych miasta stanowią rzeki: Krzna, Rudka i Klukówka. Rzeka Krzna jest lewostronnym dopływem Bugu o powierzchni zlewni ok. 3353 km². Długość rzeki wynosi 119,9 km. W górnym biegu (do km 67+500) Krzna płynie dwoma ramionami noszącymi nazwy Krzna Południowa i Krzna Północna. Krzna przepływa przez miasto Biała Podlaska od km 42+000 (Sławacinek) do km 32+250 (Czosnówka), tj. na długości 9,75 km. Rzeka Rudka jest prawostronnym dopływem Krzny o powierzchni zlewni 157,8 km² i długości 28,6 km. Jej źródła położone są na wysokości ok. 148 m n.p.m. Rudka przepływa przez Białą Podlaską na odcinku o długości ok. 3,1 km. W rejonie miasta, poniżej wsi Wólka Plebańska, od km 5+000, dolina Rudki jest dobrze wykształcona, wcina się na ok. 13 m, a jej szerokość nie przekracza 500 m. Koryto rzeki jest kręte, nieuregulowane.

Rzeka Klukówka jest lewym dopływem Krzny. Klukówka wypływa w okolicy Bachorza na wysokości około 175 m n.p.m. W rejonie ujścia rzeka jest spiętrzona do około 1,5 m, celem doprowadzenia wody do stawów rybnych. Dno doliny Klukówki jest płaskie i szerokie – do 1 km.

Zlewnię pokrywają głównie piaski zwałowe. Klukówka przepływa w granicach miasta na odcinku o długości ok. 3,0 km.

Inwestycja zlokalizowana jest w zlewni rzeki Krzny, w odległości ok. 300m od jej brzegu. Rzeka Krzna w tym rejonie administrowana jest przez Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Warszawie. Zgodnie z zapisami zawartymi w planie gospodarowania wodami na terenie dorzecza Wisły odcinek ten zgodnie z załącznikiem nr 2 jest przyporządkowany do:

- **Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Warszawie,**
- jednolitej części wód powierzchniowych (JCWP),
- oznaczona europejskim numerem: **PLRW200024266499,**
- nazwa: **Krzna od Klukówki do ujścia,**
- scalona część wód: **SW 1447,**
- region wodny: **Środkowej Wisły,**
- obszar dorzecza Wisły: **kod 2000;**
- Ekoregion według Kondrackiego i Iliesa: **Równiny Wschodnie (16),**
- Typ JCWP: **małe i średnie rzeki na obszarach będących pod wpływem procesów torfotwórczych (24),**
- Status: **naturalna część wód,**
- Ocena stanu: **zły,**
- Ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych: **zagrożona.**

Cieki wodne stanowią rzeki typowo nizinne o niewielkim spadku, spokojnym nurcie, zasilane głównie opadami. Najwyższe stany wód w rzece notowane są w ostatniej dekadzie marca, kiedy to zasilane są w wyniku roztopów, drugorzędne maksimum osiągają w miesiącu kwietniu, natomiast najniższe stany wód w tych rzekach notowane są we wrześniu i październiku.

A.5.4.2. Wody podziemne

Na obszarze Białej Podlaskiej występują dwa główne użytkowe, równorzędne poziomy wodonośne: czwartorzędowy i trzeciorzędowy. Wspomagane są one poziomem jurajskim.

Z uwagi na brak ciągłej warstwy nieprzepuszczalnej, rozdzielającej poziomy czwartorzędowy i trzeciorzędowy, dochodzi między nimi do częstych kontaktów hydraulicznych. Liczne studnie w rejonie Białej Podlaskiej ujmują wody z połączonych poziomów czwartorzędowego i

trzeciorzędowego, lub tylko z poziomu czwartorzędowego. Wody poziomu trzeciorzędowego związane są z piaszczystymi utworami miocenu i oligocenu, wykształconymi w postaci piasków pylastych, drobnych i średnich, oraz pospółek. Wody tego poziomu występują pod znacznym napięciem hydrostatycznym. Wody poziomu czwartorzędowego związane są z plejstoceńskimi piaskami i żwirami wodnolodowcowymi. Łączna miąższość obydwu poziomów wodonośnych w rejonie Białej Podlaskiej wynosi od 15 do ok. 60 m.

Miasto znajduje się w obrębie Głównego Zbiornika Wód Podziemnych (GZWP) nr 224 – Subzbiornik Podlasie, częściowo na terenie o niskiej odporności poziomu głównego (powierzchnia ok. 630 ha).

W Białej Podlaskiej wody podziemne są głównym źródłem zaopatrzenia w wodę do celów komunalnych

i przemysłowych, eksploatowane są piętra wodonośne: czwartorzędowe, trzeciorzędowe i jurajskie.

Przeważająca część terenu to obszary, gdzie wody gruntowe występują głębiej niż 4,0 m p.p.t., a lokalnie nawet poniżej 10 m p.p.t. Obszarem o naj płytszym występowaniu wód gruntowych (około 1,0 m p.p.t.) są doliny Krzny i Klukówki.

A.5.5. Decyzje, postanowienia i inne dokumenty będące w posiadaniu Zamawiającego.

Oczyszczalnia ścieków w Białej Podlaskiej posiada pozwolenie wodno-prawne wydane Decyzją Prezydenta Miasta Biała Podlaska nr GK.6341.15.2016.MRY3 z dnia 21.07.2016 r., ważne do dnia 21.07.2021r

Pozwolenie wodno-prawne wydano na odprowadzenie oczyszczonych ścieków miejskich do rzeki Krzny w ilości:

1. W warunkach normalnych:

- $Q_{\text{śrd}} = 12\ 000\ \text{m}^3/\text{d}$;
- $Q_{\text{maxd}} = 16\ 000\ \text{m}^3/\text{d}$;

o stanie i składzie:

- BZT5 15,0 mg/l
- ChZT 125,0 mg/l
- Zawiesina ogólna 35,0 mg/l
- Azot ogólny 15,0 mg N/l

- Fosfor ogólny 2,0 mg P/l
2. W warunkach wystąpienia intensywnych opadów atmosferycznych:

- $Q_{maxd} = 16\ 000\ m^3/d$;

o stanie i składzie:

- BZT5 22,5 mg/l
- ChZT 187,5 mg/l
- Zawiesina ogólna 52,5 mg/l
- Azot ogólny 22,5 mg N/l
- Fosfor ogólny 3,0 mg P/l

Sporządzony aktualny bilans dowodzi, że Oczyszczalnia po modernizacji będzie obsługiwała 103 703 mieszkańców równoważnych, a więc będzie zobowiązana do dalszej redukcji azotu i fosforu z przyjmowanych ścieków.

UWAGA:

Wykonawca w ramach Przedmiotu Zamówienia wykona operat wodno-prawny i uzyska aktualną decyzję – pozwolenie wodno-prawne.

A.6. Gwarantowane efekty i parametry techniczne

Efektem wdrożenia Przedsięwzięcia będzie zmodernizowanie systemu wodno-kanalizacyjnego zarządzanego przez spółkę Zamawiającego, w zakresie zagospodarowania osadów ściekowych. Realizacja Przedsięwzięcia przyczyni się do dalszego wzrostu atrakcyjności miasta Biała Podlaska, zarówno dla mieszkańców, odwiedzających turystów, jak i potencjalnych inwestorów planujących rozpoczęcie działalności w Białej Podlaskiej.

W wyniku realizacji Kontraktu Wykonawca gwarantuje osiągnięcie efektu końcowego Inwestycji poprzez:

1. uzyskanie i utrzymanie wymaganego składu ścieków oczyszczonych;
2. wybudowanie/rozbudowanie i modernizacja obiektów o minimalnych wymogach zapisanych w Programie Funkcjonalno-Użytkowym;
3. ograniczenie oddziaływania Oczyszczalni na środowisko.

W związku z wymaganymi parametrami Inwestycji ustala się następujący Wykaz Gwarancji Procesowych:

Parametr	Wartość/ Jednostka	Termin obowiązywania parametru gwarantowanego
Okres Zgłaszania Wad i/lub Okres Gwarancji Jakości i/lub Okres Rękojmi za Wady	24 miesiące	24 miesiące
Czas dojazdu Serwisu od wezwania	do 48 godzin od zgłoszenia	24 miesiące
Skład ścieków oczyszczonych	ChZT = 125,0 mgO ₂ /dm ³ BZT ₅ = 15,0 mgO ₂ /dm ³ Zawiesina = 35,0 mg/dm ³ Azot ogólny = 10,0mgN/dm ³ Fosfor ogólny = 1,0mgP/dm ³	24 miesiące

UWAGA

Bieg terminu **Okresu Zgłaszania Wad** i/lub **Okresu Gwarancji Jakości** i/lub **Okresu Rękojmi za Wady** rozpoczyna się od dnia następnego po dniu wydania Świadectwa Przejęcia

B. Część opisowa

B.1. Opis ogólny Przedmiotu Zamówienia.

B.1.1. Zakres Przedmiotu Zamówienia/ Inwestycji.

Zakres Robót objętych niniejszym Programem Funkcjonalno-Użytkowym (dalej zwanym PFU) obejmuje zaprojektowanie oraz wykonanie Robót budowlanych i montażowych związanych z przebudową i modernizacją Oczyszczalni Ścieków w Białej Podlaskiej, w szczególności:

Projektowanie, Wytyczenie, Roboty Budowlane, Dostawy Technologii, Szkolenia, Próby Końcowe, Próby Eksploatacyjne, uprzątnięcie Terenu Budowy, usunięcie Wad, a także wszelkie inne działania niezbędne do przejścia Robót przez Zamawiającego oraz osiągnięcia efektu ekologicznego i technologicznego zrealizowanej Inwestycji, co najmniej na poziomie wymaganym przepisami prawa Kraju, spełniającego cele Przedsięwzięcia oraz zgodnego z wymaganymi gwarancjami technicznymi i technologicznymi Wykonawcy.

Wykonawca w terminie do 30 dni od Daty Rozpoczęcia opracuje i przedłoży do zatwierdzenia Zamawiającemu:

Koncepcję przebudowy i modernizacji Oczyszczalni Ścieków w Białej Podlaskiej.

Zatwierdzona przez Zamawiającego koncepcja będzie podstawą do zasadniczych prac projektowych Wykonawcy w ramach Przedmiotu Zamówienia.

Wykonanie przedmiotu zamówienia obejmuje w szczególności:

- a). wykonanie dokumentacji projektowej (projektu budowlanego), zgodnie z przepisami polskiego prawa, a w szczególności: Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2017 r. poz. 1332, 1529, z 2018 r. poz. 12, 317, 352, 650), Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz. U. z 2018 r. poz. 799 ze zm.), Ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (tekst jednolity Dz. U. z 2017 r. poz. 2422 i Dz. U 2018 poz. 21 i poz. 650 ze zm.), Prawo geologiczne i górnicze (tekst jednolity Dz. U. z 2017 r. poz. 2126 ze zm.), Ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (tekst jednolity Dz. U. z 2017 r., poz. 1566 ze zm.), Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tekst jednolity Dz. U. z 2018 r., poz. 755 ze zm.) z rozporządzeniami Wykonawczymi, wraz z uzyskaniem pozwolenia na budowę (jeżeli wymagane) dla instalacji zagęszczania i odwadniania osadów ściekowych na Oczyszczalni ścieków w Białej Podlaskiej.
- b). uzyskanie wszelkich opinii, uzgodnień, zgód, zezwoleń i pozwoleń, których obowiązek uzyskania wynika z prawa polskiego, w tym opracowanie materiałów o wydanie decyzji o

- warunkach przyłączenia do sieci zewnętrznych, wraz z uzyskaniem stosownych decyzji;
- c). sporządzenie stosownej dokumentacji przeprowadzenie ponownej oceny oddziaływania na środowisko (jeżeli w toku prac projektowych taka konieczność wystąpi), zgodnie z wymaganiami Ustawy z dnia 3 października 2008r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2016 r., poz. 353, 831, 961, 1250, 1579 z późn. zm.);
 - d). opracowanie dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (jeżeli wymagana);
 - e). opracowanie operatu wodno-prawnego wraz z uzyskaniem pozwolenia wodno-prawnego dla niniejszej Inwestycji;
 - f). opracowanie projektów wykonawczych wielobranżowych i technologicznych;
 - g). ustanowienie Kierownika Budowy;
 - h). opracowanie Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 poz. 1126);
 - i). organizację Terenu Budowy;
 - j). wytyczenie obiektów budowlanych w terenie;
 - k). przebudowę i modernizację istniejących obiektów budowlanych i infrastruktury towarzyszącej, oraz budowę nowych obiektów budowlanych (jeżeli wymagane), które to obiekty zostały wymienione w części szczegółowej niniejszego PFU;
 - l). dostawę i montaż urządzeń i maszyn, oraz wyposażenia technologicznego Oczyszczalni;
 - m). opracowanie operatu ochrony powietrza atmosferycznego przed zanieczyszczeniami dla instalacji (jeżeli dotyczy);
 - n). dostarczenie dokumentacji techniczno-ruchowych (DTR) urządzeń;
 - o). dostarczenie niezbędnych instrukcji rozruchu i eksploatacji wraz z instrukcjami stanowiskowymi;
 - p). rozruch bez i pod obciążeniem, i szkolenie załogi,
 - q). przeprowadzenie Prób Końcowych potwierdzających efekt ekologiczny i technologiczny;
 - r). nadzór Prób Eksploatacyjnych prowadzonych przez Zamawiającego;
 - s). opracowanie wniosku o wydanie decyzji Pozwolenie zintegrowane instalacji, zgodnie z Ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz.U. z 2016 r. poz. 672 ze zm.) wraz z uzyskaniem stosownej decyzji (jeżeli dotyczy);
 - t). uzyskanie w imieniu Zamawiającego pozwolenia na użytkowanie instalacji Oczyszczalni Ścieków;

- u). sporządzenie dokumentacji powykonawczej wraz z niezbędnymi opisami w zakresie i formie jak w Dokumentacji projektowej, której treść przedstawiać będzie Roboty tak, jak zostały przez Wykonawcę realizowane; oraz wykonanie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej, zawierającej dokumentację geodezyjną sporządzoną na poszczególnych etapach budowy oraz geodezyjną inwentaryzację powykonawczą wraz z kopią aktualnej mapy zasadniczej terenu; oraz
- v). przekazanie Inwestycji do użytkowania Zamawiającemu.

Zakres dokumentacji projektowej powinien obejmować części branżowe zgodne z wymogami Zamawiającego, a w szczególności:

- (i) projekty wewnętrznych i zewnętrznych robót wykończeniowych obiektów kubaturowych,
- (ii) projekt organizacji i wykonania Inwestycji z uwzględnieniem funkcjonowania Oczyszczalni podczas jej modernizacji i/lub przebudowy, przełożenia kolidujących sieci m.in. wewnętrznych sieci i instalacji: wodociągowych i ppoż., kanalizacyjnych, ciepłowniczych, gazowych, energetycznych i elektrycznych SN i NN, oświetlenia terenu oraz słaboprądowych,
- (iii) posadowienia i wznoszenia obiektów kubaturowych oraz liniowych (branże: architektoniczna, konstrukcyjna, drogowa, instalacyjna, energetyczna, elektryczna i telekomunikacyjna);
- (iv) projekty przyłączy do sieci,
- (v) projekty technologiczne i branżowe wszystkich obiektów budowlanych i instalacji technologicznych z uwzględnieniem maszyn i urządzeń technologicznych,
- (vi) projekty wewnętrznych instalacji technologicznych, sanitarnych (wodociągowych, kanalizacyjnych, ogrzewania, wentylacji, klimatyzacji), elektrycznych, monitoringu i sygnalizacji,
- (vii) projekty zabezpieczeń ppoż. i stanów alarmowych,
- (viii) chodniki, drogi wewnętrzne zakładowe wraz z placami technologicznymi,
- (ix) zagospodarowanie terenu,
- (x) opracowanie instrukcji bhp i ppoż. dla obiektów,
- (xi) opracowanie instrukcji Prób Końcowych i rozruchu,
- (xii) opracowanie instrukcji eksploatacji, konserwacji, przeglądów i serwisowania, części zamiennych i szybko zużywających się.



B.1.1.1. Projektowanie.

Wykonawca opracuje i przedłoży do zatwierdzenia Zamawiającemu oraz (jeśli będzie to wymagane) upoważnionym organom administracji, kompletne Dokumenty Wykonawcy obejmujące co najmniej:

- 1) **Koncepcję przebudowy i modernizacji Oczyszczalni Ścieków Białej Podlaskiej** – 1 oryginał + 3 kopie;
- 2) **Dokumentację geologiczno-inżynierską** (jeżeli wymagana) – 1 oryginał + 3 kopie;
- 3) **Operat wodno-prawny** wraz z uzyskaniem pozwolenia wodno-prawnego dla niniejszej inwestycji – 1 oryginał + 3 kopie;
- 4) **Projekt Budowlany** opracowany w zakresie zgodnym z wymaganiami obowiązującej w Polsce ustawy Prawo budowlane z 7 lipca 1994 r. (tj.: Dz. U. z 2017 r. poz.1332, 1529) oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury Rozporządzeniem Ministra Rozwoju z dnia 26 lipca 2016 r. w sprawie rodzajów dokumentów, jakich może żądać Zamawiający od Wykonawcy w postępowaniu o udzielenie zamówienia (Dz. U. z 2016 r. poz. 1126), wraz z uzgodnieniem Zespołu Uzgodnień Dokumentacji - jeśli będzie wymagany, projektem zagospodarowania terenu i informacją o planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (jeżeli wymagany) – 4 oryginały;
- 5) **Projekty Wykonawcze** dla celów realizacji Inwestycji objętej Projektem Budowlanym. Projekty Wykonawcze stanowić będą uszczegółowienie dla potrzeb Wykonawstwa projektu budowlanego. 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 oraz oddzielnie dla sieci i instalacji elektrycznych wewnętrznych oraz AKPiA, sieci Ethernet, sieci CCTV, przebudowy stacji transformatorowej zasilającej Oczyszczalnię (wymaga uzyskania warunków z PGE) – 1 oryginał + 3 kpl.;

Przed rozpoczęciem robót przedstawić do akceptacji projekt pracy oczyszczalni na czas modernizacji

- 6) **Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia** – 1 oryginał + 3 kopie;
- 7) **Operat ochrony powietrza atmosferycznego przed zanieczyszczeniami dla instalacji** (jeżeli dotyczy) – 1 oryginał + 3 kopie;
- 8) **Program Prób Końcowych**, w tym projekt rozruchu – 1 oryginał + 3 kopie;

9) **Program Prób Eksploatacyjnych** – 1 oryginał + 3 kopie;

oraz **Dokumenty Wykonawcy** po realizacyjnej obejmujące:

- (i) **Dokumentację Powykonawczą** z naniesionymi w sposób czytelny wszelkimi zmianami wprowadzonymi w trakcie budowy wraz z inwentaryzacją geodezyjną wykonanych obiektów budowlanych wraz z instalacjami zapewniającymi możliwość użytkowania obiektów zgodnie z ich przeznaczeniem – 1 oryginał + 3 kopie;
- (ii) **Instrukcję eksploatacji** Oczyszczalni ścieków – 1 oryginał + 3 kopie;
- (iii) **Dokumentację Techniczno-Ruchową** wszystkich urządzeń odrębnie – 1 oryginał + 3 kopie;
- (iv) **Instrukcje eksploatacji, serwisowania i konserwacji** maszyn i urządzeń – 1 oryginał + 3 kopie;
- (v) **Instrukcje pracy stanowiskowe** – 1 oryginał + 3 kopie;
- (vi) **Instrukcje BHP i ppoż.** – 1 oryginał + 3 kopie;
- (vii) **Sprawozdanie z Prób Końcowych** w tym rozruchu, w którym Wykonawca przedstawi wyniki w zakresie pozwalającym na sprawdzenie osiągniętych przez niego parametrów technologicznych i efektu końcowego Inwestycji – 1 oryginał + 3 kopie;
- (viii) **Dzienniki montażu** – 1 oryginał + 1 kopię;
- (ix) **Dziennik rozruchu** – prowadzony w trakcie Prób Końcowych i rozruchu – 1 oryginał + 1 kopię;
- (x) **Sprawozdanie ze szkolenia** Personelu Zamawiającego – 1 oryginał + 1 kopię
- (xi) **Protokoły prób, sprawdzeń i badań** – 1 oryginał + 3 kopie;
- (xii) **Raporty o Postępie Robót**, miesięczne raporty przejściowe, zgodnie z zatwierdzonym przez Zamawiającego wzorem – 1 oryginał + 2 kopie;
- (xiii) **Raport Końcowy**, po realizacyjnej, w którym Wykonawca przedstawi wyniki w zakresie pozwalającym na sprawdzenie oddziaływania Oczyszczalni na środowisko – 1 oryginał + 3 kpl;
- (xiv) **Instrukcja współpracy ruchowej** pomiędzy BWiK a PGE Dystrybucja w zakresie obsługi i eksploatacji urządzeń (rozdzielni sN, nN i agregatów prądotwórczych) – 1 oryginał + 3 kopie;
- (xv) **Plan przeglądów, konserwacji remontów i serwisowania** urządzeń, sieci i instalacji na Oczyszczalni.

Wszystkie Dokumenty Wykonawcy zostaną opracowane w wersji papierowej i w wersji elektronicznej w formatach:

- a). tekstowe - *.doc i *.pdf
- b). rysunki i schematy - *.dwg i *.pdf
- c). obliczenia - *.xls i *.pdf
- d). harmonogramy - *.mpp i *.pdf

i zostaną przekazane do zatwierdzenia przez Zamawiającego

W ramach prac projektowych Wykonawca dokona **aktualizacji map do celów projektowych** będących w posiadaniu Zamawiającego.

Wykonawca sporządzi Dokumenty Wykonawcy zgodnie z SIWZ, Kontraktem i postanowieniami Prawa Kraju, ochrony środowiska oraz będzie za nie odpowiedzialny. Roboty budowlane powinny być zaprojektowane zgodnie z polskim prawem budowlanym i polskimi normami lub odpowiednimi standardami Międzynarodowymi lub Unii Europejskiej. Roboty budowlane winny być zaprojektowane i wykonane zgodnie z Wymaganiami Zamawiającego najnowszą praktyką inżynierską i najlepszą dostępną techniką (BAT) wymaganą Prawem Kraju.

Należy przyjąć rozwiązania zapewniające prostą, niezawodną eksploatację Przedmiotu Zamówienia w długim okresie czasu po najniższych kosztach eksploatacji.

Projekt będzie sporządzony przez wykwalifikowanych projektantów, będących inżynierami lub innymi fachowcami posiadającymi niezbędne uprawnienia do projektowania, spełniającymi wymagania jakie są do tego celu ustalone.

Wykonawca zobowiązany jest zapewnić, że on sam oraz jego projektanci będą do dyspozycji Zamawiającego aż do zakończenia Okresu Zgłaszania Wad.

Całość dokumentacji projektowej dla niniejszego Kontraktu winna być wykonana przez Projektanta z należytą starannością, zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie projektowania i budowy tego typu obiektów.

Projekty budowlane będą uzgodnione z właściwymi terenowo instytucjami, zgodnie z wymogami Prawa Kraju.

Wykonawca jest zobowiązany do uzgadniania, we wstępnej fazie projektowania rozwiązań projektowych z Zamawiającym. Przed złożeniem wniosku o pozwolenie na budowę Wykonawca przedstawi dokumentację projektową z planowanym zagospodarowaniem terenu, przyjętymi rozwiązaniami architektoniczno-budowlanymi w szczególności rozwiązaniami technologicznymi do akceptacji Zamawiającego.



Na podstawie uzgodnionego projektu Wykonawca uzyska pozwolenie na budowę, umożliwiające rozpoczęcie realizacji Przedsięwzięcia.

Dla uzupełnienia projektu budowlanego Wykonawca opracuje projekty wykonawcze branżowe. Projekty wykonawcze podlegają zatwierdzeniu przez Zamawiającego. W każdej fazie projektowania niezbędna jest ścisła współpraca z Zamawiającym dla pełnego zrozumienia oczekiwań Zamawiającego oraz osiągnięcia zakładanego i gwarantowanego przez Wykonawcę efektu technologicznego i ekologicznego oraz założeń technologicznych przyjętych w Koncepcji. Wykonawca będzie przedkładał do wglądu Zamawiającego wszystkie dokumenty związane z projektowaniem.

Poszczególne fazy projektowania, dobór materiałów, urządzeń, maszyn i sprzętu, wykaz wyposażenia oraz metody realizacji, oraz przewidywane przepływy pieniężne podlegają zatwierdzeniu przez Zamawiającego.

Zastosowane w Projekcie rozwiązania technologiczne, architektoniczne, techniczne i komunikacyjne winny zapewnić całkowite bezpieczeństwo, ergonomię i higienę pracy Personelu Zamawiającego oraz zapewnić wysokie walory eksploatacyjne i estetyczne instalacji.

Zamawiający oczekuje wysokiej trwałości elementów budowlanych i wyposażenia technologicznego a także łatwej konserwacji i niezawodności działania urządzeń i funkcjonowania infrastruktury Oczyszczalni.

Wszystkie nowe obiekty budowlane winny być zaprojektowane w myśl jednolitej koncepcji, spójnej architektonicznie z istniejącą zabudową Oczyszczalni.

Modernizowane, przebudowane i nowo wybudowane obiekty budowlane winny być kompatybilne z istniejącą infrastrukturą techniczną Oczyszczalni.

Niezależnie od danych zawartych w Programie Funkcjonalno-Użytkowym, Wykonawca sporządzi odpowiednią dokumentację projektową w taki sposób, że roboty według niej wykonane będą nadawały się do celów, dla jakich zostały przeznaczone. Zatem spełnienie przez Wykonawcę minimalnych wymagań określonych w PFU, nie zwalnia Wykonawcy z żadnego zobowiązania lub odpowiedzialności. Zastosowanie przez Wykonawcę rozwiązań wykraczających poza wymagania minimalne nie może być podstawą żadnych roszczeń Wykonawcy w stosunku do Zamawiającego dotyczących wydłużenia Czasu na Wykonanie lub zwiększenia Ceny Kontraktowej.

Wykonawca projektu ponosi odpowiedzialność za poprawność przyjętych rozwiązań. Jakikolwiek rozwiązanie, które może w przyszłości powodować problemy z eksploatacją i utrzymaniem wynikające z obniżenia kosztów wykonania nie będzie zaakceptowane przez Zamawiającego.



Zatwierdzenie przez Zamawiającego nie zastępuje weryfikacji projektu przez osoby uprawnione (zgodnie z Prawem Budowlanym) i sam fakt uzyskania takich zatwierdzeń nie zwalnia Wykonawcy w jakimkolwiek stopniu od pełnej odpowiedzialności za zaprojektowane rozwiązania i materiały, ani w kontekście Prawa Budowlanego ani Kontraktu.

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

W szczególności Wykonawca uzyska na własny koszt i własnym staraniem wszelkie wymagane zgodnie z prawem polskim uzgodnienia, opinie i decyzje administracyjne niezbędne dla zaprojektowania, wybudowania, uruchomienia i rozpoczęcia eksploatacji obiektów budowlanych.

Wykonawca uzyska i zapewni na własny koszt i własnym staraniem ważność przez cały czas trwania Kontraktu wszelkich wymaganych zgodnie z polskim prawem, certyfikatów, uzgodnień, opinii i decyzji administracyjnych niezbędnych dla zaprojektowania, zmodernizowania przebudowania i wybudowania, oraz eksploatacji obiektów Oczyszczalni.

Jeżeli w Dokumentach Wykonawcy zostaną znalezione błędy, pominięcia, dwuznaczności, niekonsekwencje, niedostatki lub inne wady, to zarówno one jak roboty zostaną poprawione na koszt Wykonawcy, bez względu na wszelkie zgody lub zatwierdzenia

Jeżeli w Dokumentach Wykonawcy zostaną znalezione błędy, pominięcia, dwuznaczności, niekonsekwencje, niedostatki lub inne wady, a Wykonawca nie usunie ich w wyznaczonym przez Zamawiającego terminie, to Zamawiający zleci ich usunięcie osobie trzeciej na koszt Wykonawcy.

UWAGA:

Zatwierdzenie jakiegokolwiek Dokumentu Wykonawcy przez Zamawiającego nie ogranicza odpowiedzialności Wykonawcy wynikającej z Prawa i Kontraktu i nie zwalnia Wykonawcy w jakimkolwiek stopniu od pełnej odpowiedzialności za zaprojektowane rozwiązania i materiały, ani w kontekście Prawa Budowlanego ani Kontraktu.

B.1.1.2. Roboty budowlane.

W ramach Robót Przedmiotu Zamówienia przewiduje się realizację robót budowlanych przebudowy i modernizacji istniejących obiektów budowlanych i instalacji Oczyszczalni Ścieków, zgodnie z niniejszym Programem Funkcjonalno-Użytkowym.

Po ukończeniu robót budowlanych Wykonawca przeprowadzi Próby Końcowe, w tym rozruch mechaniczny (na sucho) i technologiczny (pod obciążeniem) zmodernizowanej instalacji oczyszczania ścieków i higienizacji osadów ściekowych.

B.1.1.3. Szkolenia. Próby Końcowe.

Wykonawca opracuje plan Prób Końcowych i po zatwierdzeniu go przez Zamawiającego, przeprowadzi Próby Końcowe, w trakcie których przeszkoli Personel Zamawiającego, przeprowadzi Próby Końcowe, w tym rozruch mechaniczny (na sucho) i technologiczny (pod obciążeniem), z osobna wszystkich urządzeń i całej instalacji technologicznej, oraz wykona badania po realizacyjne wpływu instalacji na komponenty środowiska naturalnego (zgodnie z Prawem Ochrony Środowiska).

Próby Końcowe będą prowadzone na koszt Wykonawcy w ramach Zaakceptowanej Kwoty Kontraktowej.

B.1.1.4. Próby Eksploatacyjne.

Zamawiający będzie prowadził Próby Eksploatacyjne przez okres Okresu Zgłaszania Wad zgodnie z Programem Prób Eksploatacyjnych opracowanym przez Wykonawcę i zatwierdzonym przez Zamawiającego. Koszty prowadzenia Prób Eksploatacyjnych ponosi Zamawiający. Wykonawca będzie wspierał Zamawiającego w trakcie Prób Eksploatacyjnych poprzez ekspertów Personelu Wykonawcy, których będzie oddelegowywał do miejsca prowadzenia Prób Eksploatacyjnych, minimum jedna osoba, z częstotliwością minimum 3 dni robocze w miesiącu kalendarzowym, przez cały Okres Zgłaszania Wad. Koszty pracy, dojazdów, pobyków w miejscu prowadzenia Prób Eksploatacyjnych, noclegów i wynagrodzeń będą wliczone w Zaakceptowaną Cenę Kontraktową.

B.1.2. Podstawowe założenia, ilości, wskaźniki, wymiarowanie

Do wymiarowania układu technologicznego Oczyszczalni przyjęto wartość RLM, wskaźników zanieczyszczeń oraz ilości ścieków, zgodnie z bilansem ilości, stężeń i ładunków zanieczyszczeń:

<u>Ilość ścieków</u>		
Przepływ średni dobowy:	$Q_{\text{śrd}}$:	12 500 m ³ /d
Przepływ maksymalny dobowy:	Q_{maxd} :	17 500 m ³ /d
Przepływ średni godzinowy:	$Q_{\text{hśr}}$:	520 m ³ /h
Przepływ maksymalny godzinowy w pogodzie bezdeszczowej:	Q_{hmax} :	800 m ³ /h
Przepływ maksymalny godzinowy w pogodzie deszczowej:	Q_{hmaxmax} :	2 000 m ³ /h
Współczynnika nierównomierności dla przepływu maksymalnego dobowego		1,4
RLM:		103 730

Przyjęcie przepływu maksymalnego godzinowego wynoszącego: 2000 m³/h stanowiącego wartość 3+1 $Q_{\text{hśr}}$ gwarantuje, że przelewy nadmiarowe na terenie Oczyszczalni nie będą działać częściej niż 10 razy w roku, co jest zgodne z wymaganiami określonymi w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego”.

Stężenia i ładunki zanieczyszczeń w ściekach dopływających

Wskaźnik zanieczyszczeń	Stężenie [mg/dm ³] przy $Q_{\text{śrd}} = 12\,500\text{ m}^3/\text{h}$	Ładunek [kg/d]
BZT ₅	498	6 224
ChZT	1094	13 673
zawiesina ogólna	444	5 556
azot ogólny (N)	96	1 197
fosfor ogólny (P)	12	148

UWAGA:

Przy realizacji Robót należy przewidzieć i zapewnić:

- nieprzerwany odbiór ścieków z systemu kanalizacyjnego Białej Podlaskiej, oraz
- ciągłą pracę istniejącej Oczyszczalni Ścieków w Białej Podlaskiej

Zamawiający dopuszcza przerwy i wyłączenia pojedynczych elementów i/lub ciągów technologicznych Oczyszczalni, pod warunkiem zapewnienia funkcjonalności i skuteczności systemu odbioru i oczyszczania ścieków.

B.1.3. Bilans ilości ścieków stężeń i ładunków zanieczyszczeń

B.1.3.1. Sumaryczna ilość ścieków

Sumaryczne zestawienie ilości ścieków przedstawia poniższa tabela.

Pozycja nr 1 (ścieki dopływające do Oczyszczalni) zawiera sumę wszystkich ścieków, które trafiają na Oczyszczalnię tj. ścieki bytowo – gospodarcze dopływające do Oczyszczalni, ścieki dowożone, ścieki przemysłowe z zakładu Biawena oraz odcieki ze składowiska odpadów.

L.p.	Rodzaj ścieków	Ilość ścieków [m ³ /d]
1.	Ścieki dopływające do Oczyszczalni	11 210
1.1.	Ścieki dowożone	50
1.2.	Ścieki przemysłowe z zakładu BIAWENA	100
1.3.	Odcieki ze składowiska odpadów	50
2.	Rezerwa technologiczna (10%) poz. 1.	1 121
3.	SUMA	12 331

Przyjęto dopływ średni dobowy wynoszący: $Q_{\text{śrd}} = 12\,500 \text{ m}^3/\text{d}$

B.1.3.1.1. Ścieki dopływające do Oczyszczalni

Ilość ścieków doprowadzanych do Oczyszczalni określono na podstawie udostępnionego przez Zamawiającego zestawienia raportów dobowej ilości ścieków z okresu 01.2011 – 12.2013r.

Przebudowa i modernizacja gospodarki ściekowej i gospodarki osadowej na Oczyszczalni Ścieków w Białej Podlaskiej
Część III – Program Funkcjonalno-Użytkowy

Zestawienie niniejsze zostało opracowane na podstawie raportów dobowych pomiaru ilości przepływu ścieków zarejestrowanych przez pomiar z Oczyszczalni.

Zarejestrowana ilość ścieków uwzględnia sumę wszystkich ścieków, które trafiają na Oczyszczalnię tj. ścieki bytowo – gospodarcze dopływające do Oczyszczalni, ścieki dowożone, ścieki przemysłowe z zakładu Biawena oraz odcieki ze składowiska odpadów.

Wartość średniodobowego dopływu ścieków do Oczyszczalni przyjęto jako percentyl 85% z wartości przepływów dobowych z okresu 2011 – 2013 r., stąd: $Q_{\text{śrd}}: 11\,210\text{ m}^3/\text{d}$

B.1.3.1.2. Ścieki dowożone

Po przeanalizowaniu udostępnionych danych przyjęto, że ze względu na malejącą ilość ścieków dowożonych w ostatnim okresie do wyznaczenia średniodobowej ilości, uwzględniać się będzie okres od 2008 – 2013r. Na tej podstawie obliczono średnią z tego okresu wynoszącą: $40,5\text{ m}^3$ (średnia z tych lat przy uwzględnieniu dowozu ścieków w dni robocze tj. 260 dni/rok).

Do bilansu przyjęto wartość wynosząca: $Q_{\text{śrd}} = 50\text{ m}^3/\text{d}$.

Przyjęto, że ścieki dowożone będą dostarczane do Oczyszczalni tylko w okresie dni roboczych.

B.1.3.1.3. Ścieki przemysłowe z zakładu BIAWENA

Ilość ścieków przemysłowych przyjęto na podstawie przekazanych przez Zamawiającego zestawienia raportów miesięcznej ilość ścieków przemysłowych doprowadzanych do Oczyszczalni z zakładu BIAWENA z okresu 01.2011-03.2014r.

Na podstawie dostarczonych raportów obliczono średniodobową ilość ścieków z zakładu BIAWENA dopływającą do Oczyszczalni wynoszącą: $Q_{\text{śrd}} = 100\text{ m}^3/\text{d}$.

Przyjęto, że ścieki z zakładu BIAWENA będą dopływały do Oczyszczalni w okresie dni roboczych.

B.1.3.1.4. Odcieki ze składowiska odpadów

Ilość odcieków powstającą na składowisku odpadów określono na podstawie informacji udostępnionych od Zamawiającego. Zgodnie z przekazami danymi, roczna ilość odcieków z istniejącego składowiska wynosi: 768 m^3 . Uwzględniono rozbudowę składowiska o nową kwaterę, z której przyjęto dodatkowo 768 m^3 odcieków/rok.

Stąd sumaryczna roczna ilość odcieków: 1536 m^3 .

Założono, że odcieki ze składowiska będą przywożone na Oczyszczalnię ścieków nieregularnie w ilości maksymalnej wynoszącej: $Q_{\text{śrd}} = 50\text{ m}^3/\text{d}$

B.1.3.1.5. Rezerwa technologiczna

Rezerwę technologiczną średniodobowej wartości przepustowości zgodnie z wytycznymi ATV A131 należy przyjąć w zakresie 10 + 20 % wartości obliczeniowych. Komentarz ATV DVWK do A131P i do A210 P „Wymiarowanie jednostopniowych Oczyszczalni ścieków z osadem czynnym oraz sekwencyjnych reaktorów porcjowych SBR” 2001.

Na tej podstawie jako rezerwę technologiczną przepustowości Oczyszczalni przyjęto 10% sumy obecnych wartości, tj.:

$$Q_{\text{śrd}} = 1121 \text{ m}^3/\text{d}$$

Przyjęta rezerwa związana jest z perspektywą zwiększenia ilości dopływających ścieków do roku 2040.

B.1.4. Stężenia i ładunki zanieczyszczeń

Poniższa tabela przedstawia bilans sumarycznego zestawienia ładunków zanieczyszczeń oraz średnie stężenia zanieczyszczeń w ściekach doprowadzanych do Oczyszczalni ścieków w Białej Podlaskiej.

Ładunek zanieczyszczeń	BZT ₅	CHZT	Zaw. og.	Azot og.	Fosfor og.	RLM
Ścieki bytowo gospodarcze	5 008	11 487	4 351	863	105	83 467
Ścieki dowożone	125	260	180	20	3,0	2 083
Ścieki przemysłowe	25	58	20	5,0	0,3	417
Odcieki ze składowiska	500	625	500	200	25	8 333
Rezerwa technologiczna	565,8	1 243,0	505,1	108,8	13,4	9 430
Suma ładunków zanieczyszczeń	6 224	13 673	5 556	1 197	148	103 730

B.1.5. Istniejąca technologia oczyszczania ścieków.

Miejska Oczyszczalnia ścieków w Białej Podlaskiej jest Oczyszczalnią mechaniczno-biologiczną z przeróbką osadów poprzez zagęszczanie, fermentację i mechaniczne odwadnianie.

W Oczyszczalni wyróżnić należy trzy podstawowe węzły oczyszczania ścieków

- węzeł mechanicznego oczyszczania
- węzeł biologicznego oczyszczania
- węzeł gospodarki osadowej

oraz instalację do ujmowania, oczyszczania i spalania biogazu powstającego podczas fermentacji osadów.

Dopływające do Oczyszczalni ścieki z sieci kanalizacyjnej, z punktu zlewnego i z ZPW Białawna są poddawane wstępnemu oczyszczaniu w węźle oczyszczania mechanicznego.

Na kracie zatrzymywane są części pływające, w piaskowniku poziomym piasek o średnicy ziaren większej niż 0,2 mm a w osadniku wstępnym wydziela się osad. Zatrzymane na kracie skratki odwadniane są w prasce hydraulicznej, dezynfekowane i gromadzone na przyczepie samowyladowczej znajdującej się w wydzielonym zamkniętym pomieszczeniu. Piasek zgromadzony na dnie piaskownika usuwany jest hydraulicznie, odwadniany i magazynowany w zbiorniku na piasek. Osady z osadnika wstępnego przepompowywane są do przeróbki w ciągu technologicznym gospodarki osadowej.

Oczyszczone mechanicznie ścieki przepompowuje się pompami zainstalowanymi w pompowni II° do węzła biologicznego oczyszczania, gdzie poddawane są procesowi defosfatacji, denitryfikacji, nityfikacji i sedymentacji w osadnikach wtórnych. Gromadzący się w osadnikach wtórnych osad przepompowywany jest do ciągu technologicznego gospodarki osadowej. Napowietrzanie ścieków w procesie nityfikacji odbywa się poprzez dyfuzory drobno pęcherzykowe. Powietrze do dyfuzorów doprowadzane jest z dmuchaw.

Oczyszczone ścieki przepływają do komory odpływowej i następnie rurociągiem do odbiornika.

Do węzła gospodarki osadowej przepompowywany jest osad z osadników wstępnych. W zagęszczaczu wstępnym następuje proces zagęszczania i dalej osad tłoczony jest do komory fermentacyjnej nr 2 poprzez wymiennik ciepła.

Osad z osadników wtórnych pompowany jest do komory mieszania a następnie do zagęszczacza mechanicznego. Z zagęszczacza osad pompami dozującymi pompowany jest poprzez wymiennik ciepła do komory fermentacyjnej nr 1 i nr 2. Przefermentowany osad grawitacyjnie odpływa do zbiornika osadu przefermentowanego z którego pompowany jest do wirówki. Odwodniony w wirówce osad może być poddawany higienizacji a następnie poddany zostaje procesowi leżakowania na tymczasowym składowisku osadu.

Biogaz powstający podczas fermentowania osadu ujmowany jest ze zbiornika fermentacyjnego, oczyszczany, odwadniany i magazynowany. Biogaz spalany jest przez agregat prądowłóczy

i kotłownię zakładową, a nadmiar spalany w pochodni. Otrzymana ze spalania biogazu energia cieplna wykorzystywana jest do ogrzewania osadu w komorze fermentacyjnej i do ogrzewania pomieszczeń Oczyszczalni.

Do wspomaganie redukcji związków fosforu zastosowano koagulant PIX lub PAX który dawkowany może być do ścieków poprzez instalację dozującą do osadników wstępnych, do komory mieszania lub do zbiornika odcieków technologicznych. Polielektrolit wspomagający proces odwadniania osadu dozowany jest do wirówki i zagęszczacza mechanicznego.

B.2. Opis istniejącej Oczyszczalni w Białej Podlaskiej.

B.2.1. Część mechaniczna Oczyszczalni ścieków

B.2.1.1. Punkt zlewny ścieków dowożonych

Punkt zlewny ścieków zlokalizowano na terenie Oczyszczalni ścieków a jego zadaniem jest przyjęcie ścieków z wozów asenizacyjnych.

Przyjęcie ścieków odbywa się automatycznie w hermetycznej instalacji umożliwiającej samoczynne płukanie przyrządów i instalacji.

Obsługa punktu zlewnego realizowana przez dostawców ścieków, ogranicza się do podłączenia beczki asenizacyjnej do instalacji, przesunięcie karty identyfikacyjnej w czytniku i w razie, gdy jakość ścieków będzie odbiegała od ustalonej potwierdzenia skierowania ich do podczyszczenia co wiąże się z wyższą ceną przyjęcia ścieków.

Dostawca ma możliwość rezygnacji ze zrzutu ścieków do punktu zlewnego w przypadku niepotwierdzenia skierowania ścieków do podczyszczenia.

Podstawowymi elementami punktu zlewnego są:

- instalacja przyłącza do wozów asenizacyjnych
- stacja pomiarowa z pneumatycznie sterowanymi zasuwami
- instalacja płukania przyrządów pomiarowych i rurociągów
- sprężarkownia do sterowania elementami Wykonawczymi
- stacja dmuchaw dostarczająca powietrze do zbiornika ścieków zakwestionowanych (podczyszczanych)
- system automatycznego pomiaru i przetwarzania danych
- zbiornik ścieków zakwestionowanych wraz z instalacją.

Ścieki z punktu zlewnego przepływają grawitacyjnie do budynku krat.

B.2.1.2. Kraty mechaniczne

Dopływające do Oczyszczalni ścieki kierowane są na kratę, która jest pierwszym urządzeniem Oczyszczalni ścieków. Na kracie zatrzymywane są wszystkie części pływające znajdujące się w ściekach. Na kanale dopływowym zainstalowana została krata gęsta mechaniczna schodkowa o prześwicie między prętami 6 mm o maksymalnej przepustowości 1 300 m³/h z mechanicznym zgarniaczem skratek sterowanym automatycznie w zależności od poziomu ścieków przed kratą. Zatrzymane na kracie skratki transportowane są do praski hydraulicznej, w której następuje ich odwadnianie. Praca praski sterowana jest automatycznie i jest sprzężona z pracą kraty. Odwodnione skratki transportowane są przenośnikiem do przyczepy samowyladowczej usytuowanej w wydzielonym pomieszczeniu do gromadzenia skratek. Transporter sterowany automatycznie w sprzężeniu z kratą. Skratki na przyczepie przesypywane są wapnem chlorowanym i wywożone na wysypisko wraz ze zdezynfekowanym piaskiem z piaskownika.

B.2.1.3. Piaskownik

Piaskownik poziomy dwukomorowy typu PP-2 KPV-5 o maksymalnej przepustowości 1530 m³/h i długości 18,8 m przeznaczony jest do zatrzymania piasku zawartego w ściekach. Prędkość przepływu ścieków przez piaskownik wynosi 0,3 m/s a czas przepływu 60 sek. pozwala na sedimentację ziaren piasku o średnicy większej niż 0,2 mm.

Usuwanie piasku z dna komory realizowane jest za pomocą zgarniacza pompowego ze zbiornikiem magazynowo odwadniającym. Zgarniacz wyposażony jest w zestaw pompowy składający się z dwóch pomp o wydajności 10 – 12 l/s każda. Układ taki pozwala na usunięcie zawiesin mineralnych, rozdzielenie piasku od części organicznych i odwodnienie.

Zbiornik magazynowy wyposażony w układ odprowadzania piasku transporterem ślimakowym, którego cykl załączania zależy od ilości piasku w zbiorniku.

B.2.1.4. Komora pomiarowa ścieków dopływających do Oczyszczalni

W komorze tej następuje pomiar ilości ścieków surowych dopływających na Oczyszczalnię.

B.2.1.5. Pompownia ścieków I stopnia

Pompownia ma za zadanie przepompowanie ścieków do osadnika wstępnego który jest usytuowany na poziomie o 10 m wyższym niż poziom ścieków w komorze czerpnej pompowni.

Pompownia składa się z podziemnej dwudzielnej komory podziemnej i nadbudowy. Komora o średnicy 12,4 m posiada pojemność czynną komory mokrej 250 m³.

W pompowni są zainstalowane cztery pompy firmy SARLIN:

- dwie pompy typu S1 174 M3 o wydajności 340 m³/h przy wysokości podnoszenia 11 m, wyposażone w silniki elektryczne o mocy 18 kW
- dwie pompy typu S1 174 L3 o wydajności 380 m³/h przy wysokości podnoszenia 11 m wyposażone w silniki elektryczne o mocy 18 kW

Pompy sterowane są automatycznie poziomem ścieków w komorze czerpnej. Zainstalowane w pompowni pompy są wystarczające do przepompowania ścieków, które dopływają na Oczyszczalnię.

B.2.1.6. Osadnik wstępny

Osadnik wstępny składa się z trzech równoległych komór prostokątnych o wymiarach 46,7 x 8,25 m i głębokości całkowitej 3,0 m. Całkowita powierzchnia osadnika wynosi 1104 m² a pojemność sedymentacyjna 2208m³. Każda z komór posiada dwa leje osadowe o pojemności 27 m³ każdy. Osad zgarniany jest za pomocą zgarniacza łańcuchowego zamontowanego w dwóch komorach osadnika. W trzeciej komorze jest zgarniacz zgrzeblowy. Ponadto w każdej komorze jest zgarniacz, który zgarnia kożuch z powierzchni ścieków. Osad gromadzony w lejach osadowych jest grawitacyjnie okresowo odpuszczany do zbiornika czerpnego pompowni osadów wstępnych. Ścieki z osadnika przepływają grawitacyjnie do pompowni II stopnia.

B.2.2. Część biologiczna Oczyszczalni ścieków

B.2.2.1. Pompownia ścieków II stopnia

Pompownia II stopnia ma za zadanie przepompować mechanicznie oczyszczone ścieki do komory mieszania. Geometryczna różnica poziomów pomiędzy zwierciadłem ścieków w komorze czerpnej pompowni i w komorze mieszania wynosi 4,5 m.

W pompowni zostały zainstalowane cztery pompy firmy SARLIN:

- dwie pompy typu S1 174 M3 o wydajności 340 m³/h przy wysokości podnoszenia 11 m wyposażone w silniki elektryczne o mocy 18 kW
- dwie pompy typu S1 174 L3 o wydajności 380 m³/h przy wysokości podnoszenia 11 m wyposażone w silniki elektryczne o mocy 18 kW

Pompy sterowane są automatycznie i są wystarczające dla ilości ścieków dopływających do Oczyszczalni.

B.2.2.2. Komora mieszania

Komorę mieszania stanowi zbiornik cylindryczny o średnicy 2,0 m i wysokości czynnej 5,0 m w którym została zainstalowana rura centralna. Do komory mieszania dopływają ścieki z pompowni II⁰ i osad z osadników wtórnych. Rura centralna jest komorą czerpną osadów nadmiernych, które odpływają z niej do instalacji zagęszczania osadu.

Komora mieszania służy do wymieszania ścieków i osadu nadmiernego z osadników wtórnych. W tym procesie następuje regeneracja osadu poprzez jego krótkotrwałe natlenienie przed dopływem do komór defosfatacji.

B.2.2.3. Komora defosfatacji

Komorę defosfatacji stanowią cztery zbiorniki cylindryczne zlokalizowane w centralnej części zbiorników denitryfikacji. Do zbiorników defosfatacji ścieki dopływają rurociągami o średnicy 250 mm z komory rozdzielczej, którą stanowi zbiornik prostokątny o wymiarach 2,3 x 2,3 m. Komora rozdzielcza zlokalizowana jest w centralnej części zespołu zbiorników denitryfikacji. Ilość ścieków dopływających do poszczególnych komór defosfatacji regulowana jest ręcznie za pomocą zasuw i zastawek zainstalowanych w komorze rozdzielczej. W komorze defosfatacji w warunkach beztlenowych następuje biologiczny rozkład związków fosforu. W komorach zainstalowano zatopione mieszadła mechaniczne firmy ABS Pompy.

Mieszadła mają za zadanie utrzymać osad w stanie zawieszonym w całej objętości ścieków.

B.2.2.4. Komora denitryfikacji

Komora denitryfikacji składa się z czterech zespolonych zbiorników prostokątnych o wymiarach wewnętrznych 21,0 x 21,0 m każdy. Wewnątrz każdego zbiornika w centralnej części znajduje się zbiornik defosfatacji o średnicy wewnętrznej: 7,0 m. Ścieki ze zbiorników defosfatacji grawitacyjnie przepływają do zbiorników denitryfikacji. Ponadto do komory denitryfikacji są recyrkulowane ścieki z komory nitryfikacji. Sąsiadujące zbiorniki połączone są rurociągami o średnicy 500 mm z zasuwami umożliwiającymi przepływ ścieków pomiędzy zbiornikami. W komorze denitryfikacji w warunkach beztlenowych następuje biologiczny rozkład azotanów i azotynów i uwalniany jest wolny azot.

W każdym zbiorniku denitryfikacji zainstalowano mieszadła mechaniczne zatopione, mocowane do stalowych pomostów. Mieszadła utrzymują osad w zawieszeniu i wspomagają rozkład

związków azotowych. Ze zbiorników ścieki odpływają grawitacyjnie poprzez przelewy do komór nityfikacji.

B.2.2.5. Komora nityfikacji

Komorę nityfikacji stanowią dwa prostokątne zbiorniki, każdy o wymiarach wewnętrznych 72,0 x 12,0 m.

W komorach nityfikacji w warunkach tlenowych następuje biologiczny rozkład związków amonowych do azotynów i azotanów. Do natleniania ścieków zastosowano układ napowietrzania drobno pęcherzykowego. Powietrze do komory nityfikacji dostarczane jest poprzez rurociągi i ruszt napowietrzający zaopatrzone w dyfuzory. Część natlenionych ścieków recyrkulowana jest do komory denityfikacji. Do recyrkulacji ścieków zastosowane są pompy zatapialne SARLIN o wydajności 125 – 250 m³/h. W każdym zbiorniku zainstalowano po dwie pompy recyrkulacyjne. Ilość recyrkulowanych ścieków jest regulowana i zależy od aktualnych potrzeb technologicznych. Praca pomp recyrkulacyjnych sterowana jest automatycznie, może być sterowana ręcznie z szafy sterowniczej na pomoście.

Ścieki z komory nityfikacji poprzez przelewy pilaste i koryta odpływowe odpływają grawitacyjnie do osadników wtórnych.

B.2.2.6. Instalacja napowietrzania

Zadaniem instalacji napowietrzającej jest dostarczenie odpowiedniej ilości tlenu do komory nityfikacji. Instalację napowietrzania stanowi system rurociągów wraz z dyfuzorami „ECOQUARTZ 60”. Rurociągi wykonane ze stali kwasoodpornej umieszczone zostały wzdłuż obu zbiorników nityfikacji. Kolektorami głównymi powietrze dopływa do rusztu napowietrzającego wyposażonego w dyfuzory do napowietrzania drobno pęcherzykowego. System napowietrzania wyposażony jest w przepustnice sterowane automatycznie umieszczone na rurociągach głównych oraz w przepustnice sterowane ręcznie umieszczone na odgałęzieniach.

Powietrze do systemu napowietrzania dostarczane jest przez dwie dmuchawy stacjonarne produkcji H.Cegielski – Poznań S.A. Dmuchawy posiadają wydajność 75 m³/min. każda, napędzane są silnikami elektrycznymi o mocy 110 kW. Dmuchawy zostały zainstalowane w budynku dmuchaw. Praca dmuchaw sterowana jest automatycznie przez komputer.

UWAGA:

Zamawiający oczekuje zaprojektowania stali nierdzewnej odpowiedniej dla każdego Urządzenia lub innego elementy Robót, jednak nie gorszych niż:

- | |
|---|
| (i) 0H17N12M2 wg PN-H86020, lub
(ii) 316 wg AISI, lub
(iii) równoważnych do ww. |
|---|

B.2.2.7. Osadniki wtórne

Osadniki wtórne stanowią dwa zmodernizowane zbiorniki Dorr'a. Zbiorniki żelbetowe o średnicy 30,0 m każdy wyposażone są w ruchome pomosty ze zgarniaczem osadu. W centralnej części osadnika zamontowana jest komora, do której dopływają ścieki z komory nityfikacji. Sedymentujący osad wtórny zgarniany jest zgarniaczem do leja osadowego skąd jest okresowo odpompowywany. Sklarowane ścieki poprzez przelewy pilaste i koryta odpływowe usytuowane na obwodzie zbiorników odpływają do komory odpływowej.

B.2.2.8. Komora odpływowa

Komorę odpływową stanowi prostokątny zbiornik żelbetowy wewnątrz przelewem pilastym Thomsona co powoduje dodatkowe natlenianie ścieków przed odprowadzeniem ich do odbiornika.

W komorze jest możliwość wizualnej oceny jakości odprowadzanych ścieków. Zainstalowano również urządzenie do automatycznego poboru prób ścieków do badań laboratoryjnych.

B.2.2.9. Pomiar ilości odprowadzanych ścieków oczyszczonych

Układ pomiarowy zlokalizowany jest w studni pomiarowej. Pomiar przepływu realizowany w sposób ciągły. Na rurociągu odprowadzającym oczyszczone ścieki zamontowano przepływomierz ultradźwiękowy firmy Emerson Typ FLUXUS ADM 7407. Pomiar przepływu oparty jest na pomiarze fali ultradźwiękowej. Przyrząd mierzy przesunięcie w czasie sygnałów biegnących przez przepływające medium tj. ścieki. Sygnały dźwiękowe są wysyłane naprzemiennie w kierunku zgodnym z kierunkiem przepływu i przeciwnym. Przepływająca ciecz powoduje zmianę czasu przejścia obu sygnałów. Określenie różnicy czasów przejścia T pozwala na obliczenie średniej prędkości przepływu wzdłuż drogi propagacji fali. Odpowiednia korekcja profilu przepływu pozwala przepływomierzowi określić średnią prędkość, a dzięki wprowadzeniu danych dotyczących pola przekroju odpowiedniego przepływu objętościowego ścieków.

Wyliczona wielkość przepływu oraz dodatkowe funkcje zrealizowane w algorytmie obliczeniowym prezentowane są w postaci wartości bieżących, trendów historycznych i raportów w postaci plików formatu.csv w komputerowym systemie wizualizacji.

B.2.2.10. Instalacja osadu recykulowanego

Ma za zadanie przetłoczenie osadu wtórnego z lejów osadowych osadnika wtórnego do komory mieszania. Instalacja składa się z dwóch pomp stacjonarnych do osadu i rurociągu. Pompy osadu zamontowane zostały w budynku dmuchaw. Instalacja została tak wykonana, że pozwala na pompowanie osadu z każdego zbiornika osadowego przez każdą z pomp. Praca pomp sterowana jest automatycznie.

B.2.3. Część osadowa Oczyszczalni ścieków

B.2.3.1. Pompownia osadu wstępnego

Pompownia osadu wstępnego jest pierwszym obiektem na ciągu technologicznym przeróbki osadów. Pompownia ta przeznaczona jest do przetłaczania osadu z osadnika wstępnego do zagęszczacza wstępnego. W pompowni zainstalowano dwie pompy typu Z 2K o wydajności 70,0 m³/h przy wysokości podnoszenia 15,0 m napędzane silnikami elektrycznymi o mocy 15 kW. Do komory czerpnej pompowni doprowadzany jest osad kolejno ze wszystkich lejów osadowych osadnika wstępnego.

W pompowni znajduje się instalacja do przedmuchiwania rurociągów osadowych sprężonym powietrzem podawanym z lokalnej sprężarki.

B.2.3.2. Instalacja dozowania osadów wstępnych

Instalacja zagęszczania osadów wstępnych składa się ze zbiornika cylindrycznego o średnicy 10,0 m, częściowo wyniesionego ponad powierzchnię terenu z dnem wyprofilowanym w kształcie stożka. Przepompowane z osadnika wstępnego osady są mieszane za pomocą wolnoobrotowego mieszadła kratowego. Z dna zbiornika zagęszczony osad wstępny przepompowywany jest pompą ślimakową do komory fermentacyjnej nr 1 poprzez filtry osadowe. Do komory fermentacyjnej osad tłoczony jest przez wymiennik ciepła. Osad ze zbiornika przepompowywany jest do komory fermentacyjnej tylko w czasie, kiedy nie pompuje się do komory osadu nadmiernego.

B.2.3.3. Instalacja dozowania osadu nadmiernego

Osad nadmierny z biologicznej części Oczyszczalni zagęszczony do 5 % s.m. w zagęszczaczu mechanicznym przepompowywany jest pompą ślimakową bezpośrednio do wymiennika ciepła

komory fermentacyjnej nr 1 i nr 2. Osad zagęszczony pompowany jest okresowo. Praca pompy sterowana jest automatycznie i zależy od pracy zagęszczacza mechanicznego.

B.2.3.4. Komora fermentacyjna (ZKF) nr 1

Komorę fermentacyjną stanowi zbiornik stalowy o średnicy 16,0 m i pojemności 2 500 m³ częściowo zagłębiony z dnem w kształcie stożka. Obie komory pracują w systemie równoległym. Osad mieszany jest mieszadłem mechanicznym a do podgrzewania osadu służy wymuszony system recyrkulacji wewnętrznej składający się z pompy i wymiennika ciepła. Układ ten pozwala na podgrzanie i utrzymanie temperatury osadu w granicach do 35°C.

Do układu recyrkulacyjnego doprowadzana jest część zagęszczonego osadu nadmiernego. Komora fermentacyjna nr 1 wyposażona jest w urządzenia umożliwiające bezpieczne ujmowanie biogazu. Wnętrze komory może być obserwowane poprzez zainstalowany wziernik.

B.2.3.5. Instalacja mieszania komory fermentacyjnej nr 1

Podstawowym urządzeniem zapewniającym mieszanie osadu w komorze fermentacyjnej nr 1 jest mieszadło mechaniczne zainstalowane na wale pionowym o długości 11,8 m z silnikiem mocowanym do kołnierza w górnej części komory. Mieszadło zainstalowane centralnie, dwuwirnikowe o średnicy wirników $D_1 = 3,0$ m i $D_2 = 2,3$ m wyposażone w wysokosprawny napęd elektryczny w wykonaniu przeciwwybuchowym.

Dodatkowo mieszanie ścieków realizowane jest poprzez układ cyrkulacji wewnętrznej połączony z wymiennikiem ciepła, w którym wykorzystano pompę poziomą o wydajności 35 – 50 m³/h.

B.2.3.6. Komora fermentacyjna (ZKF) nr 2

Komorę fermentacyjną stanowi zbiornik stalowy o średnicy 16,0 m i pojemności czynnej 2500 m³ częściowo zagłębiony z dnem ukształtowanym w kształcie stożka. Osad mieszany jest mieszadłem mechanicznym a do podgrzewania osadu służy wymuszony system recyrkulacji wewnętrznej składający się z pompy i wymiennika ciepła. Układ ten pozwala na podgrzanie i utrzymanie temperatury osadu w granicach 33 – 35°C.

Do układu recyrkulacyjnego doprowadzany jest osad wstępny i część zagęszczonego osadu nadmiernego. Komora fermentacyjna nr 2 wyposażona jest w urządzenia umożliwiające bezpieczne ujmowanie biogazu. Wnętrze komory może być obserwowane poprzez zainstalowany wziernik.

B.2.3.7. Instalacja mieszania komory fermentacyjnej nr 2

Podstawowym urządzeniem zapewniającym mieszanie osadu w komorze fermentacyjnej nr 2 jest mieszadło mechaniczne zainstalowane na wale pionowym o długości 11,8 m z silnikiem mocowanym do kołnierza w górnej części komory. Mieszadło zainstalowane centralnie, dwuwirnikowe o średnicach wirników $D_1 = 3,0$ m i $D_2 = 2,3$ m wyposażone w wysokosprawny napęd elektryczny w wykonaniu przeciwwybuchowym.

Dodatkowo mieszanie ścieków realizowane jest poprzez układ cyrkulacji wewnętrznej połączony z wymiennikiem ciepła, w którym wykorzystano pompę poziomą o wydajności 35 –50 m³/h oraz układ recyrkulacji osadu dennego.

B.2.3.8. Instalacja ogrzewania komory fermentacyjnej nr 1 i 2

Ogrzewanie osadu w komorze fermentacyjnej nr 1 i 2 może odbywać się poprzez wymiennik ciepła woda – osad. Gorąca woda technologiczna podawana jest do wymiennika z kotłowni zakładowej opalanej gazem uzyskiwanym w procesie fermentacji osadu w komorach fermentacyjnych lub wykorzystana może być z układu chłodzenia agregatu prądotwórczego.

Osad do wymiennika pompowany jest pompą typu Rz 65-250 o wydajności 50 m³/h z silnikiem elektrycznym o mocy 7,5 kW. Układ cyrkulacyjny wykonany został w ten sposób, że dopływa do niego osad wstępny lub osad nadmierny które są mieszane i podgrzewane wraz z osadem recyrkulowanym w wymienniku ciepła a następnie dokładnie wymieszane wewnątrz komory.

B.2.3.9. Instalacja odbioru osadów przefermentowanych

Osad przefermentowany może być odprowadzany zarówno z komory nr 1 jak i z komory nr 2. Ilość odprowadzanego osadu z obu komór regulowana jest ręcznie.

Z komory fermentacyjnej nr 1 osad odprowadzany jest przez zastawkę regulacyjną usytuowaną w kieszeni odpływowej w ten sposób, że poziom osadu znajduje się nad zastawką uniemożliwiając wypływ gazu z komory. Kieszeń ta jest ogrzewana co zapobiega zamarzaniu osadu w okresie zimowym. Z komory fermentacyjnej nr 2 osad usuwany jest poprzez zastawkę regulacyjną usytuowaną w kieszeni odpływowej która jest ogrzewana w okresie zimowym. Z obu komór fermentacyjnych osad odprowadzany jest do zagęszczacza osadu przefermentowanego. Z zagęszczacza osad pompowany jest do wirówki.

B.2.3.10. Instalacja odbioru wód nadosadowych

Do odprowadzania wód nadosadowych i kożucha z komory fermentacyjnej nr 1 służy kieszeń odpływowa ogrzewana umieszczona naprzeciw kieszeni odpływowej osadu.

Spust wód nadosadowych i kożucha realizowany jest ręcznie w zależności od potrzeb. Ponieważ stężenie zanieczyszczeń w wodach nadosadowych są bardzo wysokie spustu tych wód dokonuje się sporadycznie i pod nadzorem technologicznym. Wody nadosadowe odprowadzane są na początek ciągu technologicznego Oczyszczalni. Jest możliwość spustu wód nadosadowych do zagęszczacza osadów przefermentowanych. Zadanie realizowane może być pod nadzorem technologicznym.

B.2.3.11. Instalacja zagęszczania i odwadniania osadów

Instalację zagęszczania i odwadniania osadu należy rozdzielić na dwa współdziałające zespoły.

- instalacja zagęszczania osadów
- instalacja odwadniania osadów

Instalacja zagęszczania osadów dzieli się na:

- instalację zagęszczania osadu nadmiernego
- instalację podczyszczania i zagęszczania odcieków

Podstawowymi elementami instalacji zagęszczania osadu nadmiernego są:

- zagęszczacz mechaniczny osadu
- miernik poziomu osadu
- zbiornik osadu
- zbiornik flokulacyjny
- automatyczna stacja przygotowania polielektrolitu
- pompa dozująca osad nadmierny
- pompa osadu zagęszczonego
- pompy dozujące polielektrolit.

B.2.3.11.1. Zagęszczacz mechaniczny osadu

Zagęszczacz mechaniczny osadu Saltec typu RF14-1 składa się z bębna obrotowego pokrytego płótnem filtracyjnym kurczliwym. Rama bębna wykonana jest ze stali kwasoodpornej, napędzana jest za pomocą motoreduktorów o mocy 0,75 kW. Prędkość obrotowa bębna regulowana jest ręcznie w zakresie 1,5 – 7,5 obrotów na minutę za pomocą mechanicznej przekładni. Osad do

zagęszczacza doprowadzany jest pompą dozującą z rury centralnej komory mieszania. Drugim zagęszczaczem, jest zagęszczacz mechaniczny firmy EKOFINN typ SCRUDRAIN AD06D dwubębnowy z bębniami obrotowymi pokrytymi tkaniną filtracyjną o wydajności roboczej max 7l/s

UWAGA:

Zamawiający oczekuje zaprojektowania stali nierdzewnej odpowiedniej dla każdego Urządzenia lub innego elementy Robót, jednak nie gorszych niż:

- (i) 0H17N12M2 wg PN-H86020, lub
- (ii) 316 wg AISI, lub
- (iii) równoważnych do ww.

B.2.3.11.2. Miernik poziomu osadu

Miernik poziomu osadu – urządzenie hydrostatyczne firmy Endress & Hauser zainstalowany w zbiorniku osadu zagęszczonego wykonanego ze stali kwasoodpornej. Miernik ten steruje pracą pompy tłoczącej osad ze zbiornika do wymiennika ciepła komory fermentacyjnej nr 1

UWAGA:

Zamawiający oczekuje zaprojektowania stali nierdzewnej odpowiedniej dla każdego Urządzenia lub innego elementy Robót, jednak nie gorszych niż:

- (i) 0H17N12M2 wg PN-H86020, lub
- (ii) 316 wg AISI, lub
- (iii) równoważnych do ww.

B.2.3.11.3. Zbiornik flokulacyjny i stacja przygotowania osadu

Jest to cylindryczny zbiornik wykonany ze stali kwasoodpornej o wysokości 1,5 m wyposażony w mieszadło osadzone na wale pionowym. Do zbiornika dopływa osad i polielektrolit. Stacja przygotowania polielektrolitu jest w pełni automatycznym urządzeniem zapewniającym przygotowanie jednorodnego roztworu polielektrolitu i dozowanie go w sposób ciągły i w odpowiedniej ilości zarówno do zbiornika flokulacyjnego jak i do instalacji odwadniania osadu. Zmieszany z elektrolitem osad kierowany jest ze zbiornika flokulacyjnego do zagęszczacza mechanicznego.

UWAGA:

Zamawiający oczekuje zaprojektowania stali nierdzewnej odpowiedniej dla każdego Urządzenia lub innego elementy Robót, jednak nie gorszych niż:

- (i) 0H17N12M2 wg PN-H86020, lub
- (ii) 316 wg AISI, lub
- (iii) równoważnych do ww.

B.2.3.11.4. Dozowanie osadów i polielektrolitu

Osad nadmierny dozowany jest automatycznie pompą dozującą ślimakową typu ALLWEILER AED-IE-1200-ID/111 PO1 122PP6230. Pompa włącza się automatycznie wraz z włączeniem instalacji zagęszczania osadu. Pompa pompuje osad nadmierny do zagęszczarki mechanicznej. Ilość pompowanego osadu ustawiana jest ręcznie w zależności od potrzeb. Do pompowania osadu nadmiernego zagęszczonego zainstalowano dwie pompy ślimakowe typu ALLWEILER AED 1E 750 – D/111 PO1 122PP6230. Pompy te tłoczą osady ze zbiornika do wymiennika ciepła komory fermentacyjnej nr 1 lub nr 2. Pompy sterowane są automatycznie. Polielektrolit do instalacji zagęszczania i odwadniania podawany jest pompą ALLWEILER której wydajność jest ustawiana ręcznie w zależności od potrzeb.

B.2.3.11.5. Instalacja zagęszczania odcieków

Instalacja zagęszczania odcieków składa się ze zbiornika żelbetowego i komory pomiarowo-rozdzielczej. Zbiornik o średnicy 10,0 m częściowo wyniesiony nad powierzchnię terenu. W zbiorniku zainstalowano mieszadło wolnoobrotowe. Do zbiornika poprzez komorę pomiarową-rozdzielczą dopływają odcieki z zagęszczacza i wirówki. Każdy dopływ odcieków wyposażony w przelewy pilaste. Dodatkowo zainstalowane zostały zasuwki którymi sterowana jest ilość odcieków kierowanych na początek Oczyszczalni. Ilość ta jest tak dobierana (w zależności od wielkości stężeń w odciekach) aby nie powodowała zakłóceń w procesie technologicznym oczyszczania ścieków. Osad ze zbiornika odprowadzany jest do instalacji podczyszczania. Do zbiornika odcieków może być podawany w miarę potrzeby koagulant PIX.

B.2.3.11.6. Instalacja koagulantu PIX

Instalacja składa się ze zbiornika magazynowego, pompki dozującej i sieci zewnętrznej wykonanej z rur PE. Instalacja w takim układzie pozwala na dozowanie koagulantu w każdym wymaganym miejscu ciągu technologicznego Oczyszczalni ścieków.

B.2.3.11.7. Instalacja odwadniania osadów

Instalacja odwadniania osadów składa się z:

- pompy osadowej
- dwóch wirówek sedymentacyjnych
- transporterów ślimakowych

B.2.3.11.7.1. Pompa osadu

Do przetwarzania osadu z zagęszczacza wtórnego osadu prefermentowanego do wirówki zastosowano pompę typu ALLWEILER SEP 550.1 A11 PO1. Wydajność pompy sterowana jest ręcznie na podstawie wskazań miernika ilości osadu firmy Endress & Hauser zainstalowanego na przewodzie tłocznym za pompą.

B.2.3.11.7.2. Wirówka sedymentacyjna

Wirówka typu NOXON DC-20 to specjalistyczne urządzenie do odwadniania osadów na zasadzie separacji faz pod wpływem działania siły odśrodkowej. Wirówka o napędzie hydraulicznym regulowanym automatycznie sterowana jest za pomocą komputera. Wydajność wirówki w granicach 8 – 25 m³/h osadu o maksymalnej zawartości suchej masy 800 kg s.m./m³.

Wirówka wyposażona jest w podwójną komorę mieszania osadu z polielektrolitem co zapewnia osiągnięcie optymalnych wyników przy odwadnianiu osadu.

B.2.3.11.7.3. Transportery ślimakowe

Transportują odwodniony w wirówce osad na przyczepę samowyladowczą którą wywożony jest na składowisko lub do instalacji higienizacji osadu.

B.2.3.11.8. Instalacja higienizacji osadu

Instalacja higienizacji osadu odwodnionego ma na celu uzyskanie jako końcowego efektu pracy części osadowej Oczyszczalni osadu bardziej czystego higienicznie o korzystnej strukturze, który mógłby być wykorzystany jako nawóz w rolnictwie.



W skład instalacji higienizacji osadu wchodzi:

- mieszalnik łopatkowy
- zbiornik wapna
- transporter wapna
- transporter osadu zhigienizowanego

B.2.3.11.8.1. Mieszalnik łopatkowy

Ma za zadanie wymieszanie osadu odwodnionego z wapnem palonym. Mieszalnik składa się z napędu, obudowy z pokrywą i dwóch wałów z osadzonymi na nich łopatkami o kącie nachylenia 45°. W obudowie w kształcie koryta z pokrywą obracają się przeciwbieżnie dwa wały z łopatkami mieszając dozowane w odpowiednich proporcjach osad odwodniony i wapno palone. Napęd mieszalnika stanowi silnik elektryczny o mocy 5,5 kW współdziałający z przekładnią zębatą i sprzęgłem elastycznym. Zmieszany z wapnem osad kierowany jest na transporter ślimakowy.

B.2.3.11.8.2. Zbiornik na wapno

Zbiornik stalowy o pojemności 22 m³ zabezpieczony wewnątrz przed korozją kompozycją epoksydową. Zbiornik zaopatrzone jest w rurociąg do mechanicznego napełniania zbiornika wapnem i układ filtrów zabezpieczającym przed pyleniem.

W dolnej części zbiornika zainstalowano wibrator z silnikiem elektrycznym o mocy 250 W, który zapobiega zawieszaniu się wapna w zbiorniku. Wibrator może pracować w układzie ze sterowaniem automatycznym lub ręcznym. Wapno ze zbiornika dozowane jest przez klapę regulacyjną zamontowaną w dolnej części zbiornika do transportera ślimakowego.

B.2.3.11.8.3. Transporter wapna

Wapno palone ze zbiornika do mieszalnika przesyłane jest transporterem ślimakowym.

Transporter ślimakowy składa się z trzech pojedynczych transporterów z napędem elektrycznym o mocy 1,5 kW każdy, połączonych szeregowo.

B.2.3.11.8.4. Transporter osadu zhigienizowanego

Osad odwodniony zmieszany z wapnem palonym w mieszalniku łopatkowym dostaje się na transporter ślimakowy i dalej na przyczepę samowyladowczą.

Obecnie instalacja jest wyłączona., ponieważ osady po fermentacji, odwodnieniu i leżakowaniu spełniają wymagania sanitarne.



B.3. Opis istniejącej przepompowni centralnej

UWAGA:

Opis informacyjny. Modernizacja przepompowni centralnej nie objęta Przedmiotem Zamówienia niniejszego Kontraktu.

Przepompownia ścieków znajduje się w części południowej miasta Biała Podlaska, przy ul. Mickiewicza.

Przepompownia przetłacza ścieki dopływające z sieci kanalizacyjnej do Oczyszczalni ścieków zlokalizowanej w miejscowości Biała Podlaska przy ul. Brzegowej.

Do przepompowni centralnej dopływają ścieki z północnej i większości południowej części miasta wraz z kanałami gminy wiejskiej z miejscowości: Sławacinek, Rakowiska i Kozula.

Przepompownia uruchomiona została w 1976 roku. W latach 90-tych przeprowadzono jej modernizację. Przepompownia przetłacza ponad 80% ogólnej ilości ścieków dopływających do Oczyszczalni. W przepompowni realizowane jest wstępne podczyszczenie mechaniczne dopływający h ścieków na kratkach mechanicznych. W przepompowni zatrzymane zostaje ok. 60 – 70 ton rocznie skratek.

W okresie dużych opadów bądź zakłóceń w dostawie energii elektrycznej następuje przeciążenie pracy obiektu.

W tych sytuacjach występują podtopienia kanałów doprowadzających ścieki do przepompowni jak również samej przepompowni.

Zainstalowane w przepompowni urządzenia są zużyte oraz posiadają zbyt małą przepustowość w sytuacjach występowania intensywnych opadów deszczu, stąd wymagają wymiany. Modernizacji wymaga również układ zasilania przepompowni wraz z rozdzielnią. Z uwagi na lokalizację pompowni wraz z obiektami towarzyszącymi w bliskim sąsiedztwie obiektów mieszkalnych i użyteczności publicznej obiekt wymaga zastosowania instalacji antyodorowej ograniczającą do minimum uciążliwość zapachową.

B.4. Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do Przedmiotu Zamówienia.

B.4.1. Wymagania techniczne dla poszczególnych obiektów Oczyszczalni

B.4.1.1. Wymagania ogólne:

Projektant jest zobowiązany do określenia stref wybuchowości i dostosować projektowanie i wykonanie instalacji elektrycznych do wymogów technicznych w tych strefach.

Oczyszczalnia powinna być wyposażona w wymagana przepisami:

- wyposażenie BHP,
- wyposażenie i instalację ppoż.,
- ochronę przeciwporażeniową,
- ochronę przepięciową oraz
- instalację odgromową.

UWAGA:

Podane w PFU dane liczbowe, parametry i wymiary mają charakter orientacyjny i winny być uściślone w ramach projektów opracowanych przez Wykonawcę.

UWAGA:

Opróżnianie ze ścieków i osadów zbiorników/obiektów modernizowanych w ramach niniejszego Kontraktu wykona Wykonawca

Odwodnienie i utylizację osadów z opróżnionych przez Wykonawcę zbiorników/obiektów modernizowanych wykona Zamawiający

B.4.1.2. Wymagania szczegółowe

B.4.1.2.1. Komora przelewowa (obiekt nr 1) – obiekt projektowany

Przewiduje się wykonanie komory przelewowej przed budynkiem krat.

Obiekt pełnił będzie funkcję ochrony budynku krat przed przepływami generowanymi przez opady nawalne. Projektowana komora przelewowa będzie odprowadzała nadmiar wód przelewowych dopływających kolektorem głównym z systemu kanalizacji miejskiej do istniejącego kolektora deszczowego. Zgodnie z obowiązującymi przepisami przelew będzie działał nie częściej niż 10 razy w ciągu roku.

Komora wykonana zostanie poprzez zabudowę na istniejącym kanale DN 1000 doprowadzającym ścieki surowe z terenu miasta do budynku krat. Przewiduje się wykonanie obiektu jako żelbetowej podziemnej komory. Wewnętrzne wymiary obiektu:

- długość: min. 5,0 m
- szerokość: min. 2,5 m



- głębokość: ok. 4,5 m. (głębokość dostosowana do posadowienia kanału doprowadzającego ścieki)

Komora posiadać będzie żelbetową ścianę dzielącą na której zainstalowana zostanie stalowa krawędź przelewowa.

Przewiduje się wyposażenie obiektu w regulowaną krawędź przelewową wykonaną ze stali kwasoodpornej. Zakres regulacji krawędzi przelewowej: min. 10 cm. Krawędź przelewową przewiduje się na całej długości komory.

Przewiduje się przykrycie komory kratami pomostowymi pełnymi wykonanymi ze stali kwasoodpornej.

UWAGA:

Zamawiający oczekuje zaprojektowania stali nierdzewnej odpowiedniej dla każdego Urządzenia lub innego elementy Robót, jednak nie gorszych niż:

- (i) 0H17N12M2 wg PN-H86020, lub
- (ii) 316 wg AISI, lub
- (iii) równoważnych do ww.

Ścieki z kanalizacji ogólnospławnej miejskiej do komory przelewowej dopływać będą istniejącym kanałem grawitacyjnym DN 1000. Ścieki przelewowe będą kierowane do istniejącej komory połączeniowej (obiekt nr 1a) zlokalizowanej na kanale przelewowym DN 800/DN1100, poprzez projektowany rurociąg DN 800. Wewnątrz komory na kanale przelewowym przewiduje się instalację zastawki odcinającej.

Dane techniczne:

- typ: odcinająca
- średnica otworu: DN 800
- wysokość od dna otworu do korony komory: 440 cm,
- kierunek otwierania: do góry,
- napęd: ręczny

- wykonanie materiałowe: stal 1.4301
- zabezpieczenie antykorozyjne metodą całościowej pasywacji
- wymagana analiza naprężeń i odkształceń statycznych płyty wykonana Metodą Elementów Skończonych – załączyć wyniki symulacji komputerowej **do zatwierdzenia Zamawiającego**;
- testowane ciśnieniowo w fabryce przed wysyłką w obecności Inwestora (protokół z testu dostarczony wraz z dostawą);
- uszczelnienie główne wymienialne, mocowane wyłącznie do płyty (zwieradła) zasuw;

Odływ ścieków z komory do budynku krat będzie odbywał się istniejącym kanałem grawitacyjnym DN 1000.

Przejścia szczelne kanałów grawitacyjnych oraz rurociągu przelewowego należy wykonać jako przejścia typu łańcuchowego.

Rozwiązania technologiczne komory oraz rzędna krawędzi przelewowej zapewniać będą odprowadzanie ścieków przelewowych zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014r (Dz.U. poz. 1800) w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego.

UWAGA:

Na czas wykonywania obiektu należy przewidzieć rozwiązania zapewniające ciągłość i niezakłóconą pracę Oczyszczalni.

B.4.1.2.2. Komora połączeniowa na kanale przelewowym (obiekt nr 1a) – przebudowa obiektu istniejącego

Przewiduje się następujący zakres przebudowy istniejącej komory połączeniowej zlokalizowanej na kanale przelewowym (kolektor deszczowy) w sąsiedztwie budynku krat:

- doprowadzenie projektowanego rurociągu przelewowego DN 800,
- wykonanie przejścia szczelnego typu łańcuchowego dla rurociągu DN 800,
- naprawa betonów i uszczelnień w komorze,

- dostosowanie komory do wymogów technologicznych.

Do istniejącej komory, przewiduje się doprowadzenie ścieków nadmiarowych z przepompowni głównej ścieków (ob. nr 6) rurociągiem DN 800.

Wewnątrz komory na rurociągu przelewowym przewiduje się zabudowę klapy zwrotnej.

Dane techniczne:

- typ: kłapa zwrotna naścienna
- średnica otworu: DN 800,
- wykonanie materiałowe: PEHD,
- wyposażenie w zestaw montażowy do ściany komory

Pozostałe rurociągi istniejące w komorze: dopływowy DN 800 oraz odpływowy DN 1100 pozostają bez zmian.

UWAGA:

Na czas wykonywania przebudowy obiektu należy przewidzieć rozwiązania uzgodnione i zatwierdzone przez Zamawiającego, zapewniające ciągłość i niezakłóconą pracę Oczyszczalni.

B.4.1.2.3. Komora połączeniowa na kanale przelewowym (obiekt nr 1b) – przebudowa obiektu istniejącego

Przewiduje się następujący zakres przebudowy istniejącej komory połączeniowej zlokalizowanej na kanale przelewowym (kolektor deszczowy) w sąsiedztwie głównej przepompowni ścieków:

- doprowadzenie projektowanego rurociągu przelewowego DN 800,
- wykonanie przejścia szczelnego typu łańcuchowego dla rurociągu DN 800,
- naprawa betonów i uszczelnień w komorze,
- dostosowanie komory do wymogów technologicznych.

Do istniejącej komory, przewiduje się doprowadzenie ścieków nadmiarowych z projektowanej komory przelewowej (obiekt nr 1) rurociągiem DN 800.

Wewnątrz komory na rurociągu przelewowym przewiduje się zabudowę klapy zwrotnej.

Dane techniczne:

- typ: kłapa zwrotna naścienna
- średnica otworu: DN 800,
- wykonanie materiałowe: PEHD,
- wyposażenie w zestaw montażowy do ściany komory

Pozostałe rurociągi istniejące w komorze: dopływowy DN 1100 oraz odpływowy DN 1100 pozostają bez zmian.

UWAGA:

Na czas wykonywania przebudowy obiektu należy przewidzieć rozwiązania zapewniające ciągłość i niezakłóconą pracę Oczyszczalni.

B.4.1.2.4. Budynek krat (obiekt nr 2) – przebudowa obiektu istniejącego

UWAGA:

Wykonawca powinien przewidzieć współpracę i zwizualizowanie pracy wszystkich urządzeń technologicznych **Budynek krat (obiekt nr 2)** w ramach centralnego systemu wizualizacji instalacji technologicznych Oczyszczalni ścieków, który będzie zaprojektowany i wykonany przez wykonawcę wyłonionego w ramach innego postępowania przetargowego.

Centralny system wizualizacji instalacji technologicznych Oczyszczalni ścieków nie jest objęty Przedmiotem Zamówienia niniejszego Kontraktu.

Przewiduje się następujący zakresu prac w istniejącym budynku krat oraz pomieszczeniu kontenerów na skratki, m.in.:

- Opróżnienie ze ścieków i oczyszczenie kanałów ściekowych.
- Wykonanie szczegółowej ekspertyzy stanu technicznego części obiektu, które znajdują się pod powierzchnią ścieków (kanały ściekowe).
- Montaż układu nowych krat gęstych w miejscu urządzeń istniejących.



- Należy zastosować kraty o konstrukcji niewymagającej poprzedzenia kratami rzadkimi (kraty odporne na dopływ ścieków z kanalizacji ogólnospławnej mogących zawierać większe zanieczyszczenia np. kamienie, gałęzie, deski oraz zwiększoną ilość piasku).
- Zabudowa nowego układu przenośników skratek oraz prasopłuczek do skratek.
- Należy zastosować podwójny (zdublowany) układ przenośników oraz prasopłuczek, do skratek zapewniający niezależną współpracę z każdą z krat z dwoma zrzutami skratek.
- Demontaż istniejących urządzeń technologicznych,
- Dostosowanie konstrukcji kanałów ściekowych do instalacji projektowanych krat,
- Dostosowanie pomostu technologicznego poprzez jego rozbudowę do nowego układu technologicznego przenośników oraz prasek do skratek,
- Hermetyzacja kanałów ściekowych oraz układ rurociągów ze stali nierdzewnej do odprowadzania powietrza z wnętrza kanałów i obudów krat do oczyszczenia na Biofiltrze (obiekt nr 31a),
- Wymiana kompletnego układu wentylacji grawitacyjnej oraz mechanicznej, dostosowanie układu wentylacji do obowiązujących przepisów, wykonanie układu wentylacyjnego z materiałów chemoodpornych.
- Zastosowanie hermetycznych kontenerów bądź przyczep do gromadzenia i wywozu skratek.
- Montaż wciągnika przejezdnego z napędem ręcznym wraz z konstrukcją wsporczą stalową zabezpieczoną antykorozyjnie (lub suwnicy), służącego do demontażu krat oraz pozostałych urządzeń,
- Wymiana pokrycia dachowego z dociepleniem,
- Wykonanie termomodernizacji budynku,
- Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji wsporczych,
- Doprowadzenie przyłącza c.o. oraz wykonanie instalacji grzewczych,
- Malowanie ścian i konstrukcji stalowych,
- Montaż nowego układu zastawek kanałowych na wykonane ze stali kwasoodpornej,
- Wymiana terakoty i glazury,
- Wymiana stolarki okiennej,
- Wymiana drzwi,
- Wymiana bram na bramy z napędem elektrycznym, dostosowanie wielkości nowych bram do projektowanego wyposażenia technologicznego oraz funkcji technologicznej obiektu,
- Modernizacja i wymiana instalacji c.o. oraz wod-kan.,



- Wykonanie nowej posadzki wraz z odwodnieniem,
- Wykonanie nowego układu komunikacyjnego, pomostów i schodów,
- Wymiana barierek ochronnych na barierki wykonane ze stali kwasoodpornej,
- Wymiana kompletnej instalacji elektrycznej oraz oświetlenia,
- Wymiana kompletnej instalacji sterowania AKPiA oraz urządzeń pomiarowych w tym do pomiaru stężenia siarkowodoru oraz metanu w budynku.

UWAGA:

Zamawiający oczekuje zaprojektowania stali nierdzewnej odpowiedniej dla każdego Urządzenia lub innego elementy Robót, jednak nie gorszych niż:

- (i) 0H17N12M2 wg PN-H86020, lub
- (ii) 316 wg AISI, lub
- (iii) równoważnych do ww.

Ponadto należy wykonać niezbędne prace w obiekcie zgodnie z zakresem określonym w Ekspertyzie technicznej opracowanej na etapie koncepcji (Załącznik do PFU - nr 1, pkt 2.1.1g.).

UWAGA:

Na czas wykonywania przebudowy obiektu należy przewidzieć rozwiązania zapewniające ciągłość i niezakłóconą pracę Oczyszczalni.

Wewnątrz budynku przewiduje się następujące pomieszczenia:

- pomieszczenie technologiczne krat,
- pomieszczenie magazynowe wapna chlorowanego,
- pomieszczenie węzła sanitarnego,
- pomieszczenie kontenerów na skratki.

W przypadku konieczności wynikającej z lokalizacji w budynku w/w pomieszczeń oraz wyposażenia technologicznego należy przewidzieć rozbudowę istniejącego budynku.

W budynku przewidziano następujące instalacje:



- wodociągową doprowadzającą wodę węzła sanitarnego oraz awaryjnie do krat i prasopłuczki,
- wody technologicznej do krat i prasopłuczek,
- kanalizacyjną,
- wentylacyjną,
- elektryczną,
- c.o.

W pomieszczeniu technologicznym zamontowane będą 2 kraty zgrzeblowe (grzebieniowe) wraz z układem przenośników oraz prasopłuczek.

Przewiduje się podwójny (zdublowany) układ przenośników oraz prasopłuczek, do skratek zapewniający niezależną współpracę z każdą z krat z dwoma zrzutami skratek.

Ścieki dopływać będą istniejącym kolektorem grawitacyjnym do istniejącego kanału żelbetowego o szerokości 120 cm rozdzielonego na dwa ciągi (dwie kraty). Na każdym z kanałów zamontowana będzie krata zgrzeblowa (grzebieniowa). Parametry techniczne jednej kraty:

- rodzaj kraty: krata zgrzeblowa (grzebieniowa),
- ilość: 2 kpl.
- medium: ścieki surowe z zawartością skratek, piasku i zawiesin,
- prześwit kraty: 6 mm,
- szerokość kanału: 1200 mm,
- głębokość kanału: 1,70 m,
- przepustowość pojedynczej kraty: 1500 m³/h,
- kąt nachylenia kraty: 75°÷ 85°,
- silnik napędowy:
 - ilość: 1 szt.
 - moc: 2,2 kW
 - typ ochrony: IP 55, Ex II 2G
- wysokość wynoszenia skratek od dna kanału do zrzutu do przenośnika: nie mniej niż 2000 mm,
- pręty kraty o przekroju paska klinowego w celu zredukowania ryzyka blokowania skratek między prętami. (nie dopuszcza się prostokątnego lub okrągłego przekroju prętów cedzących),
- elementy cedzące ruszt o wymiarach nie mniejszych niż 8,5 x 63,6 mm,

- elementy zgarniające skratki skręcane, składające się z łatwo wymiennych segmentów (nie dopuszcza się stosowania szczotek do czyszczenia prętów i zgarniania skratek czy używania wody płuczającej),
- łańcuch napędowy z kompletem kół łańcuchowych prowadzony w bocznych profilach ochronnych,
- elektromechaniczna kontrola momentu obrotowego, zabezpieczająca kratę przed uszkodzeniem w chwili przeciążenia kraty, możliwość tymczasowego rewersyjnego ruchu zgrzebeł w celu samooczyszczenia rusztu kraty,
- dolne łożyska (w strefie ścieków) bezobsługowe, smarowane w sposób ciągły
- łatwo zdejmowane hermetyczne pokrywy,
- lej zrzutowy zakończony obudową wylotu do kontenera,
- ramy boczne w pozycji otwartej, dzięki czemu pozycja robocza kraty dochodzi prawie do samych ścian roboczych kanału, wykorzystując praktycznie całą jego szerokość,
- głębokość penetracji zębów zgrzebla pomiędzy pręty kraty nie mniej niż 40mm, co najmniej do połowy prętów kraty,
- rama, obudowa, pręty kraty, koło łańcuchowe wykonane ze stali nierdzewnej 1.4301 (AISI 304),
- zgrzebla wykonane ze stali trudnościeralnej
- wałki łańcuchowe wykonane ze stali nierdzewnej 1.4057 (AISI 431),

Podwójny transporter spiralny skratek. Dane techniczne:

- typ: przerośnik spiralny podwójny
- ilość: 1 kpl.
- przepustowość: ok. 2x6,0 m³/h,
- długość: ok. 5000 mm,
- nachylenie ok.: 15°,
- średnica spirali: 280 mm,
- moc silnika: 2x2,5 kW,
- wysokość koryta: 330 mm,
- szerokość koryta: 2x325 mm.
- wyposażony w 2 szt. zasuw z napędem elektrycznym do zrzutu skratek – możliwość zrzutu skratek z jednego przerośnika do dwóch prasopłuczek.



Ostateczny dobór parametrów przenośników na etapie projektu powinien być zatwierdzony przez Zamawiającego.

Prasopłuczka skratek. Dane techniczne:

- ☐ ilość: 2 kpl.
- ☐ wydajność: 2,8 m³/h,
- ☐ zapotrzebowanie na wodę: 1,2 dm³/s,
- ☐ moc napędu: 4,0 kW,
- ☐ stopień odwodnienia skratek: ok. 25-45%
- ☐ redukcja wagi skratek: ok. 50-70%
- ☐ wykonanie materiałowe: wszystkie elementy urządzenia mające kontakt ze ściekami/skratkami stal nierdzewna min. 1.4301, ślimak prasy wykonany ze stali specjalnej
- ☐ Wał ślimaka prasy ma być drążony o grubości wstęgi nie mniejszej niż 20 mm, zakończony chromowanym wzmocnieniem, zapobiegającym wycieraniu wykonany ze stali specjalnej.
- ☐ Koryto strefy płukania ma być wyposażone we wkładki stalowe o podwyższonej wytrzymałości na ścieranie składające się z łatwo wymienialnych segmentów. Prasa powinna posiadać system antyblokujący - pręty klinowe na wewnętrznej obudowie prasy. Odwadnianie powinno być realizowane na całej długości prasy (szczególnie dla aplikacji płukania).
- ☐ Prasa ma być wyposażona w ciągły monitoring poziomu napełnienia zasobnika w celu zoptymalizowania czasu pracy i płukania skratek przez prasę.
- ☐ Prasa płucząca ma zapewniać trzykrotne wypłukanie skratek, poprzez umożliwienie ruchu wstecznego skratek za pomocą zmiennego kierunku ślimaka.
- ☐ Skratki mają być płukane zarówno z zewnątrz jak również od środka.
- ☐ Prasa powinna posiadać strefę odwadniania, gdzie skratki są zgniatanie za pomocą zmniejszonego skoku śruby ślimaka.

- Prasa powinna być wyposażona w rurę zrzutową zakończoną systemem workowania skratek.

Kompletna szafa zasilająca sterownicza. Dane techniczne:

- ▶ ilość: 1 szt.
- ▶ szafa przeznaczona do obsługi następujących urządzeń:
 - › krata gęsta mechaniczna 2 szt.,
 - › układ transporterów ślimakowych skratek komplet
 - › prasopłuczka skratek 2 szt.
- ▶ wyposażenie:
 - › główny wyłącznik i wszystkie elementy potrzebne do bezproblemowego funkcjonowania, regulacji i sterowania całej instalacji,
 - › sterowanie ręczne oraz nastawianie parametrów pracy modułu automatycznego poprzez ekran zabudowany we frontowej ścianie szafki. Ekran służący do ciągłego podglądu stanu pracy poszczególnych elementów instalacji oraz wyświetlania informacji o stanach alarmowych,
 - › ogrzewanie wraz z termostatem w celu ochrony przed kondensacją,
- ▶ szafa wykonana wg obowiązujących przepisów branżowych i przepisów bezpieczeństwa CE przyjętych w Unii Europejskiej.

UWAGA:

Wszystkie urządzenia do zatrzymania, odebrania, transportu, płukania i odwodnienia skratek muszą pochodzić od jednego producenta.

Wewnątrz budynku przewiduje się instalację czterech zastawek na kanałach ściekowych przed i za kratami.

Dane techniczne:

- typ: odcinająca
- średnica otworu: DN 800

- wysokość od dna otworu do korony komory: 440 cm,
- kierunek otwierania: do góry,
- napęd: elektryczny
- moc napędu 0,75 kW
- wykonanie materiałowe: stal 1.4301
- zabezpieczenie: zabezpieczenie antykorozyjne metodą całościowej pasywacji
- Wymagana analiza naprężeń i odkształceń statycznych płyty wykonana Metodą Elementów Skończonych – załączyć wyniki symulacji komputerowej do akceptacji;
- Testowane ciśnieniowo w fabryce przed wysyłką w obecności Inwestora (protokół z testu dostarczony wraz z dostawą);
- Uszczelnienie główne wymienialne, mocowane wyłącznie do płyty (zawieradła) zasuw;

Ostateczną wartość mocy napędu zastawek należy dobrać na etapie projektu i uzyskać zatwierdzenie Zamawiającego.

Parametry technologiczne zastawek dostosować do wymiarów istniejących kanałów ściekowych.

UWAGA:

Wykonawca powinien przewidzieć współpracę i zwizualizowanie pracy wszystkich urządzeń technologicznych w **Budynku krat (obiekt nr 2):**

- **krat gęstych mechanicznych,**
- **układu transporterów ślimakowych skratek,**
- **prasopłuczek skratek,**
- **zastawek na kanałach ściekowych przed i za kratami,**
- **pomp**
- **instalacji CCTV**

w ramach centralnego systemu wizualizacji instalacji technologicznych Oczyszczalni ścieków, który będzie zaprojektowany i wykonany przez wykonawcę wyłonionego w ramach innego postępowania przetargowego.

Centralny system wizualizacji instalacji technologicznych Oczyszczalni ścieków nie jest objęty Przedmiotem Zamówienia niniejszego Kontraktu.

W **Budynku krat (obiekt nr 2)** przewiduje się wykonanie instalacji automatycznego układu do poboru prób. Parametry techniczne:

- samozasysająca pompa próżniowa, sterowanie mikroprocesorowe,
- wysokość ssania: 8,0 m,
- układ dystrybucji próbek: 24 ÷ 1 dm³,
- możliwość podłączenia do 4 cyfrowych czujników uniwersalnych różnych producentów (pH, przewodność, redox, temp, itd.),
- zasilanie: 230 VAC,
- pobór próbki w funkcji czasu, ilości, przepływu lub sterowany zdarzeniem,
- objętość próbki regulowana:
- 4 programowane wejścia binarne,
- 4 programowane wyjścia przekaźnikowe,
- 1 wejście analogowe dla przepływu,
- urządzenie klimatyzowane z wymiennym układem dystrybucji próbki

W **Budynku krat (obiekt nr 2)** przewiduje się przykrycie wszystkich kanałów ściekowych kratami pełnymi, szczelnymi wykonanymi ze stali nierdzewnej lub tworzywa z żywic syntetycznych i włókien węglowych.

Należy przewidzieć układ rurociągów wyciągowych powietrza na biofiltr z kanałów ściekowych oraz obudów krat. Wykonanie rurociągów – stal nierdzewna.

Należy przewidzieć prace mające na celu dostosowanie istniejących kanałów ściekowych do montażu projektowanych krat oraz zastawek. Istniejące kanały ściekowe należy poddać renowacji i naprawie betonów. Ponadto w kanałach należy przewidzieć wykonanie zabezpieczenia antykorozyjne na całej ich powierzchni.

W celu ochrony budynku krat przed przepływami generowanymi przez opady nawałne na kolektorze głównym przed budynkiem wykonana zostanie komora przelewowa (obiekt nr 1) odprowadzająca nadmiar wód przelewowych do istniejącego kolektora deszczowego

(kanał przelewowy). Zgodnie z obowiązującymi przepisami przelew będzie działał nie częściej niż 10 razy w ciągu roku.

B.4.1.2.5. Stacja zlewna ścieków dowożonych (obiekt nr 3) – przebudowa obiektu istniejącego

W projektowanym układzie technologicznym Oczyszczalni przewiduje się wykorzystanie istniejącej stacji zlewnej ścieków dowożonych.

W ramach przebudowy Stacji zlewnej ścieków dowożonych (obiekt nr 3) przewiduje się wykonanie następujących prac:

- remont podjazdu do obiektu,
- remont ścian budynku (wewnątrz i na zewnątrz),
- naprawa pokrycia dachowego,
- wymiana wentylatorów dachowych,
- wymiana zasuw, wyposażenie obiektu w dodatkowe zasuwy z napędem elektrycznym umożliwiającym automatyczne przekierowanie ścieków dowożonych do kanału ściekowego przed budynkiem krat lub zbiornika ścieków zakwestionowanych,
- Remont zbiornika ścieków zakwestionowanych, wymiana rusztu napowietrzającego na dyfuzory, wymiana dmuchaw,
- wymiana kompletnej instalacji sterowania AKPiA, wyposażenie obiektu w pomiary redox oraz pH,
- wymiana stolarki okiennej i drzwi w budynku,
- remont pomieszczeń,
- wymiana kompletnej instalacji elektrycznej,
- wykonanie instalacji CCTV obejmującej cały budynek Stacji zlewnej ścieków dowożonych (obiekt nr 3) i wszystkich urządzeń technologicznych w obiekcie.

UWAGA:

Wykonawca powinien przewidzieć współpracę i zwizualizowanie pracy wszystkich urządzeń technologicznych **Stacji zlewnej ścieków dowożonych (obiekt nr 3) i instalacji CCTV** w ramach centralnego systemu wizualizacji instalacji technologicznych Oczyszczalni ścieków, który będzie zaprojektowany i wykonany przez wykonawcę wyłonionego w ramach innego postępowania przetargowego.

Centralny system wizualizacji instalacji technologicznych Oczyszczalni ścieków nie jest objęty Przedmiotem Zamówienia niniejszego Kontraktu.

B.4.1.2.6. Piaskownik podłużny (obiekt nr 4) – przebudowa obiektu istniejącego

Parametry technologiczne istniejącego piaskownika:

- ilość komór piaskownika: 2 szt.
- długość całkowita piaskownika: 24,4 m
- długość robocza piaskownika: 18,8 m
- szerokość robocza jednej komory: 1,2 ÷ 1,7 m
- przepustowość jednej komory piaskownika: 1000 m³/h
- głębokość czynna: 2,10 m
- głębokość całkowita: 2,89 m
- pole przekroju jednej komory: 2,6 m²,
- powierzchnia rzucie jednej komory: 32 m²,
- pojemność czynna części przepływowej: 49,0 m³,
- obciążenie hydrauliczne przy Q_{hmaks}: 23 m/h,
- czas przepływu przy Q_{hmaks}: 176 s.

Przewiduje się następujący zakres prac w istniejącym piaskowniku ścieków komunalnych, m.in:

- Opróżnienie i oczyszczenie obiektu,
- Wykonanie szczegółowej ekspertyzy stanu technicznego obiektu,
- Wyposażenie piaskownika w hermetyczne przykrycia z układem rurociągów ze stali nierdzewnej do wyciągu powietrza na biofiltr
- Demontaż istniejących urządzeń technologicznych
- Montaż urządzeń do zgarniania piasku
- Montaż urządzeń oraz układu koryt na estakadzie do ewakuacji pulpy piaskowej do projektowanego budynku separatorów piasku
- Montaż nowego układu zastawek kanałowych na wykonane ze stali kwasoodpornej

- Naprawa betonów oraz dostosowanie konstrukcji piaskownika do nowych urządzeń technologicznych
- Zabezpieczenie antykorozyjne betonu
- Remont ścian zewnętrznych
- Wymiana barierek ochronnych na barierki wykonane ze stali kwasoodpornej
- Wymiana kompletnej instalacji elektrycznej zasilającej urządzenia
- Wymiana kompletnej instalacji sterowania AKPiA oraz urządzeń pomiarowych
- Wykonanie instalacji CCTV obejmującej cały Piaskownik podłużny (obiekt nr 4) i wszystkich urządzeń technologicznych w obiekcie.

UWAGA:

Wykonawca powinien przewidzieć współpracę i zwizualizowanie pracy wszystkich urządzeń technologicznych **Piaskownika podłużnego (obiekt nr 4):**

- **zgarniaczy piasku**
- **zastawek odcinających**
- **pomp**
- **instalacji CCTV**

w ramach centralnego systemu wizualizacji instalacji technologicznych Oczyszczalni ścieków, który będzie zaprojektowany i wykonany przez wykonawcę wyłonionego w ramach innego postępowania przetargowego.

Centralny system wizualizacji instalacji technologicznych Oczyszczalni ścieków nie jest objęty Przedmiotem Zamówienia niniejszego Kontraktu.

UWAGA:

Zamawiający oczekuje zaprojektowania stali nierdzewnej odpowiedniej dla każdego Urządzenia lub innego elementy Robót, jednak nie gorszych niż:

- (i) 0H17N12M2 wg PN-H86020, lub
- (ii) 316 wg AISI, lub



(iii) równoważnych do ww.

Przewiduje się, że tłuszcz będzie usuwany w osadnikach wstępnych.

Ponadto należy wykonać niezbędne prace w obiekcie zgodnie z zakresem określonym w Ekspertyzie technicznej opracowanej na etapie koncepcji (Załącznik do PFU - nr 1, pkt 2.1.1g.).

UWAGA:

Na czas wykonywania przebudowy obiektu należy przewidzieć rozwiązania uzgodnione i zatwierdzone przez Zamawiającego, zapewniające ciągłość i niezakłóconą pracę Oczyszczalni.

W piaskowniku przewiduje się instalację nowych urządzeń technologicznych.

W komorach piaskownika przewiduje się montaż zgarniaczy piasku. Parametry techniczne:

- typ zgarniacza: zgarniacz mechaniczny z pompowym usuwaniem piasku dla piaskownika dwukomorowego
- ilość: 2 kpl.
- szerokość robocza jednej komory: 1,2 ÷ 1,7 m
- głębokość całkowita piaskownika: 2,89 m,
- prędkość przesuwania: 2 cm/s (regulowana)
- moc napędu jazdy: 0,25 kW,
- moc napędu łopaty ciał pływających: 0,37 kW,
- moc napędu szczotki do czyszczenia bieżni: 0,37 kW,
- pompa do usuwania pulpy piaskowej:
 - ilość pomp: 1 szt./zgarniacz,
 - wydajność: 25 m³/h,
 - wysokość podnoszenia: 6,0 m,

- moc silnika napędowego: 2,2 kW,
- wykonanie materiałowe pompy o zwiększonej odporności na ścieranie
- Max. wielkość części stałych: 80 mm
- Podstawowe uszczelnienie wału: SIC/SIC
- Drugie uszczelnienie wału: CARBON/CERAMICS
- Max. sprawność hydrauliczna: 48 %
- Korpus pompy: EN 1561 EN-GJL-250
- Płaszcz silnika stal nierdzewna (PN-EN 1.4301)
- wykonanie silnika: standard,
- klasa izolacji silnika: F,
- stopień ochrony: IP 68.
- Kabel zasilający do pompy połączony poprzez zainstalowane w korpusie pompy gniazdo.
- Połączenie korpusu pompy z silnikiem za pomocą klamry ułatwiającej jej szybkie rozłączenie
- Czujnik wilgoci: z czujnikiem wilgoci
- Czujnik obecności wody w oleju: z czujnikiem wilgoci
- Czujnik temperatury: z czujnikiem temperatury

Parametry pomp: wysokość podnoszenia oraz moc silnika napędowego, Wykonawca powinien zweryfikować na podstawie szczegółowych obliczeń hydraulicznych i dobrać na etapie projektu.

Konstrukcja pompy musi pozwolić na jej szybki, bez użycia narzędzi demontaż, mający na celu czyszczenie komory pompy z nieczystości.

Moc pompy dostosować do specyfiki transportowanego medium (pulpa piaskowa) oraz projektowanej wysokości podnoszenia uwzględniającej m.in. projektowany układ transportu pulpy piaskowej.

Parametry i wymiary zgarniacza dostosować do wymiarów istniejącego piaskownika.

Pulpa piaskowa transportowana będzie do projektowanego budynku separatorów piasku (obiekt nr 13) dwoma niezależnymi rurociągami ze stali nierdzewnej. Rurociągi częściowo zostaną ułożone na estakadzie ze spadkiem w kierunku budynku separatorów piasku.

Na kanałach w Piaskowniku przewiduje się montaż czterech zastawek odcinających do ścieków.

Parametry techniczne:

- typ: odcinająca
- wysokość zawieradła 140 cm
- głębokość zabudowy: 290 cm,
- kierunek otwierania: do góry,
- napęd: ręczny
- wykonanie materiałowe: stal 1.4301
- zabezpieczenie antykorozyjne metodą całościowej pasywacji
- wymagana analiza naprężeń i odkształceń statycznych płyty wykonana Metodą Elementów Skończonych – załączyć wyniki symulacji komputerowej do akceptacji;
- testowane ciśnieniowo w fabryce przed wysyłką w obecności Inwestora (protokół z testu dostarczony wraz z dostawą);
- uszczelnienie główne wymienialne, mocowane wyłącznie do płyty (zawieradła) zasuw;

Istniejącą komorę na piasek (obiekt 2a) przewiduje się do rozbiórki.

B.4.1.2.7. Komora pomiaru ilości ścieków dopływających do Oczyszczalni (obiekt nr 5) - przebudowa obiektu istniejącego

UWAGA:

Wykonawca powinien przewidzieć współpracę i zwizualizowanie pracy wszystkich urządzeń technologicznych **Komory pomiaru ilości ścieków dopływających do Oczyszczalni (obiekt nr 5)** w ramach centralnego systemu wizualizacji instalacji technologicznych Oczyszczalni ścieków, który będzie zaprojektowany i wykonany przez wykonawcę wyłonionego w ramach

innego postępowania przetargowego.

Centralny system wizualizacji instalacji technologicznych Oczyszczalni ścieków nie jest objęty Przedmiotem Zamówienia niniejszego Kontraktu.

Przewiduje się następujący zakres prac w istniejącej komorze pomiarowej:

- Naprawa betonów oraz dostosowanie konstrukcji do nowego urządzenia pomiarowego,
- Demontaż istniejącego urządzenia pomiarowego,
- Montaż nowego urządzenia pomiarowego z korytem pomiarowym
- Zabezpieczenie antykorozyjne betonu,
- Remont ścian zewnętrznych,
- Wymiana barierek ochronnych oraz krat pomostowych na wykonane ze stali kwasoodpornej,
- Wymiana kompletnej instalacji elektrycznej zasilającej urządzenia,
- Wymiana kompletnej instalacji sterowania AKPiA.

UWAGA:

Na czas wykonywania przebudowy obiektu należy przewidzieć rozwiązania zapewniające ciągłość i niezakłóconą pracę Oczyszczalni.

UWAGA:

Zamawiający oczekuje zaprojektowania stali nierdzewnej odpowiedniej dla każdego Urządzenia lub innych elementów Robót, jednak nie gorszych niż:

- (i) 0H17N12M2 wg PN-H86020, lub
- (ii) 316 wg AISI, lub
- (iii) równoważnych do ww.

Parametry urządzenia pomiarowego dostosować do zakładanych wielkości przepływu ścieków.

B.4.1.2.8. Przepompownia główna ścieków (obiekt nr 6) – przebudowa obiektu istniejącego

W projektowanym układzie technologicznym Oczyszczalni przewiduje się wykonanie przepompowni głównej ścieków poprzez przebudowę istniejącej przepompowni I stopnia.

Istniejąca przepompownia składa się z dwudzielnej komory podziemnej (część mokra – komora ssawna ścieków oraz część sucha – komora pomp) i części nadziemnej.

Wymiary wewnętrzne komory podziemnej przepompowni:

- średnica: 12,2 m,
- głębokość całkowita: 6,7 m.

Wymiary wewnętrzne części nadziemnej przepompowni:

- długość: 13 m
- szerokość: 6,0 m
- wysokość: 4,2 ÷ 4,4 m

Dopływ ścieków do komory ssawnej przepompowni głównej z piaskownia podłużnego (obiekt nr 4) poprzez komorę pomiarową ilości ścieków dopływających do Oczyszczalni będzie następował grawitacyjnie kanałem DN 1000.

Ścieki z przepompowni głównej będą tłoczone do komory rozplývowej projektowanych osadników wstępnych (obiekty nr 7a i 7b), skąd nastąpi przepływ grawitacyjny przez pozostały ciąg oczyszczania ścieków.

Przewiduje się wykonanie nowego rurociągu tłocznego ścieków DN 1000 z przepompowni głównej do projektowanych osadników wstępnych oraz rurociągu przelewowego DN 800.

Przewiduje się następujący zakres prac związanych z przebudową istniejącej pompowni I stopnia:

- Opróżnienie i oczyszczenie komory mokrej przepompowni,
- Wykonanie ekspertyzy szczegółowej komory mokrej przepompowni,
- Wymiana istniejących pomp wraz z osprzętem,
- Wymiana wszystkich rurociągów wewnątrz obiektu – zastosowanie rurociągów ze stali kwasoodpornej,

- Wykonanie nowego rurociągu tłocznego ścieków DN 1000 z przepompowni głównej do projektowanych osadników wstępnych,
- Wymiana kompletnej armatury – zastosowanie armatury z napędami elektrycznymi,
- Montaż nowej pompy odwodnieniowej wraz z rurociągiem tłocznym do kanalizacji wewnętrznej Oczyszczalni,
- Demontaż istniejących urządzeń i wyposażenia technologicznego,
- Wykonanie układu wyciągu rurociągów ze stali nierdzewnej i odprowadzania powietrza z komory mokrej na biofiltr,
- Wykonanie nowego rurociągu przelewowego DN 800 z komory mokrej przepompowni do istniejącej komory połączeniowej na kolektorze deszczowym (obiekt nr 1b),
- Wymiana kompletnego układu wentylacji obiektu,
- Wymiana włazów na włazy wykonane ze stali kwasoodpornej,
- Wymiana barierek ochronnych na barierki wykonane ze stali kwasoodpornej,
- Wykonanie nowego układu komunikacyjnego w przepompowni zapewniającego dojście obsługowe do urządzeń, aparatury kontrolno – pomiarowej oraz włazów rewizyjnych,
- Wymiana istniejących schodów oraz podestów na wykonane ze stali nierdzewnej,
- Wymiana kompletnej instalacji elektrycznej zasilającej urządzenia,
- Wymiana kompletnej instalacji elektrycznej wewnętrznej oraz oświetlenia,
- Wymiana kompletnej instalacji sterowania AKPiA oraz urządzeń pomiarowych,
- Remont i malowanie ścian i konstrukcji stalowych,
- Wymiana pokrycia dachowego,
- Wymiana elewacji z płyt stalowych wraz z izolacją termiczną,
- Remont komory mokrej przepompowni,
- Wykonanie nowej elewacji komory czerpnej,



- Wykonanie opaski chodnikowej wokół obiektu,
- Montaż wciągnika z napędem elektrycznym do demontażu pomp.

UWAGA:

Zamawiający oczekuje zaprojektowania stali nierdzewnej odpowiedniej dla każdego Urządzenia lub innego elementy Robót, jednak nie gorszych niż:

- (i) 0H17N12M2 wg PN-H86020, lub
- (ii) 316 wg AISI, lub
- (iii) równoważnych do ww.

Ponadto należy wykonać niezbędne prace w obiekcie zgodnie z zakresem określonym w Ekspertyzie technicznej opracowanej na etapie koncepcji (Załącznik do PFU - nr 1) m.in.:

- ocieplenie stropodachu i ścian budynku,
- wykonanie nowych obróbek blacharskich,
- wymiana stolarki okiennej i drzwiowej,
- naprawy posadzek i malowanie,
- konserwacja lub wymiana elementów stalowych.

Ponadto należy wykonać niezbędne prace w obiekcie zgodnie z zakresem określonym w Ekspertyzie technicznej opracowanej na etapie koncepcji (Załącznik do PFU - nr 1).

UWAGA:

Wykonawca powinien przewidzieć współpracę i zwizualizowanie pracy wszystkich urządzeń technologicznych **Przepompowni głównej ścieków (obiekt nr 6)** w ramach centralnego systemu wizualizacji instalacji technologicznych Oczyszczalni ścieków, który będzie zaprojektowany i wykonany przez wykonawcę wyłonionego w ramach innego postępowania przetargowego.

Centralny system wizualizacji instalacji technologicznych Oczyszczalni ścieków nie jest objęty Przedmiotem Zamówienia niniejszego Kontraktu.

W Przepompowni głównej ścieków (obiekt nr 6) przewiduje się wykonanie instalacji CCTV obejmującej cały obiekt nr 6 i wszystkich urządzeń technologicznych w obiekcie.

UWAGA:

Na czas wykonywania przebudowy obiektu należy przewidzieć rozwiązania zapewniające ciągłość i niezakłóconą pracę Oczyszczalni.

W przepompowni przewiduje się instalację nowych pomp wraz z kompletnym osprzętem.

Pompa ścieków surowych. Dane techniczne:

- ilość: 4 kpl. (4+0)
- rodzaj pompy: pionowa, suchostojąca,
- wirnik: o podwyższonej odporności na zatykanie i ścieranie,
- wydajność: 500 m³/h
- wysokość podnoszenia: 13,0 m,
- moc silnika napędowego: 28,0 kW,
- klasa izolacji silnika: F
- stopień ochrony: IP 68
- korpus pompy: szare EN-GJL-250 AISI A48 30
- wirnik: żeliwo szare EN-GJL-250 AISI A48 30
- silnik: żeliwo szare EN-JL 1040 AISI A48 30
- czujnik wilgoci: z czujnikiem wilgoci
- czujnik temperatury: z czujnikiem temperatury (3 szt.) po jednym w każdym uzwojeniu silnika
- uszczelnienie główne: węgiel krzemu/węgiel krzemu (SiC/SiC)
- uszczelnienie dodatkowe: węgiel krzemu/węgiel
- uszczelnienia wału: dwukierunkowe

- regulowana szczelina czołowa pomiędzy wirnikiem a korpusem pompy, bez konieczności demontażu urządzenia,
- pompa przystosowane do współpracy z przemiennikiem częstotliwości,

Pompa zatapialna odwodnieniowa. Dane techniczne:

- wydajność: 0,8 dm³/s
- wysokość podnoszenia: 8 m. s.w.
- moc silnika: 0,55 kW

Sterowanie pracą pomp ma zapewnić układ automatycznego sterowania pomp skojarzony z układem sterowania falownikami

Parametry pomp: wysokość podnoszenia oraz moc silnika napędowego, Wykonawca powinien zweryfikować na podstawie szczegółowych obliczeń hydraulicznych i dobrać na etapie projektu.

W celu ochrony pompowni wykonany zostanie nowy rurociąg przelewowy DN 800 odprowadzająca nadmiar wód przelewowych z pompowni do istniejącego kolektora deszczowego. Zgodnie z obowiązującymi przepisami przelew będzie działał nie częściej niż 10 razy w ciągu roku.

Należy przyjąć konieczność wykonania pompowni tymczasowej wraz z rurociągami tymczasowymi zapewniającej ciągłość i niezakłóconą pracę Oczyszczalni na czas przebudowy przepompowni I°.

B.4.1.2.9. Osadniki wstępne (obiekty nr 7a, 7b) – obiekty projektowane

UWAGA:

Wykonawca powinien przewidzieć współpracę i zwizualizowanie pracy wszystkich urządzeń technologicznych **Osadników wstępnych (Obiekty 7a i 7b)** w ramach centralnego systemu wizualizacji instalacji technologicznych Oczyszczalni ścieków, który będzie zaprojektowany i wykonany przez wykonawcę wyłonionego w ramach innego postępowania przetargowego.

Centralny system wizualizacji instalacji technologicznych Oczyszczalni ścieków nie jest objęty Przedmiotem Zamówienia niniejszego Kontraktu.

Przewiduje się wykonanie dwóch nowych osadników wstępnych podłużnych o konstrukcji żelbetowej. Obiekty zlokalizowane zostaną w sąsiedztwie komór denitryfikacji.

Rzędna posadowienia projektowanych osadników umożliwiać będzie grawitacyjny przepływ ścieków przez pozostałą część Oczyszczalni.

Parametry technologiczne projektowanych osadników wstępnych:

- liczba osadników: 2 szt.
- szerokość pojedynczego osadnika: 8,0 m
- liczba lejów osadowych w jednym osadniku: 2 szt.
- długość pojedynczego osadnika (część przepływowa): 35,0 m
- powierzchnia czynna pojedynczego osadnika: 280 m²
- objętość czynna pojedynczego osadnika: 800 m³
- minimalna głębokość czynna: 2,85 m
- niezbędna długość przelewu jednego osadnika: 28 m
- sumaryczna powierzchnia czynna: 560 m²
- sumaryczna objętość czynna: 1600 m³
- czas przepływu (w odniesieniu do $Q_{h_{sr}}$): 2,0 h
- czas przepływu (w odniesieniu do $Q_{h_{max}}$): 0,8 h
- max. obciążenie powierzchni: 3,6 m³/m²h

Projektowane osadniki wstępne zostaną wyposażone m.in. w:

- Zgarniacze denne osadu oraz zgarniacze ciał pływających,
- Koryta odpływowe z przelewem pilastym oraz deflektorem wykonane ze stali kwasoodpornej,
- Hermetyczne przykrycia z laminatów oraz układ rurociągów ze stali nierdzewnej do odprowadzania powietrza z wnętrza osadników do oczyszczenia na Biofiltrze (obiekt nr 31b),

- Układ rurociągów technologicznych ściekowych, osadowych oraz do odprowadzania ciał pływających,
- Armaturę odcinającą – zwrotną oraz zastawki wykonane ze stali kwasoodpornej,
- Układ komunikacyjny na osadnikach zapewniający dojście obsługowe do wszystkich napędów urządzeń, aparatury kontrolno-pomiarowej oraz włączników rewizyjnych,
- Barierki ochronne ze stali kwasoodpornej,
- Rurociąg obejściowy osadników wstępnych,
- Betony wewnątrz osadników zabezpieczone antykorozyjnie,
- Kompletną instalację elektryczną zasilającą urządzenia oraz AKPiA,
- Instalację CCTV obejmującą:
 - o Osadniki wstępne (obiekty nr 7a, 7b) i
 - o wszystkie urządzenia technologiczne w obiekcie

UWAGA:

Zamawiający oczekuje zaprojektowania stali nierdzewnej odpowiedniej dla każdego Urządzenia lub innego elementu Robót, jednak nie gorszych niż:

- (i) 0H17N12M2 wg PN-H86020, lub
- (ii) 316 wg AISI, lub
- (iii) równoważnych do ww.

Przed osadnikami od strony dopływu ścieków na całej szerokości osadników, przewiduje się wykonanie komory rozptylowej Obiekt 10C. Komora rozptylowa wykonana zostanie jako żelbetowa wydzielona część osadników. Wymiary wewnętrzne w rzucie komory rozptylowej:

- długość: min. 16 m,
- szerokość: min. 3,0 m,

Komora rozptylowa zapewniła będzie równomierny rozdział ścieków doprowadzanych z przepompowni głównej na poszczególne komory osadnika.



Ścieki z przepompowni głównej do komory rozpliwowej osadników doprowadzane będą projektowanym rurociągiem tłocznym DN 600 Z komory rozpliwowej ścieki trafiać będą do poszczególnych komór osadników. Czas zatrzymania w osadnikach wstępnych będzie regulowany poprzez wyłączenie z eksploatacji jednego z osadników bądź kierowanie bypassem osadników, części strumienia ścieków dopływających z przepompowni głównej.

W tym celu w osadniku przewidziano wykonanie rurociągu obejściowego DN 700 łączącego komorę rozpliwową na dopływie do komór osadników z kanałem odpływowym po osadnikach wstępnych. Odpływ i regulacja ilości ścieków doprowadzanych do rurociągu obejściowego osadników, będzie realizowana poprzez wydzieloną część komory rozpliwowej wyposażoną w:

- zastawkę przelewową z regulacją położenia,
- układ pomiarowy ilości ścieków przepływających do rurociągu przelewowego realizowany poprzez pomiar warstwy przelewowej nad zastawką.

Dane techniczne zastawki:

- typ: zastawka przelewowa, regulacyjna
- szerokość zastawki: 100 cm,
- wysokość zawieradła: 50 cm,
- napęd: elektryczny,
- moc silnika napędowego: 0,20 kW,
- napęd przystosowany do pracy regulacyjnej (ciągła regulacja położenia zastawki w stosunku do mierzonej ilości przepływu ścieków),
- wyposażenie napędu: sygnalizacja stanu położenia,
- możliwość wyprowadzenia sygnałów do dyspozytorni,
- kierunek otwierania: do dołu,
- wykonanie materiałowe: stal 1.4301
- zabezpieczenie antykorozyjne metodą całopasywacji

- wymagana analiza naprężeń i odkształceń statycznych płyty wykonana Metodą Elementów Skończonych – załączyć wyniki symulacji komputerowej do akceptacji;
- testowane ciśnieniowo w fabryce przed wysyłką w obecności Inwestora (protokół z testu dostarczony wraz z dostawą);
- uszczelnienie główne wymienialne, mocowane wyłącznie do płyty (zawieradła) zasuw;

Dla uzyskania odpowiednich warunków hydraulicznych strumienia przepływających przez projektowane osadniki wstępne ścieków, na dopływie do osadników z komory rozpliwowej (wewnątrz części przepływowej osadników) przewiduje się wykonanie żelbetowego deflektora o całkowitej wysokości 1,0 m i długości 8,0 m (po jednym w każdej komorze osadnika).

Zgromadzony na dnie osadników osad wstępny będzie zgarniany do lejów osadowych.

Osadniki zostaną wyposażone w zgarniacze łańcuchowe do zgarniania osadu dennego i części pływających. Dane techniczne:

- typ: zespół dwóch zgarniaczy: zgarniacz łańcuchowy osadu, zgarniacz łańcuchowy flotatu
- prędkość przesuwu: ~1,00 cm/s
- odległość między zgrzebłami: ~5 m (nie więcej niż 5500 mm)
- elementy zgarniające: długość ~8,00 m, wysokość min. 190 mm, szerokość 80 mm
- elementy zgarniające: żywica poliestrowa wzmocniana włóknem szklanym min. 65%. Zgrzebła zaopatrzone w ślizgi o grubość max. 13 mm, wykonane z polietylenu wysoko molekularnego UHMWE PE 1000, odpornego na promieniowanie UV, z dodatkiem MoS₂ (dwusiarczku molibdenu obniża współczynnik tarcia oraz podnosi odporność na ścieranie). Nie dopuszcza się stosowania kół podporowych, gdyż prowadzą do degradacji powierzchni betonowej
- łańcuch napędowy: tworzywo sztuczne o odpowiedniej odporności chemicznej, wytrzymałość na zerwanie min. 18 kN
- łańcuch transportowy: tworzywo sztuczne o odpowiedniej odporności chemicznej, wytrzymałość na zerwanie min. 32 kN, absorpcja wody <0,2%



- koła zębate: napędowe i prowadzące wykonane z polietylenu wysokomolekularnego UHMWE PE 1000, odpornego na promieniowanie UV, z dodatkiem MoS2 (dwusiarczek molibdenu obniża współczynnik tarcia oraz podnosi odporność na ścieranie)
- łożyska: wodą, wykonane z polietylenu wysokomolekularnego UHMWE PE 1000, odpornego na promieniowanie UV, z dodatkiem MoS2 (dwusiarczek molibdenu obniża współczynnik tarcia oraz podnosi odporność na ścieranie)
- szyny ślizgowe denne: grubość max. 10 mm, wykonane z polietylenu wysokomolekularnego UHMWE PE 1000, z dodatkami uodporniającymi na promieniowanie UV, z dodatkiem MoS2 (dwusiarczek molibdenu) obniżającym współczynnik tarcia oraz podnosi odporność na ścieranie)
- napęd: silnik elektryczny
- moc napędu: max 2 x 0,25 kW/ osadnik
- parametry zasilania: AC, 400V 50 Hz
- napęd wyposażony w stalową wentylowaną pokrywę ochronną
- elementy stalowe: stal AISI 304/1.4301/0H18N9,
- zgarniacze wyposażone w układ kontroli równości przesuwu oraz zabezpieczenie przeciążeniowe,

Budowa zgarniaczy przystosowana do rozwiązań technologicznych osadników.

Ścieki z osadników wstępnych odpływać będą do żelbetowego kanału zbiorczego poprzez odpływowe koryta żelbetowe o szerokości 0,6÷0,8 m. Kanał zbiorczy będzie stanowił wydzieloną część osadników, szerokość wewnętrzna kanału: min. 0,8 m. Koryta odpływowe zostaną zlokalizowane wewnątrz części przepływowych osadników. Koryta odpływowe zaopatrzone będą w pilaste krawędzie przelewowe służące do równomiernego rozdziału strugi odpływających ścieków oraz deflektor uniemożliwiający przedostanie się do odpływu wyflotowanych na powierzchnię ścieków części pływających. Niezbędna długość przelewu jednego osadnika wynosić będzie min. 28 m. Wykonanie przelewów pilastych – stal nierdzewna OH18N9.

Z koryt przelewowych poszczególnych osadników, oczyszczone mechanicznie ścieki przelewać się będą się do żelbetowego kanału zbiorczego przez okna przelewowe wyposażone w zastawki

odcinające naścienne. W osadnikach przewidziano montaż dwóch zastawek (po jednej zastawce na komorę osadnika).

Dane techniczne:

- typ: odcinająca
- szerokość otworu 80 cm
- głębokość zabudowy: od korony do dolnej krawędzi otworu 110 cm,
- wysokość zawieradła 100 cm
- kierunek otwierania: do góry,
- napęd: ręczny
- wykonanie materiałowe: stal 1.4301
- zabezpieczenie antykorozyjne metodą całościowej pasywacji
 - wymagana analiza naprężeń i odkształceń statycznych płyty wykonana Metodą Elementów Skończonych – załączyć wyniki symulacji komputerowej do akceptacji;
 - testowane ciśnieniowo w fabryce przed wysyłką w obecności Inwestora (protokół z testu dostarczony wraz z dostawą);
 - uszczelnienie główne wymienialne, mocowane wyłącznie do płyty (zawieradła) zasuwę;

Odptyw ścieków z osadników wstępnych do układu biologicznego oczyszczania ścieków następować będzie grawitacyjnie, projektowanym rurociągiem DN 700.

Na rurociągach: odpływowym oraz obejściowym osadników przewiduje się instalację zastawek odcinających. Dane techniczne:

- typ: naścienna odcinająca
- średnica otworu: DN 700
- kierunek otwierania: do góry,
- napęd: ręczny
- wykonanie materiałowe: stal 1.4301



- zabezpieczenie antykorozyjne metodą całościowej pasywacji
- wymagana analiza naprężeń i odkształceń statycznych płyty wykonana Metodą Elementów Skończonych – załączyć wyniki symulacji komputerowej do akceptacji;
- testowane ciśnieniowo w fabryce przed wysyłką w obecności Inwestora (protokół z testu dostarczony wraz z dostawą);
- uszczelnienie główne wymieniaalne, mocowane wyłącznie do płyty (zawieradła) zasuw;

Do kanału dopływowego oraz odpływowego z osadników wstępnych będą doprowadzane również odcieki z instalacji:

- instalacja zagęszczania mechanicznego osadu nadmiernego oraz ciał pływających z osadników wtórnych (lokalizacja obiekt nr 19)
- instalacja wirówek dekantacyjnych do odwadniania osadu przefermentowanego (lokalizacja obiekt nr 19).

Odcieki będą doprowadzane projektowanym rurociągiem tłocznym poprzez pompownię odcieków (obiekt nr 23a)

Wykonany zostanie oddzielny rurociąg, z którego odcieki z instalacji zagęszczania osadów nadmiernych dopłyną do kanału odpływowego z osadnika wstępnego

Osad wstępny zgromadzony w lejach osadowych, odprowadzany będzie za pomocą czterech niezależnych rurociągów ssawnych DN 150 ze stali nierdzewnej do pompowni osadu wstępnego i ciał pływających (obiekt nr 15). Rurociągi ssawne wyprowadzone zostaną z każdego z czterech lejów osadnika. Rurociągi ssawne wyposażone zostaną w zasuwę odcinającą. Dane techniczne:

- typ: zasuwą nożową, międzykolnierzowa,
- ilość: 4 szt.
- średnica: DN150,
- napęd: elektryczny.

Rurociągi ssawne osadu umożliwić będą również opróżnianie zawartości komór osadnika za pomocą pomp osadu wstępnego. W tym celu w przepompowni osadu zaprojektowano rurociągi tłoczne DN 150 umożliwiające ewakuację ścieków z opróżnianej komory osadnika do komory rozptywowej przed osadnikiem wstępnym lub do kanalizacji wewnętrznej Oczyszczalni.

Na rurociągach ssawnych osadu w komorze zasuw przewidziano montaż niezbędnej armatury oraz czujników gęstości.

Komorę zasuw przewiduje się jako komorę suchą, wykonaną na całej szerokości osadników. Szerokość komory zasuw minimum 1,4 m.

Wejście do komory zasuw umożliwią drzwi zewnętrzne oraz drzwi z projektowanej pompowni osadu wstępnego i ciał pływających.

Ciała pływające na powierzchni osadników będą zagarniane za pomocą zgarniacza łańcuchowego do zgarniania osadu dennego i części pływających.

Przed deflektorami koryt odpływowych w każdym z osadników, zaprojektowano obrotową rynnę do odbioru części pływających o następujących parametrach:

Dane techniczne:

- typ: obrotowa rynna części pływających z osadników, z obustronnego obrotu
- średnica rynny: DN 300
- moc silnika napędowego: max. 0,18 kW
- obrót rynna: za pomocą łańcucha napędowego
- mocowanie rynny do ścian: osadzenie rynny w uszczelnionych łożyskach ślizgowych wykonanych z polietylenu wysokomolekularnego UHMWE PE 1000, odpornego na promieniowanie UV, z dodatkiem MoS₂ (dwusiarczek molibdenu obniża współczynnik tarcia oraz podnosi odporność na ścieranie)
- sterowanie pracy rynny: ręczne /automatyczne z szafy sterowniczej
- elementy stalowe: stal AISI 304/1.4301/0H18N9,

Ciała pływające z rynien odprowadzane będą grawitacyjnie rurociągiem ze stali nierdzewnej o średnicy DN 200 do komory czerpnej projektowanej pompowni osadu wstępnego i ciał pływających (obiekt nr 15).

Przewidziano przykrycie osadników wstępnych elementami z laminatów poliestrowo szklanych z odprowadzeniem powietrza do projektowanego biofiltra. W tym celu projektuje się rurociągi powietrza złownego, wykonane z rur ze stali nierdzewnej DN 300. Na rurociągach powietrza przewiduje się montaż przepustnic odcinających DN300.



W przykryciu osadników wstępnych należy przewidzieć włazy rewizyjne oraz kominki nawiewne. Wejście na koronę osadników wstępnych umożliwią schody żelbetowe. Na osadnikach należy przewidzieć układ komunikacyjny umożliwiający dojście obsługowe do napędów urządzeń przewidzianych w obiekcie.

B.4.1.2.10. Układ biologicznego oczyszczania ścieków (obiekty nr 8a, 8b, 8c, 8d, 8e, 9a, 9b, 9c)

UWAGA:

Wykonawca powinien przewidzieć współpracę i zwizualizowanie pracy wszystkich urządzeń technologicznych **Układu biologicznego oczyszczania ścieków (obiekty nr 8a, 8b, 8c, 8d, 8e, 9a, 9b, 9c)** w ramach centralnego systemu wizualizacji instalacji technologicznych Oczyszczalni ścieków, który będzie zaprojektowany i wykonany przez wykonawcę wyłonionego w ramach innego postępowania przetargowego.

Centralny system wizualizacji instalacji technologicznych Oczyszczalni ścieków nie jest objęty Przedmiotem Zamówienia niniejszego Kontraktu.

W skład projektowanego układu biologicznego oczyszczania ścieków wchodzić będą:

- komora predenitryfikacji (obiekt nr 8a): objętość czynna: 160 m³
- komora defosfatacji (obiekt nr 8b): objętość czynna: 1 390 m³
- trzy komory denitryfikacji (obiekty nr 8c, 8d, 8e): objętość czynna: 3 x 1450 m³
- objętość czynna trzech komór: 4 350 m³
- trzy komory nityfikacji (obiekty nr 9a, 9b, 9c): objętość czynna: 3 x 4000 m³
- objętość czynna trzech komór: 12 000 m³ w tym,
- strefa fakultatywna: objętość czynna: 3 x 1200 m³ = 3 600 m³
- strefa nityfikacji nr 1: objętość czynna: 3 x 1400 m³ = 4 200 m³
- strefa nityfikacji nr 2: objętość czynna: 3 x 1400 m³ = 4 200 m³



Strefa fakultatywna wydzielona w komorach nityfikacji umożliwić będzie elastyczne dostosowanie wielkości stref denityfikacyjnych oraz nityfikacyjnych w reaktorze w zależności od potrzeb procesowych.

Parametry technologiczne układu biologicznego oczyszczania ścieków przy ładunkach obliczeniowych:

- temperatura ścieków usuwanie azotu, usuwanie fosforu: 12°C,
- określenie zapotrzebowania tlenu: 20°C,
- przepustowość hydrauliczna: max. 2000 m³/h,
- stężenie osadu czynnego: 4,2 kgs.m./m³,
- wiek osadu: 13.5 d
- zawartość tlenu rozpuszczonego w strefie napowietrzania: 2 mg O₂/l
- obciążenie osadu czynnego: 0.08 kgBZT₅/kg s.m. x d,
- maksymalne zapotrzebowanie tlenu: 813 kg O₂/h,
- wymagana max. ilość powietrza: 12 905 Nm³/h
- recyrkulacja wewnętrzna (z komór nityfikacji do komór denityfikacji) w zakresie od 100 ÷ 400 % Q_{śrd} 520 ÷ 2100 m³/h
- recyrkulacja zewnętrzna osadu z osadników wtórnych w zakresie od 100 ÷ 200 % Q_{śrd}

W każdej z komór nityfikacji przewiduje się wydzielenie stref: fakultatywnej oraz nityfikacyjnej.

B.4.1.2.10.1. Komory predenityfikacji, defosfatacji i denityfikacji (obiekty nr 8a, 8b, 8c, 8d, 8e) – przebudowa obiektów istniejących

Przewiduje się wykorzystanie w projektowanym układzie technologicznym istniejących komór defosfatacji oraz denityfikacji poprzez ich przebudowę. Komory denityfikacji wykonane są w postaci z czterech zespolonych zbiorników prostokątnych o wymiarach wewnętrznych 21,0 x 21,0 m każdy. Wewnątrz każdego zbiornika denityfikacji w centralnej części znajduje się zbiornik defosfatacji o średnicy wewnętrznej: 7,0 m.

W ramach przebudowy w istniejących obiektach biologicznego oczyszczania zostaną wykonane następujące obiekty:

- komora predenitryfikacji
- komora defosfatacji
- trzy komory denitryfikacji

Wymiary wewnętrzne komór po przebudowie:

- komora predenitryfikacji
 - średnica wewnętrzna: 7,0 m
 - głębokość czynna: 4,2 m
 - głębokość całkowita: 5,15 m
 - objętość czynna: 160 m³
- komora defosfatacji
 - wymiary wewnętrzne w rzucie: 21,0 x 21,0 m
 - głębokość czynna : 4,2 m
 - głębokość całkowita: 3,45 ÷ 5,15 m
 - objętość czynna: ok. 1390 m³
- komora denitryfikacji
 - wymiary wewnętrzne w rzucie: 21,0 x 21,0 m
 - głębokość czynna: 4,0 m
 - głębokość całkowita: 3,45 ÷ 5,15 m
 - objętość czynna jednej komory: 1450 m³
 - objętość czynna trzech komór: 4350 m³

Wymiary wewnętrzne komór określono w oparciu o dokumentację archiwalną. Wymiary rzeczywiste obiektów mogą się różnić od wyżej określonych.

Na etapie wykonania projektu budowlanego należy dokonać weryfikacji wymiarów.

Dopływ oczyszczonych mechanicznie ścieków z osadników wstępnych do komory predenitryfikacji i komory defosfatacji przewidziano grawitacyjnie, poprzez projektowany rurociąg główny DN 700.

Strumień ścieków doprowadzanych z osadników wstępnych będzie rozdzielany na komorę defosfatacji oraz komorę predenitryfikacji. W komorze predenitryfikacji następować będzie zmieszanie ścieków surowych z osadem recykulowanym z osadników wtórnych.

Układ rurociągów oraz rozwiązań technologicznych komór biologicznego oczyszczania umożliwił będzie kierowanie ścieków surowych po osadnikach wstępnych oraz osadu recykulowanego alternatywnie do:

- komory predenitryfikacji,

lub

- komory defosfatacji,

lub

- komór denitryfikacji,

lub

- komór nityfikacji.

W tym celu należy wykonać układ rurociągów/kanalów oraz niezbędnej armatury odcinającej.

Ponadto powinna zostać zapewniona możliwość wyłączenia z eksploatacji (oraz opróżnienia) każdej pojedynczej komory denitryfikacji i każdej pojedynczej komory nityfikacji.

Osad recykulowany będzie doprowadzany do komór bloku biologicznego oczyszczania dwoma niezależnymi rurociągami tłocznymi:

- projektowanym rurociągiem tłocznym DN 500 osadu recykulowanego z osadników wtórnych radialnych (obiekty nr 11a i 11b), osad doprowadzany poprzez przepompownię osadu recykulowanego (obiekt nr 16),
- projektowanym rurociągiem tłocznym DN 500 osadu recykulowanego z osadnika wtórnego podłużnego (obiekt nr 11c), osad doprowadzany poprzez przepompownię osadu recykulowanego (obiekt nr 17).

Układ projektowanych rurociągów osadu recykulowanego z osadników wtórnych umożliwił alternatywne kierowanie osadu bezpośrednio do komór nityfikacji z pominięciem komór predenitryfikacji i defosfatacji.

W komorach biologicznego oczyszczania osad będzie rozprowadzany na poszczególne obiekty poprzez kanał z układem zastawek:

- komorę predenitryfikacji

lub opcjonalnie

- komorę defosfatacji

lub

- komory denitryfikacji.

W celu zapewnienia w komorze predenitryfikacji wymieszania ścieków surowych z osadem recykulowanym oraz przewiduje się instalację mieszadła zatapialnego. Dane techniczne:

- ilość: 1 szt.
- średnica śmigła: min. 600 mm,
- liczba łopatek śmigła: 2 szt.,
- prędkość obrotowa śmigła: max. 300 obr./min.
- moc znamionowa: max 1,2 kW,
- siła ciągu generowana przez mieszadło musi wynosić min 510N, a współczynnik siły ciągu do mocy elektrycznej pobieranej z sieci musi wynosić min 0,40 N/W
- zasilanie: 400 V,
- klasa izolacji silnika: F,
- stopień ochrony silnika: IP 68,
- wykonanie materiałowe:
 - śruba: stal 1.4301,
 - silnik: EN-GJL-250,
- zabezpieczenia silnika:
 - czujnik wilgotności,
 - czujnik termiczny.
- wykonanie: system mocowania mieszadła: stal nierdzewna AISI 316. Wyposażenie dodatkowe – żuraw stal nierdzewna AISI 304, liny (łańcuchy) ze nierdzewnej AISI 316, konstrukcja wsporcza do mocowania mieszadła ze stali nierdzewnej AISI 316.

Dobór mieszadeł oraz parametry techniczne mieszadeł zapewniające prawidłowe funkcjonowanie technologiczne obiektu, Wykonawca powinien zweryfikować na etapie projektu.

Przepływ mieszaniny ścieków i osadu recykulowanego z komory predenitryfikacji do komory defosfatacji następować będzie poprzez otwór wykonany w ścianie dzielącej z komorą defostatacji.

Na otworze przepływowym zostanie zainstalowana zastawka odcinająca przyścienna, umożliwiającą wyłączenie z pracy i opróżnienie komory predenitryfikacji. Dane techniczne:

- typ: naścienna odcinająca
- szerokość zastawki 40 cm
- głębokość zabudowy: od korony do dolnej krawędzi otworu 450 cm,
- wysokość zawieradła 40 cm
- kierunek otwierania: do góry,
- napęd: elektryczny
- możliwość wyprowadzenia sygnałów do dyspozytorni
- wykonanie materiałowe: stal 1.4301
- zabezpieczenie zabezpieczenie antykorozyjne metodą całościowej pasywacji
- wymagana analiza naprężeń i odkształceń statycznych płyty wykonana Metodą Elementów Skończonych – załączyć wyniki symulacji komputerowej do akceptacji;
- testowane ciśnieniowo w fabryce przed wysyłką w obecności Inwestora (protokół z testu dostarczony wraz z dostawą);
- uszczelnienie główne wymienialne, mocowane wyłącznie do płyty (zawieradła) zasuwą;

W celu zapewnienia w komorze defosfatacji wymieszania ścieków surowych z osadem recykulowanym, przewiduje się instalację dwóch mieszadeł zatapiających. Dane techniczne:

- ilość: 2 szt.
- średnica śmigła: min. 700 mm,
- liczba łopatek śmigła: 2 szt.,
- prędkość obrotowa śmigła: max. 300 obr./min.
- moc znamionowa: max 3,8 kW,
- siła ciągu generowana przez mieszadło musi wynosić min 510N, a współczynnik siły ciągu do mocy elektrycznej pobieranej z sieci musi wynosić min 0,40 N/W
- zasilanie: 400 V,
- klasa izolacji silnika: F,
- stopień ochrony silnika: IP 68,

- wykonanie materiałowe:
 - śruba: stal 1.4301,
 - silnik: EN-GJL-250,
- zabezpieczenia silnika:
 - czujnik wilgotności,
 - czujnik termiczny.
- wykonanie: system mocowania mieszadła: stal nierdzewna AISI 316. Wyposażenie dodatkowe – żuraw stal nierdzewna AISI 304, liny (łańcuchy) ze nierdzewnej AISI 316, konstrukcja wsporcza do mocowania mieszadła ze stali nierdzewnej AISI 316.

Dobór mieszadeł oraz parametry techniczne mieszadeł zapewniające prawidłowe funkcjonowanie technologiczne obiektu, Wykonawca powinien zweryfikować na etapie projektu.

Odływ ścieków z komory defosfatacji do komór denitryfikacji będzie odbywał się poprzez projektowany otwór w ścianie. Na otworze przewiduje się instalację zastawki odcinającej.

Dane techniczne:

- typ: naścienna odcinająca
- szerokość zastawki 150 cm
- wysokość zawieradła 150 cm
- kierunek otwierania: do góry,
- napęd: elektryczny
- możliwość wyprowadzenia sygnałów do dyspozytorni
- wykonanie materiałowe: stal 1.4301
- zabezpieczenie antykorozyjne metodą całościowej pasywacji
- wymagana analiza naprężeń i odkształceń statycznych płyty wykonana Metodą Elementów Skończonych – załączyć wyniki symulacji komputerowej do akceptacji;
- testowane ciśnieniowo w fabryce przed wysyłką w obecności Inwestora (protokół z testu dostarczony wraz z dostawą);
- uszczelnienie główne wymienialne, mocowane wyłącznie do płyty (zawieradła) zasuw;

Rozdział mieszaniny ścieków i osadu recykulowanego z komory defosfatacji na trzy równoległe pracujące komory denitryfikacji będzie realizowany poprzez projektowany układ przelewów niezatopionych. Na każdym z przelewów do komór denitryfikacji przewidziano instalację:

- zastawki przelewowej wyposażonej w wskaźnik położenia oraz regulację położenia,
- układ pomiaru przepływu ścieków realizowany w oparciu o pomiar warstwy przelewowej nad zastawką.

Dane techniczne zastawki przelewowej:

- typ: zastawka przelewowa, regulacyjna
- szerokość zastawki: 200 cm,
- wysokość zawieradła: 80 cm,
- głębokość zabudowy od korony do dna otworu 100 cm
- napęd: elektryczny,
- moc silnika napędowego: 0,75 kW,
- napęd przystosowany do pracy regulacyjnej (ciągła regulacja położenia zastawki w stosunku do mierzonej ilości przepływu ścieków),
- wyposażenie napędu: sygnalizacja stanu położenia,
- możliwość wyprowadzenia sygnałów do dyspozytorni,
- kierunek otwierania: do dołu,
- wykonanie materiałowe: stal 1.4301
- zabezpieczenie antykorozyjne metodą całościowej pasywacji
- wymagana analiza naprężeń i odkształceń statycznych płyty wykonana Metodą Elementów Skończonych – załączyć wyniki symulacji komputerowej do akceptacji;
- testowane ciśnieniowo w fabryce przed wysyłką w obecności Inwestora (protokół z testu dostarczony wraz z dostawą);
- uszczelnienie główne wymienialne, mocowane wyłącznie do płyty (zawieradła) zasuw;

Projektowany układ zastawek przelewowych umożliwił będzie równomierny rozdział ścieków na trzy niezależne ciągi biologicznego oczyszczania składające się z komory denitryfikacji oraz komory nityfikacji.

Każda z komór denitryfikacji wraz z komorą nityfikacji będzie tworzyła odrębny ciąg biologicznego oczyszczania ścieków.

Do komór denitryfikacji będzie doprowadzana mieszanina ścieków i osadu czynnego (recyrkulacja wewnętrzna) z komór nityfikacji.

Recyrkulacja wewnętrzna do komór denitryfikacji będzie odbywała się za pomocą mieszadeł pompujących lub pomp zainstalowanych w komorach nityfikacji oraz projektowanych rurociągów

tłocznych DN 500. Wybór urządzeń powinien być poprzedzony analizą ekonomiczną uwzględniającą koszty zużycia energii elektrycznej. Przewiduje się recyrkulację wewnętrzną realizowaną odrębnie dla każdego ciągu biologicznego oczyszczania ścieków (komora denitryfikacji – komora nityfikacji). Projektowany układ rurociągów tłocznych oraz armatury odcinającej umożliwił będzie podawanie mieszaniny ścieków i osadu czynnego z komór nityfikacji do poszczególnych komór denitryfikacji. Układ ten zapewnił będzie możliwość wyłączenia z eksploatacji (oraz opróżnienia) każdej pojedynczej komory nityfikacji bądź denitryfikacji.

W projektowanych komorach denitryfikacji przewiduje się pozostawienie okrągłych zbiorników po istniejących komorach defosfatacji. Przelew z zastawek w komorze środkowej będzie realizowany dalej korytem wykonanym ze stali kwasoodpornej podwieszonym do rurociągu doprowadzającego ścieki i osady do zbiornika cylindrycznego komory denitryfikacji. W komorze centralnej w rurociągu pionowym powinno być zamontowane mieszadło pompujące ścieki i osady ponad poziom ścieków w komorze. Z pionowego rurociągu centralnego nad poziomem ścieków będą odchodziły rurociągi do cylindrycznych środkowych komór denitryfikacji. W takim przypadku recyrkulacja ścieków i osadów z komór nityfikacji powinna być doprowadzona do cylindrycznych środkowych zbiorników komór denitryfikacji. Przepływ mieszaniny ścieków i osadu recyrkulowanego pomiędzy dwoma zbiornikami w każdej komorze denitryfikacji, odbywał się będzie za pomocą mieszadeł pompujących oraz otworów wykonanych w ścianach dzielących te zbiorniki. Przewidziano instalację na każdą komorę denitryfikacji jednego mieszadła pompującego.

UWAGA:

Zamawiający oczekuje zaprojektowania stali nierdzewnej odpowiedniej dla każdego Urządzenia lub innego elementy Robót, jednak nie gorszych niż:

- (i) 0H17N12M2 wg PN-H86020, lub
- (ii) 316 wg AISI, lub
- (iii) równoważnych do ww.

Dane techniczne:

- ilość: 3 szt. (1 mieszadło/komorę)
- wydajność: 350 m³/h,

- wysokość podnoszenia: 0,1 ÷ 0,5 m,
- moc silnika: max 3,0 kW,
- klasa izolacji silnika: F,
- stopień ochrony silnika: IP 68,
- średnica śmigła: max 300 mm
- przystosowane do pracy z falownikiem,
- króćce tłoczne wyposażone w tworzywowe klapy zwrotne.
- mieszadło wyposażone w przekładnię planetarną,
- wysokosprawne, samoczyszczące się śmigła,
- mieszadło wyposażone w zintegrowany czujnik przecieku z wbudowanym zabezpieczeniem termicznym i przeciw przeciążeniowym
- wykonanie: system mocowania mieszadła: stal nierdzewna AISI 316. Wyposażenie dodatkowe – żuraw stal nierdzewna AISI 304, liny (łańcuchy) ze nierdzewnej AISI 316, konstrukcja wsporcza do mocowania mieszadła ze stali nierdzewnej AISI 316.

Oraz jednego mieszadła środkowego ze sterowaniem od poziomu ścieków i osadów w komorze centralnej.

Dane techniczne:

- ilość: 2 szt. (1 mieszadło w komorze+ rezerwowe)
- wydajność: 600 m³/h,
- wysokość podnoszenia: 0,2 ÷ 0,4 m,
- moc silnika: ok.4. kW,
- klasa izolacji silnika: F,
- stopień ochrony silnika: IP 68,
- wykonanie silnika: przeciwwybuchowe,
- przystosowana do pracy z falownikiem

Parametry mieszadeł pompujących: wysokość podnoszenia oraz moc silnika napędowego, Wykonawca powinien zweryfikować na podstawie szczegółowych obliczeń hydraulicznych i dobrać na etapie projektu.

W celu zapewnienia w komorze denitryfikacji wymieszania ścieków surowych z osadem recykulowanym, w każdej komorze przewiduje się montaż trzech mieszadeł zatapialnych (jedno mieszadło w zbiorniku okrągłym, dwa mieszadła w zasadniczej części komory denitryfikacji).

Dane techniczne mieszadła:

- ilość: 2 szt. (zasadnicza komora denitryfikacji)
- średnica śmigła: min. 700 mm,
- liczba łopatek śmigła: 2 szt.,
- prędkość obrotowa śmigła: max. 300 obr./min.
- moc znamionowa: max. 3,8 kW
- siła ciągu generowana przez mieszadło musi wynosić min 1320N, a współczynnik siły ciągu do mocy elektrycznej pobieranej z sieci musi wynosić min 0,35 N/W

Dane techniczne mieszadła:

- ilość: 2 szt. (zbiornik okrągły)
- średnica śmigła: min. 600 mm,
- liczba łopatek śmigła: 2 szt.,
- prędkość obrotowa śmigła: max. 300 obr./min.
- moc znamionowa: max. 1,2 kW
- siła ciągu generowana przez mieszadło musi wynosić min 500N,
- zasilanie: 400 V,
- klasa izolacji silnika: F,
- stopień ochrony silnika: IP 68,
- wykonanie materiałowe:
 - śruba: stal 1.4301,
 - silnik: EN-GJL-250,
- zabezpieczenia silnika:
 - czujnik wilgotności,
 - czujnik termiczny.
- wykonanie: system mocowania mieszadła: stal nierdzewna AISI 316. Wyposażenie dodatkowe – żuraw stal nierdzewna AISI 304, liny (łańcuchy) ze nierdzewnej AISI 316, konstrukcja wsporcza do mocowania mieszadła ze stali nierdzewnej AISI 316.

Dobór mieszadeł oraz parametry techniczne mieszadeł zapewniające prawidłowe funkcjonowanie technologiczne obiektu, Wykonawca powinien zweryfikować na etapie projektu.



Odływ ścieków z komór denitryfikacji do komór nityfikacji będzie odbywał się grawitacyjnie poprzez komory odpływowe oraz układ projektowanych rurociągów DN 800.

Przewiduje się przepływ ścieków odrębnie dla każdego ciągu biologicznego oczyszczania (komora denitryfikacji – komora nityfikacji).

Projektowany układ rurociągów oraz armatury odcinającej umożliwił będzie kierowanie strumienia ścieków do poszczególnych komór nityfikacji.

Układ ten zapewnił będzie możliwość wyłączenia z eksploatacji (oraz opróżnienia) każdej pojedynczej komory nityfikacji bądź denitryfikacji.

Na rurociągach odpływowych z komór denitryfikacji w komorach odpływowych, przewiduje się instalację trzech zastawek odcinających (jedna zastawka/komorę denitryfikacji).

Dane techniczne:

- typ: naścienna odcinająca
- średnica otworu: DN 800
- kierunek otwierania: do góry,
- napęd: ręczny
- wykonanie materiałowe: stal 1.4301
- zabezpieczenie antykorozyjne metodą całościowej pasywacji
- wymagana analiza naprężeń i odkształceń statycznych płyty wykonana Metodą Elementów Skończonych – załączyć wyniki symulacji komputerowej do akceptacji;
- testowane ciśnieniowo w fabryce przed wysyłką w obecności Inwestora (protokół z testu dostarczony wraz z dostawą);
- uszczelnienie główne wymienialne, mocowane wyłącznie do płyty (zawieradła) zasuw;

Przed każdą zastawką należy wykonać kieszeń przelewową ze stali kwasoodpornej na wzór istniejącej.

UWAGA:

Zamawiający oczekuje zaprojektowania stali nierdzewnej odpowiedniej dla każdego Urządzenia lub innego elementy Robót, jednak nie gorszych niż:

- (i) 0H17N12M2 wg PN-H86020, lub
- (ii) 316 wg AISI, lub
- (iii) równoważnych do ww.

Przewiduje się następujący zakres prac związanych z przebudową istniejących obiektów, m.in.:

- Opróżnienie i oczyszczenie obiektów,
- Wykonanie szczegółowej ekspertyzy stanu technicznego obiektów,
- Demontaż istniejących urządzeń oraz istniejącego wyposażenia,
- Wyposażenie obiektów w komplet nowych urządzeń, armatury kontrolno – pomiarowej oraz rurociągów technologicznych,
- Wymiana kompletnej instalacji elektrycznej zasilającej urządzenia,
- Wymiana kompletnej instalacji sterowania oraz urządzeń pomiarowych,
- Wykonanie barierek ochronnych ze stali kwasoodpornej,
- Wykonanie układu komunikacyjnego na obiektach zapewniającego dośście obsługowe do urządzeń technologicznych oraz aparatury kontrolno – pomiarowej,
- Wykonanie krat pomostowych ze stali kwasoodpornej,
- Naprawa betonów oraz dostosowanie konstrukcji do nowego układu technologicznego,
- Zabezpieczenie antykorozyjne betonu.

UWAGA:

Zamawiający oczekuje zaprojektowania stali nierdzewnej odpowiedniej dla każdego Urządzenia lub innego elementy Robót, jednak nie gorszych niż:

- (i) 0H17N12M2 wg PN-H86020, lub
- (ii) 316 wg AISI, lub
- (iii) równoważnych do ww.

Ponadto należy wykonać niezbędne prace w obiekcie zgodnie z zakresem określonym w Ekspertyzie technicznej opracowanej na etapie koncepcji (Załącznik do PFU - nr 1) m.in.:

- uszczelnić dylatacje ścian: przyklejenie taśm PVC od strony ścieków;
- należy skuć i następnie dokonać reprofilacji skorodowanego betonu na koronach ścian,
- dokonać napraw ubytków betonu na powierzchni ścian i dna,
- wykonać powłoki ochronne dla betonu,
- ewentualne pęknięcia ścian występujące poniżej lustra ścieków wypełnić elastyczną żywicą PU metodą iniekcji ciśnieniowej.

Na czas wykonywania przebudowy obiektów należy przewidzieć rozwiązania zapewniające ciągłość i niezakłóconą pracę Oczyszczalni.

B.4.1.2.10.2. Komory nityfikacji (obiekty nr 9a, 9b) – przebudowa obiektów istniejących

Przewiduje się wykorzystanie w projektowanym układzie technologicznym dwóch istniejących komór nityfikacji poprzez ich przebudowę.

Po modernizacji istniejące komory denityfikacji i defosfatacji powinny pełnić funkcje:

1. predenityfikacji
2. defosfatacji
3. denityfikacji

Wymiary wewnętrzne jednej komory nityfikacji:

- długość komory: 72,0 m
- szerokość komory: 12,0 m
- głębokość czynna: 4,75 m
- głębokość całkowita: 5,4 m
- objętość czynna: ok. 4000 m³

Wymiary wewnętrzne komór określono w oparciu o dokumentację archiwalną. Wymiary rzeczywiste obiektów mogą się różnić od wyżej określonych.

Na etapie wykonania projektu budowlanego należy dokonać weryfikacji wymiarów.

Przewiduje się następujący zakres prac związanych z przebudową istniejących obiektów:

- Opróżnienie i oczyszczenie obiektów,
- Wykonanie szczegółowej ekspertyzy stanu technicznego,
- Demontaż istniejących urządzeń oraz istniejącego wyposażenia,
- Wyposażenie komór w komplet nowych urządzeń, armatury oraz rurociągów technologicznych,
- Wyposażeniu komór w nowy kompletny system napowietrzania drobnopęcherzykowego z wydzielonymi strefami napowietrzania,

- Wyposażenie komór w nowy układ komunikacyjny i podestów roboczych umożliwiający dojście do wszystkich napędów urządzeń oraz aparatury kontrolno-pomiarowej - wykonanie ze stali kwasoodpornej,
- Wyposażenie komór w barierki ochronne – wykonanie ze stali kwasoodpornej,
- Wyposażenie komór w żurawiki do wyciągania pomp recyrkulacji ścieków oraz mieszadeł zatapialnych – wykonanie ze stali kwasoodpornej,
- Zastosowanie pomp do recyrkulacji wewnętrznej z regulacją wydajności za pomocą przetworników częstotliwości,
- Montaż pomiarów przepływu na rurociągach recyrkulacji wewnętrznej do komór denitryfikacji,
- Wymiana kompletnej instalacji elektrycznej zasilającej urządzenia,
- Wymiana kompletnej instalacji sterowania oraz urządzeń pomiarowych,
- Barierki ochronne ze stali kwasoodpornej,
- Naprawa betonów oraz dostosowanie konstrukcji do nowego układu technologicznego,
- Wykonanie przebudowy zewnętrznych ścian komór, poprzez rozbiórkę istniejącej nadbudowy tych ścian i wykonanie żelbetowej nadbudowy w sposób monolitycznie połączony z istniejącymi ścianami.
- Wykonanie ścianek działowych w strefach fakultatywnej szt1 i nityfikacji szt. 1.
- Wykonanie wewnątrz komór nityfikacji, żelbetowych komór odpływowych do recyrkulacji wewnętrznej
- Zabezpieczenie antykorozyjne betonu,

Zakres wyposażenia aparatury pomiarowej powinien m.in. uwzględniać:

- wymianę urządzeń do pomiaru stężenia tlenu,
- wyposażenie komór w pomiary ciągłe stężenia azotanów oraz azotu amonowego.

UWAGA:

Zamawiający oczekuje zaprojektowania stali nierdzewnej odpowiedniej dla każdego Urządzenia lub innego elementy Robót, jednak nie gorszych niż:

- (i) 0H17N12M2 wg PN-H86020, lub
- (ii) 316 wg AISI, lub

(iii) równoważnych do ww.

Ponadto należy wykonać niezbędne prace w obiekcie zgodnie z zakresem określonym w Ekspertyzie technicznej opracowanej na etapie koncepcji (Załącznik do PFU - nr 1) m.in.:

- przebudować zewnętrzne ściany podłużne nadbudowy,
- wyprawy tynkarskie na koronie ścian zewnętrznych poprzecznych (krótszych) zbiornika do wymiany na nowe,
- uszczelnić wszystkie dylatacje ścian i dna: zastosować naklejane od strony wewnętrznej taśmy dylatacyjne z PVC,
- dokonać miejscowych napraw żelbetu: reprofilacja przy dylatacjach,
- całość zbiornika należy piaskować i wykonać powłoki ochronne dla betonu,
- wykonać na podeście żelbetowym w górnej części posadzkę na bazie żywicy poliuretanowej i epoksydowej oraz piasku kwarcowego,
- elementy stalowe (balustrady, schody, drabiny): wymiana na nowe ze stali nierdzewnej odpowiadające klasie korozyjności C3.

Na czas wykonywania przebudowy obiektów należy przewidzieć rozwiązania zapewniające ciągłość i niezakłóconą pracę Oczyszczalni.

W ramach przebudowy w istniejących obiektach zostaną wykonane dwie równoległe pracujące komory nityfikacji.

W każdej z komór nityfikacji przewiduje się wydzielenie trzech stref: fakultatywnej oraz dwóch stref nityfikacji.

W komorach nityfikacji przewiduje się instalację kompletu nowych urządzeń technologicznych m.in:

- mieszadła zatapialne 2 szt. na jedną komorę fakultatywna
- system napowietrzania 1 kpl. na jedną komorę
- przepustnice powietrza 3 szt. na jedną komorę
- pompa zatapialna recyrkulacji wewnętrznej 2 szt. na jedną komorę
- przepływomierz elektromagnetyczny 1 szt. na jedną komorę

Dopływ ścieków z komór denitryfikacji do komór nityfikacji będzie odbywał się grawitacyjnie poprzez komory odpływowe w komorach denitryfikacji i układ projektowanych rurociągów DN 800.

Przewiduje się przepływ ścieków odrębnie dla każdego ciągu biologicznego oczyszczania (komora denitryfikacji – komora nityfikacji).

Projektowany układ rurociągów oraz armatury odcinającej umożliwił będzie kierowanie strumienia ścieków do poszczególnych komór nityfikacji.

Układ ten zapewnił będzie możliwość wyłączenia z eksploatacji (oraz opróżnienia) każdej pojedynczej komory nityfikacji bądź denitryfikacji.

Zapewniona zostanie również możliwość kierowania strumienia ścieków surowych po osadnikach wstępnych do poszczególnych komór nityfikacji, z pominięciem komór denitryfikacji.

W celu zapewnienia wymieszania zawartości komór i utrzymania osadu czynnego w zawieszeniu przewiduje się instalację mieszadeł zatapiających.

Dane techniczne:

- ilość: 4 szt. (2 szt./komorę)
- średnica śmigła: max. 900 mm,
- liczba łopatek śmigła: 2 szt.,
- prędkość obrotowa śmigła: max. 300 obr./min.
- moc znamionowa: max 7,0 kW,
- siła ciągu generowana przez mieszadła na jedną komorę fakultatywną musi wynosić min 2500N
- zasilanie: 400 V,
- klasa izolacji silnika: F,
- stopień ochrony silnika: IP 68,
- wykonanie materiałowe:
 - śruba: stal 1.4301,
 - silnik: EN-GJL-250,



- zabezpieczenia silnika:
 - czujnik wilgotności,
 - czujnik termiczny.
- wykonanie: system mocowania mieszadła: stal nierdzewna AISI 316. Wyposażenie dodatkowe – żuraw stal nierdzewna AISI 304, liny (łańcuchy) ze nierdzewnej AISI 316, konstrukcja wsporcza do mocowania mieszadła ze stali nierdzewnej AISI 316.

Dobór mieszadeł będzie uwzględniał ich pracę przy wyłączonym układzie napowietrzania. Mieszadła powinny zapewniać utrzymanie w komorach nityfikacji osadu czynnego w zawieszeniu w taki sposób, aby stężenie suchej masy osadu czynnego było jednakowe w całej objętości zbiornika.

Dobór mieszadeł oraz parametry techniczne mieszadeł zapewniające prawidłowe funkcjonowanie technologiczne obiektu, Wykonawca powinien zweryfikować na etapie projektu.

Opcjonalnie przewiduje się doprowadzenie do komór nityfikacji osadu recykulowanego oraz wykonanie ścianek oddzielających poszczególne komory

Układ projektowanych rurociągów osadu recykulowanego z osadników wtórnych umożliwił będzie alternatywne kierowanie osadu do komór nityfikacji z pominięciem komór predenitryfikacji i defosfatacji.

Powietrze do napowietrzania komór będzie dostarczane z projektowanych dmuchaw zlokalizowanych w budynku dmuchaw (obiekt nr 16) projektowanym układem rurociągów sprężonego powietrza ze stali nierdzewnej. Wewnątrz komór przewiduje się instalację systemu napowietrzania. System ten pozwalał będzie na wydzielenie w przebudowywanych komorach trzech stref napowietrzania:

- | | | |
|-----------------------------|------------------|-------------------------|
| • strefy fakultatywnej: | objętość czynna: | 2 x 1200 m ³ |
| • strefy nityfikacji nr 1: | objętość czynna: | 2 x 1400 m ³ |
| • strefy nityfikacji nr 2.: | objętość czynna: | 2 x 1400 m ³ |

Strefa fakultatywna wydzielona w komorach nityfikacji umożliwił będzie elastyczne dostosowanie wielkości stref denitryfikacyjnych oraz nityfikacyjnych w reaktorze w zależności od potrzeb procesowych.

System napowietrzania drobnopęcherzykowego.

Dane techniczne:

- ilość: 2 kpl. (1 kpl./komorę)
- wydajność układu napowietrzania: 7000 Nm³/h/komorę
- układ podzielony na 3 sekcje, każda sekcja wyposażona w przepustnicę regulacyjną sprężonego powietrza z napędem elektrycznym,
- wydajność dyfuzorów rurowych:
 - obciążenie dyfuzorów dla wydajności 7000Nm³/h przy pracy trzech stref
 - piony zasilające ze stali nierdzewnej: AISI 316,
- instalacja odwadniająca dla każdej sekcji instalacji napowietrzania,
- wykonanie materiałowe:
 - instalacja doprowadzająca powietrze do pionów stal nierdzewna
 - materiał membrany dyfuzora EPDM
- typ dyfuzora rurowy (1,25-2,25)

Mocowanie rusztów powinno uwzględniać odpowiednie wzmocnienia zabezpieczające przed uszkodzeniem wskutek oddziaływania strumienia ścieków generowanego przez mieszadła.

Na układzie rurociągów doprowadzających sprężone powietrze przewiduje się montaż przepustnic do powietrza. Dane techniczne:

- ilość: 6 szt. (3 szt. /komorę)
- średnica: DN 300,
- rodzaj napędu: elektryczny,
- typ napędu: regulacyjny.

Recyrkulacja wewnętrzna ścieków z osadem czynnym odbywała się będzie z komór nityfikacji do komór denityfikacji. Wydajność recyrkulacji wewnętrznej całego układu biologicznego oczyszczania ścieków określono w zakresie: 100 ÷ 400 % Q_{dśr}. Sumaryczna wartość wydajności

recyrkulacji wewnętrznej dla trzech komór wynosić będzie w zakresie: $520 \div 2100 \text{ m}^3/\text{h}$, stąd dla każdej z komór przewiduje się zakres wartości wydajności recyrkulacji wewnętrznej: $170 \div 700 \text{ m}^3/\text{h}$.

W celu realizacji recyrkulacji wewnętrznej przewiduje się instalację w komorach nityfikacji mieszadeł pompujących.

Dane techniczne:

- ilość: 4 szt. (2 szt. /komorę)
- wydajność: $350 \text{ m}^3/\text{h}$,
- wysokość podnoszenia: $0,3 \div 0,7 \text{ m}$,
- moc silnika: max $3,0 \text{ kW}$,
- klasa izolacji silnika: F,
- stopień ochrony silnika: IP 68,
- wykonanie silnika: przeciwwybuchowe,
- przystosowane do pracy z falownikiem,
- średnica śmigła: nie większa niż 300 mm
- materiał śruby: AISI 316
- piasta: AISI 316
- mieszadło wyposażone w przekładnię planetarną
- wysokosprawne, samoczyszczące się śmigła.
- mieszadło wyposażone w zintegrowany czujnik przecieku z wbudowanym zabezpieczeniem termicznym i przed przeciążeniem.
- wykonanie: system mocowania mieszadła: stal nierdzewna AISI 316. Wyposażenie dodatkowe – żuraw stal nierdzewna AISI 304, liny (łańcuchy) ze stal nierdzewna AISI 316, konstrukcja wsporcza do mocowania mieszadła -stal nierdzewna AISI 316
- króćce tłoczne wyposażone w tworzywowe klapy zwrotne.



Parametry mieszadeł pompujących: wysokość podnoszenia oraz moc silnika napędowego, Wykonawca powinien zweryfikować na podstawie szczegółowych obliczeń hydraulicznych i dobrać na etapie projektu.

Mieszadła pompujące zostaną zainstalowane w ścianach projektowanych komór odpływowych. Przewiduje się wykonanie w każdej z komór nityfikacji żelbetowej komory odpływowej. Wysokość ścian komór odpływowych zapewnią będzie grawitacyjny przepływ ścieków z osadem czynnym do komór denityfikacji.

Przewiduje się wykonanie nowego układu rurociągów do recyrkulacji wewnętrznej DN 500 ze stali nierdzewnej. Rozwiązania technologiczne układu rurociągów do recyrkulacji wewnętrznej oraz armatury odcinającej będą umożliwiały współpracę każdej komory nityfikacji z dowolną komorą denityfikacji.

Na rurociągach recyrkulacji wewnętrznej zostaną zainstalowane przepływomierze elektromagnetyczne do ścieków recyrkulowanych.

Dane techniczne:

- średnica DN 350
- zakres pomiarowy ok. 90 ÷ 3500 m³/h
- zalecany zakres pomiarowy: ok. 150 ÷ 750 m³/h
- maksymalny błąd 0,5% +/- 1mm
- odporna na ścieranie wykładzina poliuretanowa
- odporne na zabrudzenia elektrody stożkowe wykonane ze stali k.o.
- detekcja niepełnego przepływu elektrodą inną niż pomiarowa
- obsługa za pomocą przycisków oraz przeglądarki internetowej – webserwer
- odporna mechanicznie obudowa przetwornika z aluminium lub stali k.o.
- w dostawie oprogramowanie do weryfikacji poprawnego działania urządzenia lub zewnętrzny symulator przepływów
- brak spadków ciśnienia na przepływomierzu
- pomiar przewodności



- uruchomienie przez serwis producenta

Przeptywomierze służą być do sterowania wydajnością mieszadeł pompujących.

Odływ ścieków z komór nityfikacji do osadników wtórnych odbywał się będzie grawitacyjnie poprzez komorę rozdziału ścieków (obiekt na 10a). W tym celu przewiduje się wykonanie nowych rurociągów DN 800. Na rurociągach odpływowych wewnątrz komór nityfikacji przewiduje się montaż dwóch zastawek odcinających (jedna zastawka/jedną komorę nityfikacji). Dane techniczne:

- typ: naścienna odcinająca
- średnica otworu: DN 800
- kierunek otwierania: do góry,
- napęd: ręczny
- wykonanie materiałowe: stal 1.4301
- zabezpieczenie antykorozyjne metodą całościowej pasywacji
- wymagana analiza naprężeń i odkształceń statycznych płyty wykonana Metodą Elementów Skończonych – załączyć wyniki symulacji komputerowej do akceptacji;
- testowane ciśnieniowo w fabryce przed wysyłką w obecności Inwestora (protokół z testu dostarczony wraz z dostawą);
- uszczelnienie główne wymienne, mocowane wyłącznie do płyty (zawieradła) zasuw;

B.4.1.2.10.3. Komora nityfikacji (obiekt nr 9c) – obiekt projektowany

W projektowanym układzie technologicznym Oczyszczalni przewiduje się wykonanie dodatkowej trzeciej komory nityfikacji.

Projektowana komora nityfikacji została zlokalizowana w bezpośrednim sąsiedztwie z istniejącymi dwoma komorami nityfikacji. Jej wykonanie, z uwagi na konstrukcję nadbudowy ścian, wymagać będzie wcześniejszego opróżnienia istniejącej komory nityfikacji sąsiadującej z komorą projektowaną. Tym samym w trakcie budowy trzeciej komory nityfikacji Oczyszczalnia pracować będzie tylko jedna komora nityfikacji i ewentualnie komory denityfikacji z dodatkowymi tymczasowymi urządzeniami napowietrzającymi, co skutkować może



pogorszeniem jakości odpływu. W ramach Kontraktu konieczne będzie wykonanie nowej nadbudowy dłuższych ścian zewnętrznych istniejących komór nityfikacji, która będzie trwale połączona, poprzez dowiązanie zbrojenia, z istniejącymi ścianami dolnej części zbiornika.

Komora nityfikacji zostanie wykonana jako otwarty obiekt żelbetowy.

Wymiary wewnętrzne projektowanej komory nityfikacji:

- długość komory: 72,0 m
- szerokość komory: 12,0 m
- głębokość czynna: 4,75 m
- głębokość całkowita: 5,4 m
- objętość czynna: min. 4000 m³

Projektowana komora nityfikacji wraz z jedną z komór denityfikacji zlokalizowanej w istniejącym obiekcie, stanowić będzie trzeci odrębny ciąg oczyszczania biologicznego.

Rozwiązania technologiczne układu rurociągów doprowadzających ścieki do projektowanej komory nityfikacji będą umożliwiały współpracę z każdą dowolną komorą denityfikacji.

Obiekt zostanie wyposażony w komplet urządzeń technologicznych oraz urządzeń kontrolno - pomiarowych.

W komorze nityfikacji przewiduje się instalację kompletu nowych urządzeń technologicznych m.in:

- mieszadła zatapialne 2 szt.
- system napowietrzania 1 kpl.
- przepustnice powietrza 3 szt.
- pompa zatapialna recyrkulacji wewnętrznej 2 szt.
- przepływomierz elektromagnetyczny 1 szt.

Dopływ ścieków z komór denityfikacji do komór nityfikacji będzie odbywał się grawitacyjnie poprzez komory odpływowe w komorach denityfikacji i układ projektowanych rurociągów DN 800.



Przewiduje się przepływ ścieków odrębnie dla każdego ciągu biologicznego oczyszczania (komora denitryfikacji – komora nityfikacji).

Projektowany układ rurociągów oraz armatury odcinającej umożliwił będzie kierowanie strumienia ścieków do poszczególnych komór nityfikacji.

Układ ten zapewnił będzie możliwość wyłączenia z eksploatacji (oraz opróżnienia) każdej pojedynczej komory nityfikacji bądź denitryfikacji.

Zapewniona zostanie również możliwość kierowania strumienia ścieków surowych po osadnikach wstępnych do poszczególnych komór nityfikacji, z pominięciem komór denitryfikacji.

W celu zapewnienia wymieszania zawartości komory fakultatywnej i utrzymania osadu czynnego w zawieszeniu przewiduje się instalację mieszadeł zatapialnych.

Dane techniczne:

- ilość: 2 kpl
- średnica śmigła: max. 900 mm,
- liczba łopatek śmigła: 2 szt.,
- prędkość obrotowa śmigła: max. 300 obr./min.
- moc znamionowa: max 7,0 kW,
- siła ciągu generowana przez mieszadła na jedną komorę fakultatywną musi wynosić min 2500 N
- zasilanie: 400 V,
- klasa izolacji silnika: F,
- stopień ochrony silnika: IP 68,
- wykonanie materiałowe:
 - śruba: stal 1.4301,
 - silnik: EN-GJL-250,
- zabezpieczenia silnika:

- czujnik wilgotności,
- czujnik termiczny.
- wykonanie: system mocowania mieszadła: stal nierdzewna AISI 316. Wyposażenie dodatkowe – żuraw stal nierdzewna AISI 304, liny (łańcuchy) ze stal nierdzewna AISI 316, konstrukcja wsporcza do mocowania mieszadła -stal nierdzewna AISI 316

Dobór mieszadeł będzie uwzględniał ich pracę przy wyłączonym układzie napowietrzania. Mieszadła powinny zapewniać utrzymanie w komorach nityfikacji osadu czynnego w zawieszeniu w taki sposób, aby stężenie suchej masy osadu czynnego było jednakowe w całej objętości zbiornika.

Dobór mieszadeł oraz parametry techniczne mieszadeł zapewniające prawidłowe funkcjonowanie technologiczne obiektu, Wykonawca powinien zweryfikować na etapie projektu.

Opcjonalnie przewiduje się doprowadzenie do komory nityfikacji osadu recykulowanego oraz wykonanie ścianek oddzielających poszczególne komory.

Układ projektowanych rurociągów osadu recykulowanego z osadników wtórnych umożliwił alternatywne kierowanie osadu do komór nityfikacji z pominięciem komór predenitryfikacji i defosfatacji.

Powietrze do napowietrzania komory będzie dostarczane z projektowanych dmuchaw zlokalizowanych w budynku dmuchaw (obiekt nr 16) projektowanym układem rurociągów ze stali nierdzewnej. Wewnątrz komory przewiduje się instalację systemu napowietrzania.

System ten pozwalał będzie na wydzielenie w komorze trzech stref napowietrzania:

- strefy fakultatywnej: objętość czynna: 1 x 1200 m³
- strefy nityfikacji nr 1: objętość czynna: 1 x 1400 m³
- strefy nityfikacji nr 2.: objętość czynna: 1 x 1400 m³

Strefa fakultatywna wydzielona w komorach nityfikacji umożliwiać będzie elastyczne dostosowanie wielkości stref denitryfikacyjnych oraz nityfikacyjnych w reaktorze w zależności od potrzeb procesowych.

System napowietrzania drobnopęcherzykowego.

Dane techniczne:

- ilość: 1 kpl.

- wydajność układu napowietrzania: 7000 Nm³/h
- układ podzielony na 3 sekcje, każda sekcja wyposażona w przepustnicę regulacyjną sprężonego powietrza z napędem elektrycznym,
- wydajność dyfuzorów rurowych:
 - obciążenie dyfuzorów dla wydajności 7000Nm³/h przy pracy trzech stref
 - piony zasilające ze stali nierdzewnej: AISI 316,
- instalacja odwadniająca dla każdej sekcji instalacji napowietrzania,
- wykonanie materiałowe:
 - instalacja doprowadzająca powietrze do pionów – stal nierdzewna
 - materiał membrany dyfuzora – EPDM
 - typ dyfuzora – rurowy (1,25-2,25)

Mocowanie rusztów powinno uwzględniać odpowiednie wzmocnienia zabezpieczające przed uszkodzeniem wskutek oddziaływania strumienia ścieków generowanego przez mieszadła.

Wymaga się, aby wszystkie mieszadła do komór nityfikacji wraz z kompletnym systemem napowietrzania wewnątrz reaktora, były dostarczone przez jednego dostawcę. Dostawca ma obowiązek wykonać symulację komputerową przy użyciu metod numerycznej mechaniki płynów (CFD) w celu potwierdzenia poprawności dobranych urządzeń – mieszadeł i systemu napowietrzania.

Na układzie rurociągów doprowadzających sprężone powietrze przewiduje się montaż przepustnic do powietrza. Dane techniczne:

- ilość: 3 szt.
- średnica: DN 300,
- rodzaj napędu: elektryczny,
- typ napędu: regulacyjny

Recykulacja wewnętrzna ścieków z osadem czynnym odbywała się będzie z komór nityfikacji do komór denityfikacji. Wydajność recykulacji wewnętrznej całego układu biologicznego

oczyszczania ścieków określono w zakresie: $100 \div 400 \% Q_{dśr}$. Sumaryczna wartość wydajności recyrkulacji wewnętrznej dla trzech komór wynosić będzie w zakresie: $520 \div 2100 \text{ m}^3/\text{h}$, stąd dla każdej z komór przewiduje się zakres wartości wydajności recyrkulacji wewnętrznej: $170 \div 700 \text{ m}^3/\text{h}$.

W celu realizacji recyrkulacji wewnętrznej przewiduje się instalację w komorze nityfikacji mieszadeł pompujących.

Dane techniczne:

- ilość: 2 szt.
- wydajność: $350 \text{ m}^3/\text{h}$,
- wysokość podnoszenia: $0,3 \div 0,7 \text{ m}$,
- moc silnika: max $3,0 \text{ kW}$,
- klasa izolacji silnika: F,
- stopień ochrony silnika: IP 68,
- przystosowane do pracy z falownikiem,
- średnica śmigła: nie większa niż 300 mm
- materiał śruby: AISI 316
- piasta: AISI 316
- mieszadło wyposażone w przekładnię planetarną
- wysokosprawne, samoczyszczące się śmigła.
- mieszadło wyposażone w zintegrowany czujnik przecieku z wbudowanym zabezpieczeniem termicznym i przed przeciążeniem.
- wykonanie: system mocowania mieszadła: stal nierdzewna AISI 316. Wyposażenie dodatkowe – żuraw stal nierdzewna AISI 304, liny (łańcuchy) ze stal nierdzewna AISI 316, konstrukcja wsporcza do mocowania mieszadła -stal nierdzewna AISI 316
- króćce tłoczne wyposażone w tworzywowe kłapy zwrotne.

Parametry mieszadeł pompujących: wysokość podnoszenia oraz moc silnika napędowego, Wykonawca powinien zweryfikować na podstawie szczegółowych obliczeń hydraulicznych i dobrać na etapie projektu.

Mieszadła zostaną zainstalowane w ścianach projektowanej komory odpływowej. Przewiduje się wykonanie żelbetowej komory odpływowej. Wysokość ścian komory odpływowej zapewniac będzie grawitacyjny przepływ ścieków z osadem czynnym do komór denitryfikacji.

Przewiduje się wykonanie nowego układu rurociągów do recyrkulacji wewnętrznej DN 500 ze stali nierdzewnej.

Rozwiązania technologiczne układu rurociągów do recyrkulacji wewnętrznej będą umożliwiały współpracę każdej komory nityfikacji z dowolną komorą denitryfikacji.

Na rurociągu do recyrkulacji wewnętrznej zostanie zainstalowany przepływomierz elektromagnetyczny do ścieków recyrkulowanych. Dane techniczne:

- średnica DN 350
- zakres pomiarowy ok. 90 ÷ 3500 m³/h
- zalecany zakres pomiarowy: ok. 150 ÷ 750 m³/h
- maksymalny błąd: 0,5% +/- 1mm
- odporna na ścieranie wykładzina poliuretanowa
- odporne na zabrudzenia elektrody stożkowe wykonane ze stali k.o.
- detekcja niepełnego przepływu elektrodą inną niż pomiarowa
- obsługa za pomocą przycisków oraz przeglądarki internetowej – webserwer
- odporna mechanicznie obudowa przetwornika z aluminium lub stali k.o.
- w dostawie oprogramowanie do weryfikacji poprawnego działania urządzenia lub zewnętrzny symulator przepływów
- brak spadków ciśnienia na przepływomierzu
- pomiar przewodności
- uruchomienie przez serwis producenta

Przepływomierze służąc będą do sterowania wydajnością mieszadeł pompujących.

Odpływ ścieków z projektowanej komory nityfikacji do osadników wtórnych odbywał się będzie grawitacyjnie poprzez komorę rozdziału ścieków (obiekt na 10a). W tym celu przewiduje się wykonanie nowego rurociągu DN 800.

Na rurociągu odpływowym wewnątrz komory nityfikacji przewiduje się montaż zastawki odcinającej. Dane techniczne:

- typ: naścienna odcinająca
- średnica otworu: DN 800
- kierunek otwierania: do góry,
- napęd: ręczny
- wykonanie materiałowe: stal 1.4301
- zabezpieczenie antykorozyjne metodą całościowej pasywacji
- wymagana analiza naprężeń i odkształceń statycznych płyty wykonana Metodą Elementów Skończonych – załączyć wyniki symulacji komputerowej do akceptacji;
- testowane ciśnieniowo w fabryce przed wysyłką w obecności Inwestora (protokół z testu dostarczony wraz z dostawą);
- uszczelnienie główne wymienialne, mocowane wyłącznie do płyty (zawieradła) zasuw;

Na czas wykonywania projektowanego obiektu należy przewidzieć rozwiązania zapewniające ciągłość i niezakłóconą pracę Oczyszczalni oraz zabezpieczenie konstrukcyjne istniejących komór nityfikacji.

Na całej ścianie komory nityfikacji od strony ogrodzenia przewiduje się wykonanie ekranu antyemisyjnego mającego na celu ograniczenie emisji odorów oraz aerozoli biologicznych.

Ekran emisyjny obejmował będzie również ściany prostopadłe do dłuższej ściany na długości 2 m na każdej ze ścian.

Ekran antyemisyjny zostanie dodatkowo wyposażony w system dezodoryzacji suchej zamgławiającej.

Komorę należy wyposażyć m.in. w:

- podesty robocze umożliwiające dojście do wszystkich napędów urządzeń i aparatury pomiarowej oraz na całej długości ekranu antyemisyjnego – wykonanie ze stali kwasoodpornej,
- barierki ochronne – wykonanie ze stali kwasoodpornej,
- żurawiki do wyciągania pomp recyrkulacji ścieków oraz mieszadeł zatapialnych – wykonanie ze stali kwasoodpornej,
- aparaturę kontrolno pomiarową, m.in. sondy do pomiaru ciągłego stężenia: tlenu, azotanów, azotu amonowego.

UWAGA:

Zamawiający oczekuje zaprojektowania stali nierdzewnej odpowiedniej dla każdego Urządzenia lub innego elementy Robót, jednak nie gorszych niż:

- (i) 0H17N12M2 wg PN-H86020, lub
- (ii) 316 wg AISI, lub
- (iii) równoważnych do ww.

B.4.1.2.11. Komory rozdziału ścieków (obiekt nr 10a, 10b, 10c)

B.4.1.2.11.1. Komora rozdziału ścieków na osadniki wtórne (obiekt nr 10a) – obiekt projektowany

UWAGA:

Wykonawca powinien przewidzieć współpracę i zwizualizowanie pracy wszystkich urządzeń technologicznych **Komory rozdziału ścieków na osadniki wtórne (obiekt nr 10a)** w ramach centralnego systemu wizualizacji instalacji technologicznych Oczyszczalni ścieków, który będzie zaprojektowany i wykonany przez wykonawcę wyłonionego w ramach innego postępowania przetargowego.

Centralny system wizualizacji instalacji technologicznych Oczyszczalni ścieków nie jest objęty Przedmiotem Zamówienia niniejszego Kontraktu.

Przewiduje się wykonanie żelbetowej komory rozdziału ścieków na osadniki wtórne. Obiekt będzie składał się z wydzielonych żelbetowymi ścianami komór:

Przebudowa i modernizacja gospodarki ściekowej i gospodarki osadowej na Oczyszczalni Ścieków w Białej Podlaskiej
Część III –Program Funkcjonalno-Użytkowy

- komory dopływowej,
- komory rozdziału,
- dwóch komór odpływowych.

Wewnętrzne minimalne wymiary projektowanego obiektu:

- szerokość: 5,0 m
- długość: 8,0 m
- głębokość dostosowana do rozwiązań technologicznych i profilu hydraulicznego rurociągów.

Komora rozdziału (obiekt nr 10a) zapewnić będzie równomierny rozdział ścieków wraz z osadem recykulowanym dopływających z komór nityfikacji do osadników wtórnych.

Przepustowość hydrauliczna osadników wtórnych:

- przepływ ścieków $Q_s = 2000 \text{ m}^3/\text{h}$
- przepływ osadu recykulowanego: $Q_r = 1200 \text{ m}^3/\text{h}$
- sumaryczny przepływ przez wszystkie osadniki: $Q_c = 3200 \text{ m}^3/\text{h}$

W komorze zakłada się następujący rozdział przepływu ścieków na osadniki wtórne:

- osadniki wtórne radialne (obiekty nr 11a i 11b): $50\% Q_c = 1600 \text{ m}^3/\text{h}$
- osadniki wtórne podłużne (obiekty nr 11c, 11d, 11e): $50\% Q_c = 1600 \text{ m}^3/\text{h}$

Dopływ ścieków z komór nityfikacji do pierwszej części komory rozdziału – komory dopływowej, odbywał się będzie grawitacyjnie rurociągami DN 800 oraz DN 1000. W komorze tej następowało będzie uspokojenie przepływu dopływającego strumienia ścieków. Przepływ ścieków z komory dopływowej do komory przelewowej odbywał się będzie poprzez otwór w ścianie dzielącej, zlokalizowany przy dnie na całej jej długości.

Rozdział ścieków w projektowanej komorze realizowany będzie poprzez układ składający się z:

- dwóch jazów przelewowych wyposażonych w regulację płózenia,
- dwóch pomiarów ilości przepływu ścieków realizowanych poprzez pomiar warstwy przelewowej nad jazami.

Dane techniczne jazu:

- długość jazu: 4000 mm,
- zakres wysokości przestawiania: 450 mm,
- moc silnika napędowego: 0,25 kW
- napęd przystosowany do pracy regulacyjnej (ciągła regulacja położenia jazu w stosunku do mierzonej ilości przepływu ścieków)
- wyposażenie napędu: sygnalizacja stanu położenia
- możliwość wyprowadzenia sygnałów do dyspozytorni
- ogrzewanie: 2 × 0,25 kW
- sterowanie ogrzewania: termostatem
- wykonanie: krawędź uchylna stal nierdzewna

Przewidziano realizację rozdziału ścieków zgodnie z założeniami technologicznymi: jeden jaz przelewowy na osadniki wtórne radialne (obiekty nr 11a i 11b) oraz jeden jaz przelewowy na osadniki wtórne podłużne (obiekty nr 11c, 11d, 11e).

Rozdzielone strumienie ścieków będą przepływały do dwóch komór odpływowych, skąd nastąpi odpływ na osadniki wtórne. Odpływ ścieków z komory na osadniki wtórne będzie odbywał się grawitacyjnie poprzez dwa projektowane rurociągi DN 800.

Komora przykryta zostanie kratami pomostowymi wykonanymi ze stali nierdzewnej. Na komorze przewiduje się barierki ochronne wykonane ze stali nierdzewnej.

B.4.1.2.11.2. Komora rozdziału ścieków na osadniki wtórne radialne (obiekt nr 10b) – przebudowa obiektu istniejącego

UWAGA:

Wykonawca powinien przewidzieć współpracę i zwizualizowanie pracy wszystkich urządzeń technologicznych Komory rozdziału ścieków na osadniki wtórne radialne (obiekt nr 10b) w ramach centralnego systemu wizualizacji instalacji technologicznych Oczyszczalni ścieków, który będzie zaprojektowany i wykonany przez wykonawcę wyłonionego w ramach innego postępowania przetargowego.

Centralny system wizualizacji instalacji technologicznych Oczyszczalni ścieków nie jest objęty Przedmiotem Zamówienia niniejszego Kontraktu.

Komora rozdziału (obiekt nr 10b) zapewnić będzie rozdział ścieków wraz z osadem recykulowanym dopływających z komór nityfikacji poprzez komorę rozdziału (obiekt 10a) na osadniki wtórne radialne (obiekty 11 a i 11b). Przepustowość hydrauliczna osadników wtórnych radialnych wynosić będzie:

- sumaryczny przepływ przez osadniki radialne: $Q_c = 1600 \text{ m}^3/\text{h}$
- osadnik radialny (obiekt nr 11a): $Q_{11a} = 800 \text{ m}^3/\text{h}$
- osadnik radialny (obiekt nr 11b): $Q_{11b} = 800 \text{ m}^3/\text{h}$

Przewiduje się następujący zakres prac związanych z przebudową istniejącego obiektu:

- Demontaż istniejącego wyposażenia komory
- Montaż nowego rurociągu DN 800 doprowadzającego ścieki do komory rozdziału,
- Montaż nowych rurociągów DN 600 odprowadzających ścieki do osadników wtórnych (obiekt 10a i 10 b),
- Wykonanie przejść szczelnych typu łańcuchowego dla projektowanych rurociągów,
- Montaż przepustnic regulacyjnych DN 600 z napędem ręcznym i trzpieniem wyprowadzonym nad strop, na rurociągach odprowadzających ścieki do osadników wtórnych radialnych,
- Remont ścian żelbetowych elementów obiektu, naprawa betonów,
- Wyposażenie komory w: włązy wejściowe, drabinę zejściową, bariery ochronne – wykonanie elementów ze stali nierdzewnej,
- Wyposażenie komory w kominki wentylacyjne.

UWAGA:

Na czas wykonywania przebudowy obiektu należy przewidzieć rozwiązania zapewniające ciągłość i niezakłóconą pracę Oczyszczalni.

Dopływ ścieków do komory odbywał się będzie projektowanym rurociągiem DN 800. Przewiduje się wykonanie nowego rurociągu DN 800 łączącego obiekt z komorą przelewową na osadniki wtórne (obiekt nr 10a).

Rozdział ścieków w komorze na osadniki wtórne (obiekty 11a i 11b) odbywał się będzie przy pomocy dwóch przepustnic regulacyjnych. Dane techniczne:

- typ: przepustnica regulacyjna do ścieków, kołnierzowa,
- średnica: DN 600,
- napęd: ręczny.

**B.4.1.2.11.3. Komora rozdziału ścieków na osadniki wtórne podłużne (obiekt nr 10c)
– obiekt projektowany**

UWAGA:

Wykonawca powinien przewidzieć współpracę i zwizualizowanie pracy wszystkich urządzeń technologicznych **Komory rozdziału ścieków na osadniki wtórne podłużne (obiekt nr 10c)** w ramach centralnego systemu wizualizacji instalacji technologicznych Oczyszczalni ścieków, który będzie zaprojektowany i wykonany przez wykonawcę wyłonionego w ramach innego postępowania przetargowego.

Centralny system wizualizacji instalacji technologicznych Oczyszczalni ścieków nie jest objęty Przedmiotem Zamówienia niniejszego Kontraktu.

Komora rozdziału (obiekt nr 10c) zapewnić będzie równomierny rozdział ścieków wraz osadem recykulowanym, dopływających z komór nityfikacji poprzez komorę rozdziału (obiekt 10a) na osadniki wtórne podłużne (obiekty nr 11 c, 11d, 11e). Przepustowość hydrauliczna osadników wtórnych podłużnych wynosić będzie:

- sumaryczny przepływ przez osadniki podłużne: $Q_c = 1600 \text{ m}^3/\text{h}$
- osadnik podłużny (obiekt nr 11c): $Q_{11c} = 533 \text{ m}^3/\text{h}$
- osadnik podłużny (obiekt nr 11d): $Q_{11d} = 533 \text{ m}^3/\text{h}$
- osadnik podłużny (obiekt nr 11e): $Q_{11e} = 533 \text{ m}^3/\text{h}$

Przewiduje się wykonanie żelbetowej komory rozdziału ścieków na osadniki wtórne podłużne.

Obiekt będzie składał się z wydzielonych żelbetowymi ścianami komór:

- o komory dopływowej,
- o komory rozdziału,
- o trzech komór odpływowych.

Wewnętrzne minimalne wymiary projektowanego obiektu:

- szerokość: 3,0 m
- długość: 5,0 m
- głębokość dostosowana do rozwiązań technologicznych i profilu hydraulicznego rurociągów.

Dopływ ścieków z komór nityfikacji poprzez komorę rozdziału na osadniki (obiekt nr 10a) do pierwszej części komory rozdziału – komory dopływowej, odbywał się będzie grawitacyjnie rurociągiem DN 800. W komorze tej następowało będzie uspokojenie przepływu dopływającego strumienia ścieków. Przepływ ścieków z komory dopływowej do komory przelewowej odbywał się będzie poprzez otwór w ścianie dzielącej, zlokalizowany przy dnie na całej jej długości.

Rozdział ścieków w projektowanej komorze na osadniki podłużne realizowany będzie poprzez układ składający się z:

- trzech zastawek przelewowych wyposażonych w regulację położenia,
- trzech pomiarów ilości przepływu ścieków realizowanych poprzez pomiar warstwy przelewowej nad zastawkami

Dane techniczne zastawki:

- ◀ typ: zastawka przelewowa, regulacyjna
- ◀ szerokość zastawki: 120 cm,
- ◀ wysokość zawradła: 80 cm,
- ◀ głębokość zabudowy od korony do dna otworu 160 cm
- ◀ napęd: elektryczny,
- ◀ moc silnika napędowego: 0,40 kW,
- ◀ napęd przystosowany do pracy regulacyjnej (ciągła regulacja położenia zastawki w stosunku do mierzonej ilości przepływu ścieków),
- ◀ wyposażenie napędu: sygnalizacja stanu położenia,
- ◀ możliwość wyprowadzenia sygnałów do dyspozytorni,
- ◀ kierunek otwierania: do dołu,
- ◀ wykonanie materiałowe: stal 1.4301
- ◀ zabezpieczenie: zabezpieczenie antykorozyjne metodą całościowej pasywacji

- ◀ wymagana analiza naprężeń i odkształceń statycznych płyty wykonana Metodą Elementów Skończonych – załączyć wyniki symulacji komputerowej do akceptacji;
- ◀ testowane ciśnieniowo w fabryce przed wysyłką w obecności Inwestora (protokół z testu dostarczony wraz z dostawą);
- ◀ uszczelnienie główne wymienialne, mocowane wyłącznie do płyty (zawieradła) zasuw;

Rozdzielone strumienie ścieków będą przepływały do trzech komór odpływowych, skąd nastąpi odpływ na poszczególne osadniki osadniki wtórne podłużne. Odpływ ścieków z komory na osadniki wtórne podłużne będzie odbywał się grawitacyjnie poprzez trzy projektowane rurociągi. Komora przykryta zostanie kratami pomostowymi wykonanymi ze stali nierdzewnej. Na komorze przewiduje się barierki ochronne wykonane ze stali nierdzewnej.

B.4.1.2.12. Osadniki wtórne (obiekty nr 11a, 11b, 11c, 11d, 11e)

UWAGA:

Wykonawca powinien przewidzieć współpracę i zwizualizowanie pracy wszystkich urządzeń technologicznych **Osadników wtórnych (obiekty nr 11a, 11b, 11c, 11d, 11e)** w ramach centralnego systemu wizualizacji instalacji technologicznych Oczyszczalni ścieków, który będzie zaprojektowany i wykonany przez wykonawcę wyłonionego w ramach innego postępowania przetargowego.

Centralny system wizualizacji instalacji technologicznych Oczyszczalni ścieków nie jest objęty Przedmiotem Zamówienia niniejszego Kontraktu.

Układ osadników wtórnych Oczyszczalni będzie składał się z:

- a). dwóch osadników radialnych o średnicy 30 m
- b). trzech osadników podłużnych.

Parametry technologiczne układu osadników wtórnych:

- sumaryczna powierzchnia czynna: 2579 m²
- sumaryczna objętość czynna: 8145 m³
- sumaryczny przepływ przez osadniki radialne: 2000 m³/h
- obciążenie hydrauliczne powierzchni: 0,76 m³/m²xh
- czas zatrzymania: 4,1 h

B.4.1.2.12.1. Osadniki wtórne radialne (obiekty nr 11a, 11b) – przebudowa obiektów istniejących

W układzie technologicznym Oczyszczalni przewiduje się wykorzystanie dwóch istniejących osadników wtórnych o średnicy 30 m, poprzez ich przebudowę.

Parametry technologiczne osadników wtórnych po przebudowie (parametry pojedynczego osadnika):

- średnica wewnętrzna osadnika: 30,0 m,
- głębokość czynna przy ścianie: 2,55 m,
- głębokość czynna w 2/3 drogi przepływu: 2,76 m,
- głębokość całkowita przy ścianie: 3,05 m
- powierzchnia czynna: 706 m²,
- objętość czynna: 1950 m³,

Parametry technologiczne układu dwóch osadników radialnych:

- sumaryczna powierzchnia czynna: 1412 m²
- sumaryczna objętość czynna: 3900 m³
- sumaryczny przepływ przez osadniki radialne: 1000 m³/h
- obciążenie hydrauliczne powierzchni: 0,71 m³/m²xh
- czas zatrzymania: 3,9 h

UWAGA:

Wymiary wewnętrzne osadników określono w oparciu o dokumentację archiwalną.

Wymiary rzeczywiste obiektów mogą się różnić od wyżej określonych.

Na etapie wykonania projektu budowlanego należy dokonać weryfikacji wymiarów.

Przewiduje się następujący zakres prac związanych z przebudową istniejących obiektów:

- Opróżnienie i oczyszczenie obiektów,
- Wykonanie szczegółowej ekspertyzy stanu technicznego obiektów,
- Demontaż istniejących urządzeń oraz istniejącego wyposażenia,
- Podniesienie korony osadnika (ścian zewnętrznych) do rzędnej: 142,70 m n.p.m. (ok. 5 cm w górę od rzędnej istniejącej),
- Wykonanie ogrzewanej bieżni zgarniacza,



- Wyposażenie obiektów w komplet nowych urządzeń, armatury oraz rurociągów technologicznych
- Wymiana zgarniaczy osadu na nowe urządzenia wykonane ze stali kwasoodpornej, wyposażone w pompy układ odprowadzania ciał pływających, deflektor centralny, szczotę do czyszczenia koryta przelewowego,
- Wymiana kompletnej instalacji elektrycznej zasilającej urządzenia,
- Wymiana kompletnej instalacji sterowania oraz urządzeń pomiarowych,
- Barierki ochronne ze stali kwasoodpornej,
- Naprawa betonów oraz dostosowanie konstrukcji obiektów do nowego układu technologicznego,
- Wyrównanie i wypoziomowanie ze spadkami dna osadników,
- Naprawa i wypoziomowanie bieżni zgarniacza, wykonanie powierzchni bieżni jako powłoki antypoślizgowej z materiałów mineralnych oraz żywic,
- Wykonanie ogrzewania jezdni zgarniacza (korony zbiorników), poprzez elektryczne przewody grzewcze.

UWAGA:

Wymiary wewnętrzne osadników określono w oparciu o dokumentację archiwalną. Wymiary rzeczywiste obiektów mogą się różnić od wyżej określonych. Na etapie wykonania projektu budowlanego Wykonawca dokona weryfikacji wymiarów.

UWAGA:

Zamawiający oczekuje zaprojektowania stali nierdzewnej odpowiedniej dla każdego Urządzenia lub innego elementy Robót, jednak nie gorszych niż:

- (i) 0H17N12M2 wg PN-H86020, lub
- (ii) 316 wg AISI, lub
- (iii) równoważnych do ww.

Ponadto należy wykonać niezbędne prace w obiekcie zgodnie z zakresem określonym w Ekspertyzie technicznej opracowanej na etapie koncepcji (Załącznik do PFU - nr 1) m.in.:

- uszczelnić występujące zarysowania ścian metodą iniekcji ciśnieniowej,
- wykonać zabezpieczenie powierzchni betonu wewnątrz zbiornika,

- wymienić elementy stalowe – barierki i urządzenia technologiczne,
- wykonać ogrzewanie jezdni zgarniacza (korona zbiorników) przy pomocy elektrycznego kabla grzewczego,
- usunąć stare powłoki bitumiczne stropu komory rozdziału ścieków oraz wykonać ocieplenie stropu oraz ścian do głębokości ok. 1,0m p.p.t.,
- wykonać nowe zabezpieczenie przeciwwilgociowe stropu komory rozdziału z papy termozgrzewalnej,

W związku z planowanym podniesieniem poziomu ścieków o 20cm należy na etapie projektowania przeprowadzić analizę konieczności wzmocnienia zbiornika w celu zabezpieczenia przed zwiększonym parciem ścieków, z uwzględnieniem stanu technicznego ścian poniżej poziomu ścieków.

UWAGA:

Na czas wykonywania przebudowy obiektu należy przewidzieć rozwiązania zapewniające ciągłość i niezakłóconą pracę Oczyszczalni.

Dopływ ścieków wraz z osadem czynnym z komór nityfikacji do osadników wtórnych radialnych (na docinku do komory rozdziału - obiekt nr 10 b) będzie odbywał się grawitacyjnie rurociągiem DN 800. Przewiduje się częściowe wykorzystanie rurociągu istniejącego oraz wykonanie w części nowego rurociągu DN 800. Ścieki do osadników radialnych będą dopływały poprzez komory rozdziału (obiekty nr 10a i 10b).

Dopływ ścieków do poszczególnych osadników radialnych na odcinku od komory rozdziału (obiekt nr 10b), realizowany będzie częściowo projektowanymi rurociągami DN 600 (wewnątrz komory rozdziału) oraz istniejącymi rurociągami DN 500 (od komory rozdziału).

Należy przeprowadzić renowację istniejących rurociągów doprowadzających ścieki do osadników radialnych DN 800 oraz DN 500 na odcinkach przewidzianych do wykorzystania w nowym układzie technologicznym.

W istniejących osadnikach wtórnych przewiduje się instalację kompletu nowych urządzeń technologicznych m.in:

- zgarniacz obrotowy osadu – 1 kpl./osadnik
- koryto przelewowe: 1 kpl. /osadnik
- przepływomierz elektromagnetyczny osadu recyrkulowanego – 1 szt. /osadnik (instalacja w projektowanych komorach pomiaru ilości osadu).

Osad zgromadzony na dnie osadników będzie zgarniany do lejów osadowych za pomocą zgarniaczy obrotowych. Przewiduje się instalację w każdym z osadników jednego zgarniacza.

Dane techniczne:

- typ: zgarniacz obrotowy do radialnego osadnika wtórnego
- średnica osadnika: 30,0 m,
- głębokość czynna przy czynna przy ścianie: 2,55 m,
- głębokość czynna w 2/3 drogi przepływu: 2,76 m,
- głębokość całkowita przy ścianie: 3,05 m
- prędkość zbierania przy brzegu: 1 ÷ 5 cm/s,
- moc silnika napędowego: 0,75 kW,
- średnica cylindra wlotowego: 4,0 m,
- wysokość cylindra wlotowego: 2,0 m,
- wyposażenie dodatkowe:
 - myjka i szczotka do czyszczenia koryta odpływowego,
 - szczotka do czyszczenia bieżni,
 - drabinka awaryjna ze stali nierdzewnej, umożliwiająca wejście na pomost zgarniacza,
 - cylinder wlotowy wyposażony w układ do odprowadzania ciał pływających do przepływowej części osadnika,
- zgarniacz przystosowany do współpracy z układem do odprowadzania ciał pływających przy korycie odpływowym,
- szafa rozdzielcza zamontowana na pomoście z własnym okablowaniem,
- wykonanie materiałowe: pomost ze stali ocynkowanej i malowanej, zespoły mające kontakt ze ściekami - stal nierdzewna.

Odprowadzanie sklarowanych ścieków z osadników będzie odbywał się poprzez koryta przelewowe.

Dane techniczne:

- typ: koryto przelewowe z przelewem pilastym dwustronnym,
- głębokość całkowita: 50 cm,
- szerokość koryta: 50 cm,
- wysokość przelewu pilastego (zęba przelewu): 10 cm,

- regulacja wysokości położenia przelewu pilastego w zakresie ± 5 cm,
- wyposażenie dodatkowe:
 - komora odpływowa
 - deflektor uspokajający o wysokości 40cm,
 - układ spustu i odprowadzania ciał pływających z przestrzeni osadnika,
 - wykonanie materiałowe: stal nierdzewna 0H18N9

Odpływ oczyszczonych ścieków z osadników wtórnych radialnych będzie odbywał się grawitacyjnie istniejącymi rurociągami DN 600.

Odprowadzanie osadu wtórnego zgromadzonego w lejach osadników do przepompowni osadu recyrkulowanego (obiekt nr 16) będzie odbywało się grawitacyjnie dwoma istniejącymi rurociągami DN 350. Na każdym z rurociągów osadu przewiduje się wykonanie komór pomiaru ilości odprowadzanego osadu. W komorach tych przewiduje się instalację dwóch przepływomierzy do pomiaru ilości osadu oraz niezbędnej armatury odcinającej.

Dane techniczne:

- typ: przepływomierz elektromagnetyczny do osadu recyrkulowanego
- średnica DN 350
- zakres pomiarowy $90 \div 3400$ m³/h
- maksymalny błąd 0,5% +/- 1mm
- odporna na ścieranie wykładzina poliuretanowa
- odporne na zabrudzenia elektrody stożkowe wykonane ze stali k.o.
- detekcja niepełnego przepływu elektrodą inną niż pomiarowa
- obsługa za pomocą przycisków oraz przeglądarki internetowej – webserwer
- odporna mechanicznie obudowa przetwornika z aluminium lub stali k.o.

W dostawie oprogramowanie do weryfikacji poprawnego działania urządzenia lub zewnętrzny symulator przepływów

- brak spadków ciśnienia na przepływomierzu
- pomiar przewodności
- uruchomienie przez serwis producenta

Ciała pływające zgromadzone w części przepływowych osadników będą ewakuowane poprzez układ do odprowadzania ciał pływających przy korycie odpływowym.

Odprowadzanie ciał pływających z osadników odbywać się będzie grawitacyjnie istniejącymi rurociągami DN 200 do istniejącej studni zbiorczej ciał pływających. Przewiduje się wykonanie następujących robót w studni zbiorczej:

- remont i naprawa konstrukcji,
- wyposażenie studni w dwie zastawki odcinające DN 200,
- wykonanie rurociągu grawitacyjnego DN 200 odprowadzającego ciała pływające do projektowanej pompowni ciał pływających (obiekt nr 18b),
- wyposażenie studni w kominki wentylacyjne,
- wyposażenie w stopnie żłazowe,
- wymiana przejść szczelnych rurociągów,
- wyposażenie we właz rewizyjny, wykonany ze stali nierdzewnej.

Ciała pływające ze studni zbiorczej odprowadzane będą do:

- projektowanej pompowni ciał pływających z osadników wtórnych (obiekt nr 18b), skąd trafiać będą opcjonalnie do:
- zbiornika osadu nadmiernego przed zagęszczaczem (zlokalizowanego w obiekcie nr 19),
- zbiornika osadów zagęszczonych (obiekt nr 20),

lub

- do kanalizacji wewnętrznej Oczyszczalni istniejącym rurociągiem grawitacyjnym DN 200.

Do komory zasuw projektowanej pompowni ciał pływających (obiekt nr 18b) następować będzie również doprowadzenie rurociągiem tłocznym ciał pływających z osadników wtórnych podłużnych (obiekty nr 11c, 11d, 11e), poprzez projektowaną pompownię ciał pływających (obiekt nr 18a).

B.4.1.2.12.2. Osadniki wtórne podłużne (obiekty nr 11 c, 11d, 11e) – przebudowa obiektów istniejących

UWAGA:

Wykonawca powinien przewidzieć współpracę i zwizualizowanie pracy wszystkich urządzeń technologicznych **Osadników wtórnych podłużnych (obiekty nr 11 c, 11d, 11e)** w ramach centralnego systemu wizualizacji instalacji technologicznych Oczyszczalni ścieków, który będzie zaprojektowany i wykonany przez wykonawcę wyłonionego w ramach innego

postępowania przetargowego.

Centralny system wizualizacji instalacji technologicznych Oczyszczalni ścieków nie jest objęty Przedmiotem Zamówienia niniejszego Kontraktu.

W układzie technologicznym Oczyszczalni przewiduje się wykonanie wykorzystanie trzech osadników wtórnych podłużnych poprzez przebudowę trzech istniejących osadników wstępnych. Parametry technologiczne osadników wtórnych podłużnych po przebudowie istniejących obiektów (parametry pojedynczego osadnika):

- długość wewnętrzna: 46,70 m
- szerokość wewnętrzna:
 - osadniki zewnętrzne (2 szt.): 2 x 8,25 m
 - osadnik środkowy: 8,50 m
- głębokość całkowita: 3,60 ÷ 3,68 m
- głębokość czynna: 3,20 ÷ 3,28 m
- powierzchnia czynna:
 - osadniki zewnętrzne (2 szt.): 2 x 385 m²
 - osadnik środkowy: 397 m²
- objętość czynna:
 - osadniki zewnętrzne (2 szt.): 2 x 1400 m³
 - osadnik środkowy: 1445 m³

Parametry technologiczne układu trzech osadników podłużnych:

- sumaryczna powierzchnia czynna: 1167 m²
- sumaryczna objętość czynna: 4245 m³
- sumaryczny przepływ przez osadniki podłużne: 1000 m³/h
- obciążenie hydrauliczne powierzchni: 0,86 m³/m²xh
- czas zatrzymania: 4,2 h

Wymiary wewnętrzne osadników określono w oparciu o dokumentację archiwalną.

Wymiary rzeczywiste obiektów mogą się różnić od wyżej określonych.

Na etapie wykonania projektu budowlanego należy dokonać weryfikacji wymiarów.

Przewiduje się następujący zakres prac związanych z przebudową istniejących obiektów:

- Opróżnienie i oczyszczenie obiektów,
- Wykonanie szczegółowej ekspertyzy stanu technicznego obiektów,
- Demontaż istniejących urządzeń oraz istniejącego wyposażenia,
- Podwyższenie korony ścian zewnętrznych osadników do rzędnej: 142,00 m n.p.m. (ok. 30 cm w górę od rzędnej istniejącej), poprzez nadbetonowanie,
- Likwidacja istniejących spustów ciał pływających i podniesienie ścian wewnętrznych obiektu do rzędnej: 142,00 m n.p.m., poprzez nadbetonowanie,
- Wyposażenie obiektów w komplet nowych urządzeń, armatury oraz rurociągów technologicznych,
- Wymiana kompletnej instalacji elektrycznej zasilającej urządzenia,
- Wymiana kompletnej instalacji sterowania oraz urządzeń pomiarowych,
- Wyposażenie w bariery ochronne ze stali kwasoodpornej,
- Naprawa betonów oraz dostosowanie konstrukcji obiektów do nowego układu technologicznego,
- Wyrównanie i wypoziomowanie dna osadników, ze spadkiem w stronę lejów osadowych.
- Wykonanie przy każdym leju osadnika komory odbioru osadu powrotnego umożliwiającej regulację i pomiar ilości odprowadzanego osadu.

UWAGA:

Zamawiający oczekuje zaprojektowania stali nierdzewnej odpowiedniej dla każdego Urządzenia lub innego elementu Robót, jednak nie gorszych niż:

- (i) 0H17N12M2 wg PN-H86020, lub
- (ii) 316 wg AISI, lub
- (iii) równoważnych do ww.

Ponadto należy wykonać niezbędne prace w obiekcie zgodnie z zakresem określonym w Ekspertyzie technicznej opracowanej na etapie koncepcji (Załącznik do PFU - nr 1), m.in.:

- występują pęknięcia ścian spowodowane nierównomiernym osiadaniem gruntu oraz
- wpływami termicznymi – zalecane uszczelnienie metodą iniekcji ciśnieniowej,
- należy uszczelnić dylatacje ścian i dna: przyklejenie taśm dylatacyjnych PVC od strony ścieków,

- dokonać skucia i następnie reprofilacji skorodowanego betonu na koronach ścian oraz zabezpieczyć powłokami ochronnymi,
- wykonać powłoki ochronne dla betonu.

Na czas wykonywania przebudowy obiektów należy przewidzieć rozwiązania zapewniające ciągłość i niezakłóconą pracę Oczyszczalni.

Dopływ ścieków wraz z osadem czynnym z komór nityfikacji do osadników wtórnych podłużnych będzie odbywał się grawitacyjnie:

- odcinek pomiędzy komorą rozdziału ścieków na osadniki wtórne (obiekt nr 10a) a komorą rozdziału ścieków na osadniki podłużne (obiekt nr 10c): projektowany rurociąg DN 800,
- odcinek z komory rozdziału ścieków (obiekt nr 10 c) do istniejących trzech komór dopływowych osadników wtórnych podłużnych: trzy projektowane rurociągi DN 400,
- rurociągi dopływowe ścieków na odcinkach z istniejących trzech komór dopływowych do osadników oraz wewnątrz osadników - należy przewidzieć wymianę rurociągów istniejących na nowe rurociągi ze stali nierdzewnej poza odcinkami zabetonowanymi w konstrukcji osadnika. Odcinki rurociągów istniejących zabetonowane w konstrukcji osadnika należy oczyścić oraz przepłukać.

W istniejących komorach dopływowych osadników przewiduje się:

- montaż nowych zasuw odcinających DN 400,
- remont oraz naprawa betonów,
- wyposażenie w kominki wentylacyjne,
- wyposażenie w stopnie żłazowe,
- wymiana przejść szczelnych rurociągów,
- wyposażenie we właz rewizyjny.

W istniejących osadnikach wtórnych przewiduje się instalację kompletu nowych urządzeń technologicznych m.in:

- zgarniacz łańcuchowy osadu – 1 kpl./osadnik,
- koryto przelewowe: 1 kpl./osadnik,
- obrotowa rynna części pływających: 1 kpl./osadnik,
- zastawki kanałowe odcinające odpływ z koryt odpływowych – 1 szt./osadnik,

- zastawki przelewowe osadu – 2 szt./osadnik. (instalacja w projektowanych komorach spustowych osadu),
- zasuwki odcinające DN 400: 1 szt./osadnik (instalacja w istniejących komorach dopływowych ścieków),

Osad zgromadzony na dnie osadników będzie zgarniany do lejów osadowych za pomocą zgarniaczy łańcuchowych. Przewiduje się instalację w każdym z osadników jednego zgarniacza.

Dane techniczne:

- typ: zespół dwóch zgarniaczy: zgarniacz łańcuchowy osadu,
- zgarniacz łańcuchowy części pływających
- prędkość przesuwu: ~1,00 cm/s
- odległość między zgrzebłami: ~5 m (nie więcej niż 5500 mm)
- elementy zgarniające: długość ~8,00 m, wysokość min. 190 mm, szerokość 80 mm
- elementy zgarniające: żywica poliestrowa wzmocniana włóknem szklanym min. 65%. Zgrzebła zaopatrzone w ślizgi o grubość max. 13 mm, wykonane z polietylenu wysokomolekularnego UHMWE PE 1000, odpornego na promieniowanie UV, z dodatkiem MoS₂ (dwusiarczek molibdenu obniża współczynnik tarcia oraz podnosi odporność na ścieranie). Nie dopuszcza się stosowania kół podporowych, gdyż prowadzą do degradacji powierzchni betonowej
- łańcuch napędowy: tworzywa sztuczne o odpowiedniej odporności chemicznej, wytrzymałość na zerwanie min. 18 kN
- łańcuch transportowy: tworzywa sztuczne o odpowiedniej odporności chemicznej, wytrzymałość na zerwanie min. 32 kN, absorpcja wody <0,2%
- koła zębate: napędowe i prowadzące wykonane z polietylenu wysokomolekularnego UHMWE PE 1000, odpornego na promieniowanie UV, z dodatkiem MoS₂ (dwusiarczek molibdenu obniża współczynnik tarcia oraz podnosi odporność na ścieranie)
- łożyska: smarowne wodą, wykonane z polietylenu wysokomolekularnego UHMWE PE 1000, odpornego na promieniowanie UV, z dodatkiem MoS₂ (dwusiarczek molibdenu obniża współczynnik tarcia oraz podnosi odporność na ścieranie)
- szyny ślizgowe denne: grubość max. 10 mm, wykonane z polietylenu wysokomolekularnego UHMWE PE 1000, z dodatkami uodporniającymi na



promieniowanie UV, z dodatkiem MoS₂ (dwusiarczek molibdenu) obniżającym współczynnik tarcia oraz podnosi odporność na ścieranie)

- napęd: silnik elektryczny
- moc napędu: max 2 x 0,25 kW/ osadnik
- parametry zasilania: AC, 400V 50 Hz
- napęd wyposażony w stalową wentylowaną pokrywę ochronną
- elementy stalowe: stal AISI 304/1.4301/0H18N9,
- zgarniacze wyposażone w układ kontroli równości przesuwu oraz zabezpieczenie przeciążeniowe,

Odprowadzanie sklarowanych ścieków z osadników będzie odbywał się poprzez koryta przelewowe.

Dane techniczne.

- typ: koryto przelewowe z przelewem pilastym dwustronnym,
- głębokość całkowita: 50 cm,
- szerokość koryta: 50 cm,
- grubość blachy ścian i boków koryta min. 3 mm
- grubość blachy przelewu pilastego min. 2 mm
- wysokość przelewu (zęba): 10 cm,
- regulacja wysokości położenia przelewu pilastego w zakresie ± 5 cm
- wykonanie materiałowe: stal nierdzewna OH18N9

Odływ ścieków oczyszczonych z osadników wtórnych podłużnych będzie następował grawitacyjnie projektowanym rurociągiem DN 800 do projektowanej komory pomiaru ilości ścieków oczyszczonych (obiekt nr 12), skąd ścieki trafią do odbiornika.

Na rurociągu odpływowym z koryt odpływowych przewiduje się montaż zastawki odcinającej.

Dane techniczne:

- typ: naścienna odcinająca
- szerokość otworu: 50 cm
- wysokość zawładła: 50 cm
- kierunek otwierania: do góry,
- napęd: ręczny



- wykonanie materiałowe: stal 1.4301
- zabezpieczenie: zabezpieczenie antykorozyjne metodą całościowej pasywacji
- wymagana analiza naprężeń i odkształceń statycznych płyty wykonana Metodą Elementów Skończonych – załączyć wyniki symulacji komputerowej do akceptacji;
- testowane ciśnieniowo w fabryce przed wysyłką w obecności Inwestora (protokół z testu dostarczony wraz z dostawą);
- uszczelnienie główne wymienialne, mocowane wyłącznie do płyty (zawieradła) zasuw;

Na rurociągu odpływowym z osadników przewiduje się wykonanie odejścia rurociągiem zasilającym projektowaną pompownię wody technologicznej (obiekt nr 30). Ścieki oczyszczone (woda technologiczna) będą wykorzystywane do zasilania części urządzeń przewidzianych w nowym ciągu technologicznym Oczyszczalni.

Odprowadzanie osadu wtórnego zgromadzonego w lejach osadników do przepompowni osadu recykulowanego (obiekt nr 17) będzie odbywało się grawitacyjnie. Przewiduje się następujący układ do odprowadzania osadu:

- istniejące rurociągi osadowe w obrębie osadników – wymiana rurociągów istniejących na nowe rurociągi ze stali nierdzewnej poza odcinkami zabetonowanymi w konstrukcji osadnika. Odcinki rurociągów istniejących zabetonowane w konstrukcji osadnika należy oczyścić oraz przepłukać.
- istniejące rurociągi osadowe poza obrębem osadników na odcinkach do projektowanych komór spustowych osadu - wymiana rurociągów istniejących na nowe rurociągi ze stali nierdzewnej,
- odcinki rurociągów od komór spustowych osadu oraz rurociąg zbiorczy do przepompowni osadu recykulowanego (obiekt nr 17) – wykonanie nowych rurociągów ze stali nierdzewnej.

Przy osadnikach, przewiduje się wykonanie sześciu komór spustowych osadu (komory odbioru osadu). Komory zostaną wykonane przy każdym leju osadnika. Komory te umożliwią będą regulację i pomiar ilości odprowadzanego osadu.

Komory zostaną wykonane w postaci żelbetowych studni o średnicy wewnętrznej min. 1,2 m. W studniach tych przewiduje się instalację sześciu zastawek przelewowych osadu (po jednej zastawce/komorę).

Dane techniczne:

- typ: zastawka przelewowa, regulacyjna
- szerokość zastawki: 80 cm,
- wysokość zawieradła: 80 cm,
- głębokość zabudowy od korony do dna otworu 160 cm
- napęd: elektryczny,
- moc silnika napędowego: 0,20 kW,
- napęd przystosowany do pracy regulacyjnej (ciągła regulacja położenia zastawki w stosunku do mierzonej ilości przepływu ścieków),
- wyposażenie napędu: sygnalizacja stanu położenia,
- możliwość wyprowadzenia sygnałów do dyspozytorni,
- kierunek otwierania: do dołu,
- wykonanie materiałowe: stal 1.4301
- zabezpieczenie: zabezpieczenie antykorozyjne metodą całościowej pasywacji
- wymagana analiza naprężeń i odkształceń statycznych płyty wykonana Metodą Elementów Skończonych – załączyć wyniki symulacji komputerowej do akceptacji;
- testowane ciśnieniowo w fabryce przed wysyłką w obecności Inwestora (protokół z testu dostarczony wraz z dostawą);
- uszczelnienie główne wymienne, mocowane wyłącznie do płyty (zawieradła) zasuw;

Ponadto w komorach tych przewiduje się instalację sześciu pomiarów ilości przepływu osadu, realizowanych poprzez pomiar warstwy przelewowej nad zastawkami.

Komory spustowe osadu należy wyposażyć m.in.:

- włazy rewizyjne wykonane ze stali nierdzewnej,
- stopnie zjazdowe,
- kominki wentylacyjne.

Ciała pływające wytrącone na powierzchni osadników będą ewakuowane za pomocą projektowanych rynien obrotowych. W każdym osadniku przewiduje się instalację kompletnego układu do odprowadzania ciał pływających.

Dane techniczne:

- typ: obrotowa rynna części pływających z osadników wtórnych
- średnica rynny: Ø300mm



- moc silnika napędowego: 0,18 kW,
- sterowanie pracą rynny - ręczne / automatyczne z szafy sterowniczej
- napęd silnikowy jednokierunkowy, powrót przy pomocy sprężyny,
- wyposażenie: dwa czujniki położenia
- wykonanie: stal nierdzewna OH18N9

Istniejące układy spustu ciał pływających przewiduje się do likwidacji. Ściany obiektu na całej długości w miejscu likwidowanych spustów ciał pływających należy podnieść do rzędnej: 142,00 m n.p.m. poprzez nadbetonowanie.

Ciała pływające z osadników będą odprowadzane grawitacyjnie projektowanym rurociągiem do pompowni ciał pływających (obiekt nr 18a), skąd trafiać będą opcjonalnie do:

- zbiornika osadu nadmiernego przed zagęszczaczem (zlokalizowanego w obiekcie nr 19),
- lub
- zbiornika osadów zagęszczonych (obiekt nr 20).
- kanalizacji wewnętrznej

B.4.1.2.13. Komora pomiaru ilości ścieków oczyszczonych (obiekt nr 12) oraz kontener pomiarowy (obiekt 12a) – obiekty projektowane

UWAGA:

Wykonawca powinien przewidzieć współpracę i zwizualizowanie pracy wszystkich urządzeń technologicznych **Komory pomiaru ilości ścieków oczyszczonych (obiekt nr 12) oraz kontenera pomiarowego (obiekt 12a)** w ramach centralnego systemu wizualizacji instalacji technologicznych Oczyszczalni ścieków, który będzie zaprojektowany i wykonany przez wykonawcę wyłonionego w ramach innego postępowania przetargowego.

Centralny system wizualizacji instalacji technologicznych Oczyszczalni ścieków nie jest objęty Przedmiotem Zamówienia niniejszego Kontraktu.

Przewiduje się wykonanie nowej komory pomiaru ilości ścieków oczyszczonych odprowadzanych z Oczyszczalni do odbiornika w postaci podziemnego żelbetowego obiektu.

Komora zostanie zabudowana na istniejącym kolektorze grawitacyjnym DN 800 odprowadzającym ścieki oczyszczone z Oczyszczalni do odbiornika.

Obiekt będzie zapewniał pomiar ciągły wraz z rejestracją ilości ścieków oczyszczonych odpływających z Oczyszczalni zgodnie z wymaganą przepisami dokładnością pomiaru.

Wewnętrzne minimalne wymiary projektowanej komory:

- szerokość: 2,0 m
- długość: 8,0 m
- głębokość dostosowana do rozwiązań technologicznych oraz profilu hydraulicznego istniejącego kanału

Komora będzie posiadała trzy wydzielone części:

- komorę dopływową (komora mokra),
- komorę przepływomierza (komora sucha),
- komorę odpływową (komora mora).

Przewiduje się przykrycie płytą żelbetową komory dopływowej oraz komory przepływomierza. Komorę odpływową zostanie przykryta kratami pomostowymi wykonanymi ze stali nierdzewnej.

Przewiduje się wyposażenie komory m.in. w:

- włązy rewizyjne oraz montażowe w płycie żelbetowej – wykonane ze stali nierdzewnej,
- włącz rewizyjny w przykryciu komory odpływowej,
- drabinki zejściowe do każdej z części komory wykonane ze stali nierdzewnej,
- kominki wentylacyjne,
- wyłożenie płytkami ceramicznymi ścian wewnętrznych komory odpływowej.

Rozwiązania konstrukcyjne komory będą zapewniały pełne zalanie ściekami przepływomierza elektromagnetycznego w celu zapewnienia właściwego funkcjonowania urządzenia oraz wymaganej dokładności pomiaru.

Dopływ ścieków do komory z osadników wtórnych będzie odbywał się grawitacyjnie istniejącym kolektorem DN 800. W komorze zostanie zainstalowany przepływomierz elektromagnetyczny wraz z armaturą odcinającą.

Przepływomierz elektromagnetyczny do ścieków oczyszczonych. Dane techniczne:

- średnica DN 500
- zakres pomiarowy ok. 180 ÷ 7000 m³/h
- zalecany zakres pomiarowy: ok. 180 ÷ 2000 m³/h

- maksymalny błąd 0,5% +/- 1mm
- odporna na ścieranie wykładzina poliuretanowa
- odporne na zabrudzenia elektrody stożkowe wykonane ze stali k.o.
- detekcja niepełnego przepływu elektrodą inną niż pomiarowa
- obsługa za pomocą przycisków oraz przeglądarki internetowej – webserwer
- odporna mechanicznie obudowa przetwornika z aluminium lub stali k.o.
- W dostawie oprogramowanie do weryfikacji poprawnego działania urządzenia lub zewnętrzny symulator przepływów
- brak spadków ciśnienia na przepływowymierzu
- pomiar przewodności
- uruchomienie przez serwis producenta

Zasuwa nożowa międzykołnierzowa. Dane techniczne:

- typ: nożowa, międzykołnierzowa,
- średnica: DN500.
- napęd: ręczny

Zastawka naścienna odcinająca.

Dane techniczne:

- typ: naścienna odcinająca
- średnica rurociągu: DN500
- kierunek otwierania: do góry,
- napęd: ręczny
- wykonanie materiałowe: stal 1.4301
- zabezpieczenie: zabezpieczenie antykorozyjne metodą całościowej pasywacji
- wymagana analiza naprężeń i odkształceń statycznych płyty wykonana Metodą Elementów Skończonych – załączyć wyniki symulacji komputerowej do akceptacji;
- testowane ciśnieniowo w fabryce przed wysyłką w obecności Inwestora (protokół z testu dostarczony wraz z dostawą);
- uszczelnienie główne wymienne, mocowane wyłącznie do płyty (zawieradła) zasuw;



W komorze przepływomierza przewiduje się instalację pompy odwodnieniowej. Pompa będzie odprowadzała z komory wody przypadkowe do kanalizacji wewnętrznej Oczyszczalni. Pompa zostanie zainstalowana w rzępi wykonanej w posadce komory.

Dane techniczne pompy:

- typ: pompa zatapialna odwodnieniowa
- wydajność: 0,8 dm³/s
- wysokość podnoszenia: 8,0 m,
- moc silnika: 0,55 kW
- wyposażenie: czujnik pływakowy.

Odływ ścieków z komory pomiarowej do odbiornika poprzez istniejący kolektor DN 800 będzie odbywał się grawitacyjnie. Przewiduje się wykonanie nowego odcinka rurociągu odpływowego DN 800 pomiędzy projektowaną komorą pomiarową a istniejącą studnią na kolektorze DN 800. Przejścia rurociągów przez ściany komory wykonać jako szczelne przy zastosowaniu przejść typu łańcuchowego.

UWAGA:

Na czas wykonywania przebudowy obiektu należy przewidzieć rozwiązania zapewniające ciągłość i niezakłóconą pracę Oczyszczalni.

Przy komorze pomiarowej przewiduje się lokalizację kontenera pomiarowego. W kontenerze tym przewiduje się instalację:

- automatycznego układu do poboru prób,
- stacji monitorującej jakość ścieków,

Automatyczny układ do poboru prób.

Parametry techniczne:

- samozasysająca pompa próżniowa, sterowanie mikroprocesorowe,
- wysokość ssania: 8,0 m,
- układ dystrybucji próbek: 24 ÷ 1 dm³,
- możliwość podłączenia do 4 cyfrowych czujników uniwersalnych różnych producentów (pH, przewodność, redox, temp, itd.),
- zasilanie: 230 VAC,



- pobór próbki w funkcji czasu, ilości, przepływu lub sterowany zdarzeniem,
- objętość próbki regulowana:
 - 4 programowane wejścia binarne,
 - 4 programowane wyjścia przekaźnikowe,
 - 1 wejście analogowe dla przepływu,
- urządzenie klimatyzowane z wymiennym układem dystrybucji próbki.

Stacja monitorująca jakość ścieków oczyszczonych wyposażona w następujące pomiary on-line:

- pomiar pH
- Sonda cyfrowa
- Przetwornik uniwersalny z możliwością rozbudowy do 8 kanałów pomiarowych IP67
- Przetwornik obsługujący sondy różnych producentów,
- pomiar temperatury,
- pomiar stężenia azotu amonowego NH_4 ,
 - maksymalny błąd: 2 % wartości mierzonej
 - metoda pomiarowa zgodna z metodą błękitu indofenolowego (ISO 7150-1; GB 7481-87; DIN 38406-5), czyli zgodna z metodą laboratoryjną
 - zakres pomiarowy 0,05...20 mg/l $\text{NH}_4\text{-N}$
 - automatyczne czyszczenie i kalibracja
 - dodatkowy moduł chłodzący zapewniający dłuższą żywotność reagentów
 - zużycie reagentów: <0,08 ml/pomiar
 - interwał pomiarowy: możliwość ustawienia, minimalnie 15 min.
 - zabudowa analizatora w pomieszczeniu lub kontenerze
 - uruchomienie układu przez serwis producenta
- pomiar stężenia azotu azotanowego NO_3 ,
 - Cyfrowa sonda UV
 - Przetwornik uniwersalny z możliwością rozbudowy do 8 kanałów pomiarowych IP67
 - Przetwornik obsługujący sondy różnych producentów,
 - Uruchomienie przez serwis producenta
- pomiar stężenia fosforanów PO_4 (Fosforu ogólnego),



- o metoda pomiarowa: zgodna z metodą błękitu molibdenowego, wg DIN EN ISO 6878 – metoda niebieska
- o zakres pomiarowy 0,05...10,00 mg/l P (lub 0,5...50 mg/l P za pomocą modułu rozcieńczającego)
- o błąd pomiaru $\pm 3\%$ ww.
- o powtarzalność: $\pm 2\%$ wartości mierzonej +0,01 mg/l P
- o automatyczne czyszczenie i kalibracja
- o wbudowany uniwersalny przetwornik z technologią memosens, z wyświetlaczem z menu w języku polskim
- o możliwość podłączenia do czterech dodatkowych czujników cyfrowych innych producentów
- o moduł chłodzący zapewniający dłuższą żywotność reagentów
- o interwał pomiarowy ustawiany: od 33 min. do 24 h
- o temperatura pracy od $+5^{\circ}\text{C}$ do $+40^{\circ}\text{C}$
- o obudowa z tworzywa sztucznego o stopniu ochrony IP55
- o zabudowa analizatora w pomieszczeniu lub kontenerze
- o uruchomienie przez serwis producenta

Minimalne wewnętrzne wymiary kontenera:

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

Kontener zostanie zlokalizowany na fundamencie żelbetowym. Minimalne wyposażenie kontenera:

- izolacja cieplna,
- drzwi wejściowe,
- instalacja elektryczna, oświetlenie,
- wentylacja grawitacyjna,
- ogrzewanie elektryczne.



B.4.1.2.14. Budynek separatorów piasku (obiekt nr 13) – obiekt projektowany

UWAGA:

Wykonawca powinien przewidzieć współpracę i zwizualizowanie pracy wszystkich urządzeń technologicznych **Budynku separatorów piasku (obiekt nr 13)** w ramach centralnego systemu wizualizacji instalacji technologicznych Oczyszczalni ścieków, który będzie zaprojektowany i wykonany przez wykonawcę wyłonionego w ramach innego postępowania przetargowego.

Centralny system wizualizacji instalacji technologicznych Oczyszczalni ścieków nie jest objęty Przedmiotem Zamówienia niniejszego Kontraktu.

Przewiduje się wykonanie nowego budynku separatorów piasku.

Budynek separatora piasku zaprojektowano jako budynek jednokondygnacyjny, murowany wykonany w technologii tradycyjnej.

Wewnątrz budynku przewiduje się:

• pomieszczenie główne, w którym zlokalizowany będzie separator piasku i kontenery na piasek oraz część urządzeń punktu przyjmowania osadów z wozów asenizacyjnych,
• pomieszczenie węzła sanitarnego sanitarnym (WC, umywalka),
• pomieszczenie rozdzielni elektrycznej.

Wewnętrzne minimalne wymiary projektowanego budynku:

- szerokość: 5,0 m
- długość: 12,0 m
- wysokość min. 4,0 m, dostosowana do rozwiązań technologicznych oraz zastosowanych urządzeń.

W budynku przewidziano następujące instalacje wewnętrzne:

- wodociągową doprowadzającą wodę do separatorów piasku i umywalki,
- wody technologicznej do zasilania separatorów piasku,
- kanalizacyjną, dostosowaną do wymagań projektowanych urządzeń i wyposażenia sanitarnego oraz zapewniającą odwodnienie posadzek w budynku,
- wentylacji grawitacyjnej oraz mechanicznej,
- kompletna instalacja grzewcza c.o.,

- instalacja elektryczna do zasilania projektowanych urządzeń oraz instalacja ogólna na potrzeby budynku,
- sterownicza AKPiA,

Budynek zostanie wyposażony m.in. w:

- dwa separatory piasku zintegrowane z płuczkami piasku- odrębny separator dla każdej z komór piaskownika,
- szafa zasilająco sterownicza separatorów piasku
- rurociągi pulpy piasku,
- kontenery do piasku,
- bramę z napędem elektrycznym oraz drzwi wejściowe,
- część urządzeń stacji odbioru osadów z wozów asenizacyjnych:
- część przenośnika spiralnego osadu z wozów asenizacyjnych,
 - separator bębnowy
 - separator piasku zblokowany z płuczką piasku
 - szafa zasilająco sterownicza do obsługi kompletu urządzeń stacji odbioru osadów z wozów asenizacyjnych.

Pulpa piaskowa do budynku separatorów poprzez pompy piasku zainstalowane w piaskowniku układem dwóch rurociągów tłocznych. Zakłada się odrębne rurociągi dla każdej komory piaskownika. Przewiduje się wykonanie rurociągów ze stali nierdzewnej, ułożonych częściowo na estakadzie. Rurociągi ułożone na zewnątrz należy wykonać w izolacji termicznej wyposażonej w instalację kabli grzewczych.

W budynku przewidziano instalację dwóch separatorów zintegrowanych z płuczkami piasku. W urządzeniach tych następować będzie proces odsączania piasku z pulpy piaskowej dostarczanej z piaskownika po uprzednim wyplukaniu części organicznych i lotnych części stałych, w stopniu umożliwiającym dalsze wykorzystanie piasku. Projektowane separatory wirowe łącząc będą funkcje technologiczne dwóch urządzeń: separatora piasku i płuczki piasku.

Dane techniczne:

- typ: separator wirowy z płuczką piasku
- stopień separacji: 90% dla ziaren o średnicy $\geq 0,2$ mm
- wydajność w przeliczeniu na pulpę piaskową: 8 l/s

- max. wydajność przetwarzanego surowca: 500-800 kg/h
- redukcja zanieczyszczeń organicznych: < 3% strat przy prażeniu
- stopień odwodnienia piasku: nie mniej niż 85%
- napęd śruby zrzutowej piaski 0,75kW, 400 V, 50 Hz, IP 55
- napęd mieszadła: 0,75kW, 400 V, 50 Hz, IP 55
- ilość maksymalna wody płuczającej 4 l/s
- zużycie wody w programie płukania (przy ciśnieniu 4.5 bar i 4 l/s) na cykl płukania: 0,4 m³
- wyposażenie:
 - króćce przyłączeniowe
 - pomiar ciśnienia hydrostatycznego,
 - zbiornik wlotowy piasku, stabilny, statyczny, zainstalowany na 3 regulowanych podporach, całkowicie zamknięty, wyposażony w dużą klapę inspekcyjną oraz długi przelew w celu redukcji prędkości cieczy,
 - 4 symetrycznie zainstalowane dysze z zabezpieczeniem zwrotnym doprowadzające wodę płuczającą,
 - mieszadło w zbiorniku sedymentacyjnym,
 - bezwałowa śruba zrzutowa piasku połączona oddzielnym połączeniem kołnierzowym z zbiornikiem wlotowym piasku w celu uproszczenia prac obsługowych oraz wyposażona w króciec oddechowy (DN 50/R2"). Śruba zrzutowa o średnicy spirali zewnętrznej minimum 185 mm i grubości minimum 20 mm.
 - elektroniczny zawór kulowy do automatycznego odprowadzania organiki,
 - układ czyszczenia wirowego z zabezpieczeniem zwrotnym,
- wykonanie materiałowe:
 - wszystkie elementy mające kontakt z medium AISI 304L, stal 1.4301 trawiona i pasywowana, (za wyjątkiem armatury, napędów, łożysk itp.)
 - spirala piasku wykonana ze stali specjalnej o zwiększonej odporności na zużycie (wyższa odporność niż stal AISI304L)
- kompletna szafa zasilająco – sterownicza.
 - szafa wyposażona we wszystkie elementy wymagane do automatycznej pracy instalacji:
 - sterowniki,



- panel operatorski,
 - regulacja poziomu piasku z wyłącznikiem granicznym,
 - sygnalizacja przekroczenia poziomu maks. piasku,
 - sygnał pracy/awarii,
 - licznik godzin pracy dla transportera i mieszadła,
 - załączanie/wyłączanie poszczególnych napędów z panelu sterującego,
 - system komunikacji Profibus.
- ogrzewanie wraz z termostatem w celu ochrony przed kondensacją,
- szafa wykonana wg obowiązujących przepisów branżowych i przepisów bezpieczeństwa CE przyjętych w Unii Europejskiej.

Piasek usuwany będzie do kontenerów o pojemności 1,1 m³, wykonanych ze stali nierdzewnej przystosowanych do transportu Użytkownika Oczyszczalni. Przewidziano na wyposażeniu budynku 4 szt. kontenerów na piasek.

Części organiczne i lotne części stałe wyplukane z piasku oraz filtrat z płukania piasku w separatorach będą odprowadzane do kanalizacji wewnętrznej Oczyszczalni.

Do płukania piasku w separatorach wykorzystywana będzie woda technologiczna. Przewidziano również doprowadzenie wody wodociągowej w celach awaryjnego zasilania urządzenia płuczącego.

W pomieszczeniu głównym budynku przewiduje się również instalację części urządzeń stacji odbioru osadów z wozów asenizacyjnych (obiekt nr 14):

- część przenośnika spiralnego osadu z wozów asenizacyjnych,
- separator bębnowy, separator piasku zblokowany z płuczką piasku,
- szafa zasilająca - sterownicza.

B.4.1.2.15. Stacja odbioru osadów z wozów asenizacyjnych (obiekt nr 14) – obiekt projektowany

UWAGA:

Wykonawca powinien przewidzieć współpracę i zwizualizowanie pracy wszystkich urządzeń technologicznych **Stacji odbioru osadów z wozów asenizacyjnych (obiekt nr 14)** w ramach centralnego systemu wizualizacji instalacji technologicznych Oczyszczalni ścieków, który będzie zaprojektowany i wykonany przez wykonawcę wyłonionego w ramach innego

postępowania przetargowego.

Centralny system wizualizacji instalacji technologicznych Oczyszczalni ścieków nie jest objęty Przedmiotem Zamówienia niniejszego Kontraktu.

W ramach Kontraktu przewiduje się wykonanie stacji odbioru osadów z wozów asenizacyjnych (obiekt nr 14). Kompletna instalacja stacji odbioru osadów składać się będzie z następujących urządzeń:

- lej zasypowy,
- przenośnik spiralny osadów dowożonych z leja zasypowego do separatora bębnowego,
- separator bębnowy,
- separator piasku zblokowany z płuczką piasku,
- kompletna szafa zasilająco – sterownicza.

Cześć urządzeń stacji odbioru osadów zlokalizowana będzie w projektowanym budynku separatorów piasku (obiekt nr 13): część przenośnika spiralnego osadu z wozów asenizacyjnych, separator bębnowy, separator piasku zblokowany z płuczką piasku, szafa zasilająco - sterownicza.

Na zewnątrz budynku zlokalizowany zostanie lej zasypowy oraz część przenośnika osadu z wozów asenizacyjnych.

Lej zasypowy wykonany zostanie w postaci podziemnej komory żelbetowej wyposażonej w zbiornik ze stali nierdzewnej. Parametry leja zasypowego:

- min. objętość czynna zbiornika: 2,5 m³
- materiał AISI304L
- wyposażony w kratę ochronną 100x100 mm najazdową oraz bortnice
- w dnie zbiornika przenośnik wałowy do transportu osadów dowożonych do separatora bębnowego
- średnica przenośnika 400 mm
- napęd przenośnika min. 1,5 kW
- materiał przenośnika stal AISI304
- urządzenie dostosowane do pracy na zewnątrz (pakiet zima),
- wyposażenie leja zasypowego:
 - przelew nadmiarowy.



- konstrukcja i budowa leja zasypowego dostosowana do rozładunku osadów z wozów asenizacyjnych Użytkownika Oczyszczalni.

Konstrukcję stacji przyjmowania osadów w części leja zasypowego należy wyposażyć m.in. w:

- wiatę wykonaną w konstrukcji stalowej, wysokość dostosowana do taboru asenizacyjnego Użytkownika,
- hydrant naziemny z węzłem umożliwiającą płukanie leja.

Przy leju zasypowym należy przewidzieć plac manewrowy umożliwiający dogodny dojazd oraz manewrowanie wozów asenizacyjnych.

Osady zrzucane z wozów asenizacyjnych zgromadzone w leju zasypowym, trafiać będą do separatora bębnowego, przewidzianego do lokalizacji w projektowanym budynku separatorów piasku (obiekt nr 22). Parametry separatora:

- typ: separator bębnowy
- lokalizacja: budynek separatorów piasku
- średnica separatora 600 mm
- prześwit separatora 10 mm
- napęd separatora 1,1 kW
- zapotrzebowanie wody płuczającej 32 l/min, 4 bar

wyposażenie:

- konstrukcja wsporcza umożliwiająca zabudowę w pomieszczeniu,
- układ dysz płuczających z elektrozaworem
- wykonanie:
 - wszystkie elementy mające kontakt z medium AISI 304L, stal 1.4307 trawiona i pasywowana, (za wyjątkiem armatury, napędów, łożysk itp.).

Do separatora bębnowego doprowadzona będzie woda technologiczna.

Pod wpływem ruchu obrotowego bębna oraz strumienia wody płuczającej, nastąpi rozdrobnienie (rozbicie) zbrylonych części płukanego medium. Cząstki grubsze >10 mm, dzięki specjalnej spirali umieszczonej wewnątrz bębna transportowane będą na drugi koniec bębna, skąd trafiać będą do kontenera za odseparowanych części stałych.



Wyplukany materiał z zawartością części stałych <10 mm, przepompowywany będzie do separatora zblokowanego z płuczką piasku, zlokalizowanego w projektowanym budynku separatorów piasku (obiekt nr 13).

Do odwadniania piasku i redukcji zanieczyszczeń organicznych przewiduje się separator wirowy zlokalizowany w budynku separatorów piasku (ob. nr 13). Parametry separatora z płuczką piasku:

Dane techniczne:

- typ: separator wirowy z płuczką piasku
- stopień separacji: 90% dla ziaren o średnicy $\geq 0,2$ mm
- wydajność w przeliczeniu na pulpę piaskową: 8 l/s
- max. wydajność przetwarzanego surowca: 500-800 kg/h
- redukcja zanieczyszczeń organicznych: < 3% strat przy prażeniu
- stopień odwodnienia piasku: nie mniej niż 85%
- napęd śruby zrzutowej piaski 0,75kW, 400 V, 50 Hz, IP55,
- napęd mieszadła: 0,75kW, 400 V, 50 Hz, IP55,
- ilość maksymalna wody płuczającej 4 l/s
- zużycie wody w programie płukania (przy ciśnieniu 4.5 bar i 4 l/s) na cykl płukania: $0,4 \text{ m}^3$
- wyposażenie:
 - króćce przyłączeniowe
 - pomiar ciśnienia hydrostatycznego,
 - zbiornik wlotowy piasku, stabilny, statyczny, zainstalowany na 3 regulowanych podporach, całkowicie zamknięty, wyposażony w dużą klapę inspekcyjną oraz długi przelew w celu redukcji prędkości cieczy,
 - 4 symetrycznie zainstalowane dysze z zabezpieczeniem zwrotnym doprowadzające wodę płuczającą,
 - mieszadło w zbiorniku sedymentacyjnym,
 - bezwałowa śruba zrzutowa piasku połączona oddzielnym połączeniem kołnierzowym z zbiornikiem wlotowym piasku w celu uproszczenia prac obsługowych oraz wyposażona w króciec oddechowy (DN 50/R2"). Śruba zrzutowa o średnicy spirali zewnętrznej minimum 185 mm i grubości minimum 20 mm.
 - elektroniczny zawór kulowy do automatycznego odprowadzania organiki,



- układ czyszczenia wirowego z zabezpieczeniem zwrotnym,
- wykonanie materiałowe:
 - wszystkie elementy mające kontakt z medium AISI 304L, stal 1.4301 trawiona i pasywowana, (za wyjątkiem armatury, napędów, łożysk itp.)
 - spirala piasku wykonana ze stali specjalnej o zwiększonej odporności na zużycie (wyższa odporność niż stal AISI304L)

W skład dostawy urządzenia wchodzić będzie kompletna szafa zasilająco - sterownicza, która obsługiwać będzie następujące urządzenia:

- przenośnik z leja załadowniczego osadów dowożonych,
- separator bębnowy,
- separator z płuczką piasku.

Szafa zasilająco sterownicza gwarantująca automatyczną pracę ww. urządzeń, wyposażona w:

- sterownik programowalny z wyświetlaczem
- lampki kontrolne pracy awarii
- pełne niezbędne wyposażenie
- sterowanie ręczne „Praca-0-Auto” dla każdego urządzenia
- praca w funkcji wypełnienia leja, działania pomp piasku, obciążenia separatora piasku
- ogrzewanie z termostatem.

Ocieki oraz przelew z leja zasypowego będą odprowadzane do kanalizacji wewnętrznej Oczyszczalni.

B.4.1.2.16. Pompownia osadu wstępnego i ciał pływających (obiekt nr 15) – obiekt projektowany

UWAGA:

Wykonawca powinien przewidzieć współpracę i zwizualizowanie pracy wszystkich urządzeń technologicznych **Pompowni osadu wstępnego i ciał pływających (obiekt nr 15)** w ramach centralnego systemu wizualizacji instalacji technologicznych Oczyszczalni ścieków, który będzie zaprojektowany i wykonany przez wykonawcę wyłonionego w ramach innego postępowania przetargowego.

Centralny system wizualizacji instalacji technologicznych Oczyszczalni ścieków nie jest

objęty Przedmiotem Zamówienia niniejszego Kontraktu.

Przewiduje się wykonanie nowej pompowni osadu wstępnego i ciał pływających. Obiekt ten zostanie zlokalizowany w bezpośrednim sąsiedztwie projektowanych osadników wstępnych (obiekty nr 7a i 7b).

Przewiduje się wykonanie pompowni osadów i ciał pływających w postaci budynku jednokondygnacyjnego, nie podpiwniczonego o konstrukcji tradycyjnej wraz z komorą czerpną ciał pływających wykonaną w postaci podziemnego żelbetowego zbiornika.

Wewnętrzne minimalne wymiary budynku pompowni:

- szerokość: 5,5 m
- długość: 7,5 m
- wysokość min. 3,0 m, dostosowana do rozwiązań technologicznych oraz zastosowanych urządzeń.

Wewnętrzne minimalne wymiary komory czepnej ciał pływających:

- szerokość: 4,0 m
- długość: 1,5 m
- głębokość: 3,0 m

W budynku przewidziano następujące instalacje wewnętrzne:

- wodociągową doprowadzającą wodę do umywalki i mycia posadzek
- kanalizacyjną zapewniającą odwodnienie posadzek w budynku,
- wentylacji grawitacyjnej oraz mechanicznej,
- kompletna instalacja grzewcza c.o.,
- instalacja elektryczna do zasilania projektowanych urządzeń oraz instalacja ogólna na potrzeby budynku,
- sterownicza AKPiA (sterowanie zasuwami z napędem elektrycznym i czasem pompowania z lejów osadnika wstępnego zależnie od stężenia płynącego osadu)

Z pompowni osadów będzie wejście do kanału betonowego, w którym będą rurociągi osadowe z lejów osadnika wstępnego.

Osad wstępny zgromadzony w lejach osadowych osadników (obiekty nr 7a, 7b), doprowadzany będzie do pompowni za pomocą czterech niezależnych rurociągów ssawnych DN 150 ze stali nierdzewnej.

W pompowni przewiduje się montaż dwóch pomp suchstojących rotacyjnych do osadu wstępnego i ciał pływających, pracujących w układzie (1 robocza +1 rezerwowa).

Dane techniczne pompy:

- ilość: 2 szt. (1+1)
- wydajność: 15 dm³/s,
- wysokość podnoszenia: 6 bar,
- zawartość suchej masy medium: do 10 % s.m.,
- napęd: elektryczny,
 - moc silnika: 18,5 kW,
 - parametry zasilania AC, 400V, 50 Hz,
 - klasa izolacji silnika: F,
 - stopień ochrony silnika: IP 55,
 - silnik przystosowany do współpracy z przetwornica częstotliwości

Sprężarka ze zbiornikiem powietrza do udroźniania rurociągów

- ilość: 1 szt.
- wydajność: dm³/s,
- wysokość podnoszenia: 6 bar,
- napęd: elektryczny,
 - moc silnika: 7,5 kW,
 - parametry zasilania AC, 400V, 50 Hz,
 - klasa izolacji silnika: F,
 - stopień ochrony silnika: IP 55,

Należy przewidzieć doprowadzenie rurociągu sprężonego powietrza z armaturą do rurociągów w pompowni osadu i rurociągów w pompowni pod wirówkami

Parametry pomp: i sprężarki wysokość podnoszenia oraz moc silnika napędowego, Wykonawca powinien zweryfikować na podstawie szczegółowych obliczeń hydraulicznych i dobrać na etapie projektu.

Przed pompami osadu wstępnego przewidziano w układzie bocznikującym montaż dwóch maceratorów w celu zabezpieczenia pomp. Dane techniczne maceratora:

- wydajność: 15 dm³/s,
- zawartość suchej masy medium: do 10 % s.m.,
- napęd: elektryczny,
- moc silnika: 4,0 kW,
 - parametry zasilania AC, 230 / 400V, 50 Hz,
 - klasa izolacji silnika: F,
 - stopień ochrony silnika: IP 55.

Rurociągi ssawne zostaną wyposażone w kompletną armaturę odcinającą z napędem elektrycznym oraz kompensację drgań pomp i maceratorów.

Ciała pływające doprowadzane będą z osadników wstępnych grawitacyjnie bezpośrednio do komory czerpnej rurociągiem DN 200. Z komory tej ciała pływające podawane będą na pompy zlokalizowane w budynku pompowni za pomocą rurociągu ssawnego DN 150 ze stali nierdzewnej.

W komorze przewiduje się instalację mieszadła zatapialnego.

Dane techniczne:

- średnica śmigła: min. 550 mm,
- liczba łopatek śmigła: 2 szt.,
- prędkość obrotowa śmigła: max. 300 obr./min.
- moc znamionowa: 0,9 kW,
- zasilanie: 400 V,
- klasa izolacji silnika: F,
- stopień ochrony silnika: IP 68,
- przystosowane do pracy z przetwornicą częstotliwości
- wykonanie materiałowe:
 - śruba: stal 1.4301,
 - silnik: EN-GJL-250,
- zabezpieczenia silnika:
 - czujnik wilgotności,
 - czujnik termiczny.

- o wykonanie: system mocowania mieszadła: stal nierdzewna AISI 316. Wyposażenie dodatkowe – żuraw stal nierdzewna AISI 304, liny (łańcuchy) ze stal nierdzewna AISI 316, konstrukcja wsporcza do mocowania mieszadła -stal nierdzewna AISI 316

Dobór mieszadeł oraz parametry techniczne mieszadeł zapewniające prawidłowe funkcjonowanie technologiczne obiektu, Wykonawca powinien zweryfikować na etapie projektu.

Komora czerpna ciał pływających zostanie wyposażona m.in. w:

- żelbetową płytę przykrywającą,
- kominki nawiewne,
- włazy rewizyjne ze stali nierdzewnej,
- drabinę zjazdową ze stali nierdzewnej,
- rurociąg przelewowy do kanalizacji wewnętrznej Oczyszczalni.

Osad wstępny oraz ciała pływające z pompowni trafiać będą opcjonalnie do:

- zbiornika osadu nadmiernego przed zagęszczaczem (zlokalizowanego w obiekcie nr 19),

lub

- zbiornika osadów zagęszczonych (obiekt nr 20).

Na rurociągu tłocznym przewidziano instalację pomiaru ilości odprowadzanego osadu wstępnego. Zaprojektowano przepływomierz indukcyjny kołnierzowy DN150 ze wskaźnikiem wartości chwilowej, wyposażony w licznik sumujący ilość całkowitą i dzienną.

- Rurociągi tłoczne wyposażone zostaną w niezbędną armaturę odcinającą, zwrotną oraz kompensacyjną.

W pompowni przewiduje się rurociąg służący do opróżniania poszczególnych komór osadnika wstępnego. Ścieki z opróżnianego osadnika tłoczone będą pompami osadu i ciał pływających do komory rozptywowej osadnika. Przewidziano również rurociąg tłoczny osadu wstępnego do kanalizacji wewnętrznej Oczyszczalni.

Odwodnienie posadzki pompowni do kanalizacji wewnętrznej Oczyszczalni zaprojektowano za pomocą wpustu podłogowego DN100.

Przewiduje się wyposażenie budynku w wciągnik łańcuchowy o napędzie ręcznym i udźwigu 1000 kg służący do demontażu i transportu pomp oraz maceratorów.

Powietrza z wnętrza komory czerpnej będzie odprowadzane na biofiltr.

B.4.1.2.17. Budynek dmuchaw oraz przepompownia osadu recykulowanego i nadmiernego (obiekt nr 16) – przebudowa obiektu istniejącego

UWAGA:

Wykonawca powinien przewidzieć współpracę i zwizualizowanie pracy wszystkich urządzeń technologicznych **Budynku dmuchaw oraz przepompownia osadu recykulowanego i nadmiernego (obiekt nr 16)** w ramach centralnego systemu wizualizacji instalacji technologicznych Oczyszczalni ścieków, który będzie zaprojektowany i wykonany przez wykonawcę wyłonionego w ramach innego postępowania przetargowego.

Centralny system wizualizacji instalacji technologicznych Oczyszczalni ścieków nie jest objęty Przedmiotem Zamówienia niniejszego Kontraktu.

Przewiduje się następujący zakres prac związanych z przebudową istniejącego obiektu:

- Montaż nowych dmuchaw,
- Montaż układu nowych rurociągów sprężonego powietrza wraz z armaturą,
- Wymiana pomp osadu recykulowanego,
- Wymiana automatyki sterowania pompami osadowymi w zależności od napływu ścieków do osadników,
- Montaż przepływomierzy na rurociągach tłocznych osadu recykulowanego oraz osadu nadmiernego,
- Demontaż istniejących urządzeń oraz rurociągów technologicznych,
- Remont i malowanie ścian oraz konstrukcji stalowych,
- Dostosowanie konstrukcji obiektu do projektowanego układu technologicznego,
- Wymiana pokrycia dachowego z dociepleniem,
- Wykonanie nowej posadzki, wykonanie spadków posadzki umożliwiających odwodnienie powierzchni oraz wpustów posadzkowych wraz z kanalizacją wewnętrzną,
- Wymiana stolarki okiennej w tym wymiana części okien na uchylne,
- Wymiana stolarki drzwiowej,
- Wymiana bram na bramy z napędem elektrycznym, dostosowanie wielkości nowych bram do projektowanego wyposażenia technologicznego oraz funkcji technologicznej obiektu,
- Montaż suwnic wraz z wciągnikami służących do demontażu dmuchaw,
- Modernizacja rozdzielni elektrycznej,

- Wymiana kompletnej instalacji elektrycznej zasilającej urządzenia,
- Wymiana układu wentylacji,
- Wykonanie nowych czepni powietrza dla dmuchaw,
- Wymiana kompletnej instalacji elektrycznej wewnętrznej oraz oświetlenia,
- Wymiana kompletnej instalacji sterowania oraz urządzeń AKPiA,

Ponadto należy wykonać niezbędne prace w obiekcie zgodnie z zakresem określonym w Ekspertyzie technicznej.

UWAGA:

Na czas wykonywania przebudowy obiektu należy przewidzieć rozwiązania zapewniające ciągłość i niezakłóconą pracę Oczyszczalni.

W budynku przewiduje się montaż sześciu dmuchaw służących do napowietrzania komór nityfikacji (obiekty nr 9a, 9b, 9c).

Wydajność minimalna ok 17 Nm³/min, maksymalna nie większaniż 65 Nm³/min

Przewiduje się zastosowanie ciągłej regulacji wydajności projektowanych dmuchaw za pomocą przemienników częstotliwości. Wydajność dmuchaw będzie sterowana poprzez sygnały pochodzące z sond pomiarowych przewidzianych do instalacji w komorach nityfikacji (pomiaru stężenia: tlenu, azotu amonowego, azotanów).

Dane techniczne dmuchawy:

- Dmuchawa śrubowa ze zintegrowaną przetwornicą częstotliwości

Parametry techniczne:

- Silnik 75 kW
- Spręż pracy 550 mbar, z możliwością pracy przy nadciśnieniu 650 mbar
- Wydajność minimalna ok 17 Nm³/min, maksymalna nie większaniż 62 Nm³/min (zgodnie z ISO 1217:2009 annex C resp. E.)
- Zapotrzebowanie mocy na wale dmuchawy przy min wydajności nie więcej niż- 20 kW
- Zapotrzebowanie mocy na wale dmuchawy przy max wydajności nie więcej niż – 67| kW
- Zapotrzebowanie mocy kompletnej dmuchawy (należy uwzględnić straty przetwornicy i wszystkich komponentów) przy ciśnieniu 550 mbar i wydajności 60 Nm³/min nie może przekraczać 75 kW i musi być potwierdzone przez producenta odpowiednim certyfikatem. (zgodnie z ISO 1217:2009 annex C resp. E.)



Agregat dmuchawy śrubowej powinien być wyposażony w:

- a. Stopień sprężający zbudowany w oparciu o wirniki bez dodatkowej powłoki
- b. Przekładnie pasową i silnik elektryczny klasy minimum IE3
- c. Ramę nośną sprężoną z:
 - o wahadłową półką utrzymującą silnik i napinaczem, która zapewnia prawidłowy naciąg pasów w czasie pracy,
 - o tłumikiem wylotowym absorpcyjnym
- d. filtr powietrza z absorpcyjnym tłumikiem hałasu na ssaniu.
- e. przyłącze elastyczne na tłoczeniu i ssaniu
- f. zawór bezpieczeństwa i zwrotny,
- g. przewody spustowe oleju zakończone zaworami.
- h. osłony pasów napędowych zabezpieczającej przed wypadkiem.

Dmuchawa nie może być wyposażona w dodatkowe chłodnice, pompy próżniowe i pompy oleju które powodują dodatkowy pobór energii elektrycznej.

Obudowa wyciszająca powinna ograniczyć hałas do poziomu nie przekraczającego 73 db(A) mierzonego zgodnie z DIN EN ISO 2151.

Dmuchawa zintegrowana z przetwornicą częstotliwości zamontowaną we wspólnej obudowie oraz sterownikiem nadzorującym takie parametry pracy dmuchawy jak;

Ciśnienie powietrza wlotowe, ciśnienie powietrza wylotowe, temperatura powietrza wlotowa i temperatura powietrza wylotowa temperatur wewnątrz obudowy, zabrudzenie filtra, poziom i temperaturę oleju. . Dmuchawa musi być odporna na wysoką temperaturę panującą w budynku dmuchaw w okresie lata. Sterownik musi kontrolować poprawną temperaturę silnika oraz kontrolować wentylator. Wszystkie powyższe dane oraz czas pracy dmuchawy powinny być zapisywane na karcie SD oraz na bieżąco monitorowane przez serwis producenta w okresie gwarancji. Komunikacja serwis producenta- dmuchawa śrubowa musi być realizowana poprzez łączność komórkową niezależną od Zamawiającego i nie obciążać go kosztami.

Dmuchawa powinna być wyposażona w gniazdo karty SD do zapisu danych i aktualizacji, czytnik RFID, serwer sieciowy, wizualizacja wartości aktywowanych wejść analogowych i cyfrowych; zgłoszenia ostrzegawcze i alarmowe; graficzne przedstawiony przebieg ciśnienia, temperatury

Sterownik powinien mieć możliwość komunikacji po wybranym protokole ModBUS RTU, ModBUS TCP, Profibus DP.

Na dmuchawę z przetwornicą częstotliwości musi być wydana deklaracja CE przez producenta dmuchawy dmuchawy.

UWAGA: dopuszcza się zastosowanie dmuchaw promieniowych z regulacją kierownicy i dyfuzora, spełniających technologiczne wymogi Zamawiającego.

Powietrze z dmuchaw będzie tłoczzone do rusztów napowietrzających komór nityfikacji układem rurociągów ze stali nierdzewnej. Prędkość przepływu powietrza w rurociągach tłocznych nie większa niż 10 m/s. Na rurociągach przewiduje się instalację niezbędnej armatury odcinającej oraz zwrotnej. Armatura odcinająca zostanie wyposażona w napędy elektryczne.

Na zbiorczym rurociągu tłocznym przewiduje się instalację pomiaru ilości sprężonego powietrza podawanego na komory nityfikacji.

Osad recyrkulowany oraz nadmierny z osadników wtórnych radialnych (obiekty nr 11a, 11b) będzie doprowadzany do pompowni grawitacyjnie rurociągiem głównym DN 350. W obrębie budynku do każdej z pomp osadu recyrkulowanego i nadmiernego zostanie wykonany odrębny rurociąg ssawny ze stali nierdzewnej wychodzący z rurociągu głównego. Na układzie rurociągów ssawnych zostanie zainstalowana armatura odcinająca, umożliwiająca zamknięcie dopływu z poszczególnego osadnika bądź odcięcie dopływu do jednej z pomp.

W budynku zostaną zainstalowane trzy pompy osadu recyrkulowanego i nadmiernego.

Parametry techniczne:

- ilość: 3 szt. (2+1)
- rodzaj pompy: wirowa, suchostojąca,
- wirnik o podwyższonej odporności na zatykanie i ścieranie
- wydajność: 300 - 400 m³/h,
- wysokość podnoszenia: 2,0 – 3,0 m,
- moc silnika: 7,5 kW,
- klasa izolacji silnika: F,
- stopień ochrony silnika: IP 68,
- materiały:
 - korpus pompy: Żeliwo szare EN-GJL-250 AISI A48 30
 - wirnik: Żeliwo szare EN-GJL-250 AISI A48 30
 - silnik: Żeliwo szare EN-JL 1040 AISI A48 30
 - czujnik wilgoci: z czujnikiem wilgoci

- o czujnik temperatury: z czujnikiem temperatury (3 szt.) po jednym w każdym uzwojeniu silnika
- o uszczelnienie główne: węgiel krzemu/węgiel krzemu (SiC/SiC)
- o uszczelnienie dodatkowe: węgiel krzemu/węgiel (SiC/CARBON)
- o uszczelnienia wału dwukierunkowe
- o regulowana szczelina czołowa pomiędzy wirnikiem a korpusem pompy, bez konieczności demontażu urządzenia,
- zakres regulacji wydajności: 40 ÷ 100 %
- przystosowana do pracy z falownikiem.

Parametry pomp: wysokość podnoszenia oraz moc silnika napędowego, Wykonawca powinien zweryfikować na podstawie szczegółowych obliczeń hydraulicznych i dobrać na etapie projektu.

W budynku pompowni osadu recykulowanego i nadmiernego (obiekt nr 16) zostanie poprowadzony również układ rurociągów tłocznych z pompowni osadu recykulowanego i nadmiernego (obiekt nr 17). Do budynku przepompowni osadu recykulowanego i nadmiernego (obiekt nr 16) zostanie doprowadzony również osad z osadników wtórnych podłużnych (obiekty nr 11c, 11d, 11e) poprzez przepompownię osadu recykulowanego i nadmiernego (obiekt nr 17). Doprowadzenie osadu z osadników podłużnych następować będzie projektowanym zbiorczym rurociągiem tłocznym. W pompowni osadu recykulowanego i nadmiernego (obiekt nr 16) nastąpi rozdział strumienia osadów pochodzących z osadników wtórnych podłużnych na recykulowany oraz nadmierny.

Osad recykulowany z wtórnych osadników podłużnych wraz z osadem recykulowanym z osadników wtórnych radialnych będzie podawany układem rurociągów tłocznych przechodzącym w rurociąg główny DN 500 do bloku biologicznego oczyszczania. Przewiduje się doprowadzenie opcjonalnie osadu recykulowanego do następujących obiektów:

- komory predenitryfikacji (obiekt 8a),
- komory predefosfatacji (obiekt 8b),
- komór denitryfikacji (obiekty 8c, 8d, 8e),
- komór nitryfikacji (obiekty 9a, 9b, 9c).

Osad nadmierny z osadników wtórnych podłużnych wraz z osadem nadmiernym z osadników wtórnych radialnych będzie doprowadzany rurociągiem tłocznym do zbiornika osadu nadmiernego przed zagęszczaczem (zlokalizowanego w obiekcie nr 19).

Na układzie rurociągów tłocznych osadów w obrębie budynku przewiduje się instalację kompletu armatury odcinającej i zwrotnej oraz czterech przepływomierzy do pomiaru ilości osadu.

Przepływomierz osadu recyrkulowanego.

Dane techniczne:

- ilość: 2 szt.,
- typ: przepływomierz elektromagnetyczny osadu
- średnica DN 350
- zakres pomiarowy ok. 90 ÷ 3500 m³/h
- zalecany zakres pomiarowy: ok. 370 ÷ 750 m³/h
- maksymalny błąd 0,5% +/- 1mm
- odporna na ścieranie wykładzina poliuretanowa
- odporne na zabrudzenia elektrody stożkowe wykonane ze stali k.o.
- detekcja niepełnego przepływu elektrodą inną niż pomiarowa
- obsługa za pomocą przycisków oraz przeglądarki internetowej – webserwer
- odporna mechanicznie obudowa przetwornika z aluminium lub stali k.o.
- W dostawie oprogramowanie do weryfikacji poprawnego działania urządzenia lub zewnętrzny symulator przepływów
- brak spadków ciśnienia na przepływomierzu
- uruchomienie przez serwis producenta miar przewodności

Przepływomierz osadu nadmiernego.

Dane techniczne:

- ilość: 2 szt.,
- typ: przepływomierz elektromagnetyczny osadu
- średnica DN 125
- zakres pomiarowy ok. 10 ÷ 400 m³/h
- zalecany zakres pomiarowy: ok. 45 ÷ 93 m³/h
- maksymalny błąd 0,5% +/- 1mm
- odporna na ścieranie wykładzina poliuretanowa
- odporne na zabrudzenia elektrody stożkowe wykonane ze stali k.o.
- detekcja niepełnego przepływu elektrodą inną niż pomiarowa
- obsługa za pomocą przycisków oraz przeglądarki internetowej – webserwer
- odporna mechanicznie obudowa przetwornika z aluminium lub stali k.o.

- W dostawie oprogramowanie do weryfikacji poprawnego działania urządzenia lub zewnętrzny symulator przepływów
- brak spadków ciśnienia na przepływowierzu
- pomiar przewodności
- uruchomienie przez serwis producenta

Sterowanie zasuwami osadu nadmiernego uzależnić od poziomu osadu w zbiorniku osadu nadmiernego lub

wykonać zbiornik w pobliżu komory defosfatacji, do którego dopłyną osady z osadników wtórnych.

Ze zbiornika osady recykulowane dopłyną do części biologicznej a osady nadmierne zasysane będą w zależności od potrzeb przez pompę podającą osady nadmierne do instalacji mechanicznego zagęszczania

B.4.1.2.18. Budynek instalacji wody technologicznej oraz przepompownia osadu wtórnego (obiekt nr 17) – przebudowa obiektu istniejącego

UWAGA:

Wykonawca powinien przewidzieć współpracę i zwizualizowanie pracy wszystkich urządzeń technologicznych **Budynku instalacji wody technologicznej oraz przepompownia osadu wtórnego (obiekt nr 17)** w ramach centralnego systemu wizualizacji instalacji technologicznych Oczyszczalni ścieków, który będzie zaprojektowany i wykonany przez wykonawcę wyłonionego w ramach innego postępowania przetargowego.

Centralny system wizualizacji instalacji technologicznych Oczyszczalni ścieków nie jest objęty Przedmiotem Zamówienia niniejszego Kontraktu.

Przewiduje się wykonanie budynku instalacji wody technologicznej oraz przepompownię osadu wtórnego poprzez przebudowę istniejącej przepompowni osadu wstępnego.

Przewiduje się następujący zakres prac związanych z przebudową istniejącego obiektu:

- Montaż kompletnego układu wody technologicznej,
- Montaż pomp zatapialnych osadu wtórnego z osadników podłużnych,
- Demontaż istniejących urządzeń oraz rurociągów technologicznych,
- Remont i malowanie ścian oraz konstrukcji stalowych,
- Dostosowanie konstrukcji obiektu do projektowanego układu technologicznego,

- Wymiana pokrycia dachowego z dociepleniem,
- Remont i naprawa betonów komory pompowni osadu,
- Wyposażenie komory pompowni osadu w drabinę ze stali nierdzewnej, włązy rewizyjne ze stali nierdzewnej, kominki wentylacyjne, układ wciągnika do demontażu pomp zatapialnych,
- Wykonanie nowej posadzki, wykonanie spadków posadzki umożliwiających odwodnienie powierzchni oraz wpustów posadzkowych wraz z kanalizacją wewnętrzną,
- Wymiana stolarki okiennej w tym wymiana części okien na uchylne,
- Wymiana stolarki drzwiowej,
- Wymiana bramy, dostosowanie wielkości do projektowanego wyposażenia technologicznego oraz funkcji technologicznej obiektu,
- Wyposażenie obiektu w nowe bariery ochronne wykonane ze stali nierdzewnej,
- Wymiana kompletnej instalacji elektrycznej zasilającej urządzenia,
- Wymiana układu wentylacji,
- Wymiana kompletnej instalacji elektrycznej wewnętrznej oraz oświetlenia,
- Wymiana kompletnej instalacji sterowania oraz urządzeń AKPiA,

Ponadto należy wykonać niezbędne prace w obiekcie zgodnie z zakresem określonym w Ekspertyzie technicznej opracowanej na etapie koncepcji (Załącznik do PFU - nr 1).

UWAGA:

Na czas wykonywania przebudowy obiektu należy przewidzieć rozwiązania zapewniające ciągłość i niezakłóconą pracę Oczyszczalni.

Osad wtórny będzie doprowadzany z lejów osadowych osadników wtórnych podłużnych (obiekty nr 11c, 11d, 11e) do komory czerpnej przepompowni osadu wtórnego grawitacyjnie, projektowanym rurociągiem zbiorczym osadu.

W komorze istniejącej przepompowni osadu wstępnego zostaną zainstalowane pompy zatapialne osadu recyrkulowanego i nadmiernego.

Dane techniczne:

- ilość: 3 szt. (2+1),
- rodzaj pompy: wirowa, suchostojąca,

- wydajność: 340 - 380 m³/h,
- wysokość podnoszenia: 7,0 ÷ 8,0 m,
- silnik napędowy:
 - moc silnika: max 13,0 kW,
 - klasa izolacji silnika: F,
 - stopień ochrony silnika: IP 68,
- Materiały:
 - Korpus pompy: Żeliwo szare EN-GJL-250 AISI A48 30
 - Wirnik: Żeliwo szare EN-GJL-250 AISI A48 30
 - Silnik: Żeliwo szare EN-JL 1040 AISI A48 30
 - Czujnik wilgoci: z czujnikiem wilgoci
 - Czujnik temperatury: z czujnikiem temperatury (3 szt.) po jednym w każdym uzwojeniu silnika
 - Uszczelnienie główne: węgiel krzemu/węgiel krzemu (SiC/SiC)
 - Uszczelnienie dodatkowe: węgiel krzemu/węgiel (SiC/CARBON)
 - Uszczelnienia wału dwukierunkowe
 - regulowana szczelina czołowa pomiędzy wirnikiem a korpusem pompy, bez konieczności demontażu urządzenia,
- zakres regulacji wydajności: 40 ÷ 100 %
- przystosowana do pracy z falownikiem
- wyposażenie: kolano sprzęgające, prowadnica, łańcuch ze stali nierdzewnej

Parametry pomp: wysokość podnoszenia oraz moc silnika napędowego, Wykonawca powinien zweryfikować na podstawie szczegółowych obliczeń hydraulicznych i dobrać na etapie projektu.

Na układzie rurociągów tłocznych w obrębie obiektu przewiduje się instalację armatury zwrotnej i odcinającej.

Osad wtórny (recykulowany i nadmierny) z osadników podłużnych będzie przesyłany z przepompowni zbiorczym rurociągiem tłocznym do przepompowni osadu recykulowanego i nadmiernego (obiekt nr 16).

W pompowni osadu recykulowanego i nadmiernego (obiekt nr 16) osad z osadników wtórnych podłużnych wraz z osadem z osadników wtórnych radialnych będzie przesyłany układem rurociągów tłocznych do:

- osad recykulowany do bloku biologicznego oczyszczania,



- osad nadmierny do zbiornika osadu nadmiernego przed zagęszczaczem (zlokalizowanego w obiekcie nr 19).

W budynku przewiduje się wykonanie kompletnej instalacji służącej do przesyłu wody technologicznej. Instalacja ta będzie zasilala m.in. następujące obiekty i urządzenia technologiczne na terenie Oczyszczalni:

- budynek krat (obiekt nr 2) – prasopłuczki skratek,
- stacja zlewna ścieków dowożonych (obiekt nr 3),
- budynek separatorów piasku (obiekt nr 13) – separatory piasku, separator części stałych,
- budynek wirówek, maszynowni i instalacji hydrolizy (obiekt nr 19) – zagęszczacze mechaniczne, wirówki dekantacyjne,
- hydranty wody technologicznej na terenie Oczyszczalni służące do celów gospodarczych np. płukanie zbiorników itp. – ilość 10 szt.

Woda technologiczna na terenie Oczyszczalni będzie doprowadzana do poszczególnych obiektów za pomocą projektowanej sieci wody technologicznej.

W budynku przewiduje się wykonanie kompletnej instalacji wody technologicznej składającej się m.in. z następujących urządzeń:

- filtr wstępny ścieków oczyszczonych – 2 kpl.
- filtr samoczyszczący – 1 kpl.
- zbiornik wody technologicznej – 1 kpl.
- zestaw hydroforowy – 1 kpl.

Woda technologiczna (ścieki oczyszczone) ujęta z kanału odpływowego osadników wtórnych podłużnych (obiekty nr 11c, 11d, 11e) będzie doprowadzana do budynku rurociągiem tłocznym poprzez pompownię wody technologicznej (obiekt nr 30).

Na rurociągu tłocznym wody technologicznej w budynku przewiduje się instalację układu filtrów czyszczących składających się z dwóch równoległych filtrów wstępnych oraz filtra samoczyszczącego.

Filtr wstępny do ścieków oczyszczonych. Dane techniczne:

- ilość: 2 kpl.
- typ: ręczny,
- wydajność filtra: 60 m³/h,
- wkład filtracyjny: 5 mm,
- wyposażony w zawór spustowy i odpowietrzający.

- wykonanie materiałowe:
 - wkład filtracyjny: stal 1H18N9 (1.4310),

Filtr samoczyszczący. Dane techniczne:

- ilość: 2 kpl.
- typ: samoczyszczący,
- wkład filtracyjny: szczelinowy, 500 mikrometrów, *
- wydajność filtra: 60 m³/h,
- ciśnienie robocze: do 6,0 bar,
- napęd: elektryczny,
- moc zainstalowana: 0,06 kW,
- wyposażony w zawór spustowy i odpowietrzający,
- wyposażony w elektrozawór spustowy popłuczyn.
- wykonanie materiałowe:
 - korpus filtra: stal 1H18N9 (1.4310),
 - wkład filtracyjny: stal 1H18N9 (1.4310).

UWAGA:

Ostateczną wielkość prześwitu wkładu filtracyjnego należy określić na etapie projektowym w oparciu o wymagania zastosowanych urządzeń dla których przewiduje się zasilanie wodą technologiczną jak również wymagania związane z ochroną dobranego zestawu hydroforowego.

Woda technologiczna po oczyszczeniu na układzie filtrów będzie podawana do zbiornika wody technologicznej.

Dane techniczne:

- pojemność czynna: min. 2,5 m³,
- wykonanie materiałowe: PEHD,
- zbiornik wyposażony w: króciec odpływowy, króciec dopływowy wody technologicznej, króciec dopływowy wody wodociągowej, króciec przelewowy, króciec spustowy, króciec do montażu sondy, sondę ultradźwiękową pomiaru poziomu, pływakowy czujnik poziomu, włącznik rewizyjny, zawór odcinający do wody wodociągowej.

Do zbiornika wody technologicznej będzie również doprowadzona woda wodociągowa w celach awaryjnego zasilania.



Układ rurociągów doprowadzających wodę do zbiornika w budynku wykonany zostanie ze stali nierdzewnej. Na rurociągach tych przewiduje się instalację niezbędnej armatury odcinającej.

Woda technologiczna ze zbiornika będzie podawana rurociągiem ssawnym na zestaw hydroforowy.

Dane techniczne:

- liczba pomp: 4 szt. (w tym 1 szt. rezerwowa)
- typ pomp: pionowa, wielostopniowa,
- wydajność zestawu: 60 m³/h,
- wysokość podnoszenia: 60 m s.w.,
- wydajność zestawu regulowana
- moc znamionowa zestawu: 4 x 5,50 kW,
- stopień ochrony: min. IP55,
- Zestaw zasilany napięciem 3 x 380 - 415V i częstotliwości 50 – 60 Hz, wymaga się, aby wszystkie pompy wchodzące w skład zestawu były wyposażone w nabudowane fabrycznie przetwornice częstotliwości współpracujące ze sterownikiem nadrzędnym zabudowanym w szafie zestawu,
- zestaw musi posiadać funkcję optymalizacji ilości pracujących w danej chwili pomp – funkcja ta zapewnia, że zawsze pracuje optymalna liczba pomp wg. wymaganego punktu pracy pod względem zużycia energii elektrycznej. Sterownik oblicza wymaganą liczbę pomp i ich prędkość obrotową. Wszystkie pracujące pompy pracują z tą samą prędkością obrotową.
- wykonanie materiałowe:
 - kolektory: stal 0H18N9 (1.4301),
 - podstawa zestawu: stal 0H18N9 (1.4301),
- wyposażenie:
 - zbiornik membranowy o pojemności min. 100 dm³,
 - czujnik podciśnienia na ssaniu,
 - przetwornice częstotliwości,
 - komplety układ rurociągów ssawnych wykonanych ze stali nierdzewnej wyposażonych w armaturę zwrotną oraz odcinającą,
 - komplety układ rurociągów tłocznych wykonanych ze stali nierdzewnej wyposażonych w armaturę zwrotną oraz odcinającą,



- o rama montażowa.

Na etapie projektu Wykonawca dokona weryfikacji zapotrzebowania projektowanych urządzeń na wodę technologiczną i dokona doboru wydajności zestawu hydroforowego oraz układu filtrów - nie mniejszą niż 60 m³/h.

Woda technologiczna będzie podawana do projektowanej sieci wody technologicznej na terenie Oczyszczalni, za pomocą której trafiać będzie do poszczególnych obiektów oraz urządzeń technologicznych.

B.4.1.2.19. Pompownia ciał pływających z osadników wtórnych (obiekty nr 18a) – obiekt projektowany

UWAGA:

Wykonawca powinien przewidzieć współpracę i zwizualizowanie pracy wszystkich urządzeń technologicznych **Pompowni ciał pływających z osadników wtórnych (obiekty nr 18a)** w ramach centralnego systemu wizualizacji instalacji technologicznych Oczyszczalni ścieków, który będzie zaprojektowany i wykonany przez wykonawcę wyłonionego w ramach innego postępowania przetargowego.

Centralny system wizualizacji instalacji technologicznych Oczyszczalni ścieków nie jest objęty Przedmiotem Zamówienia niniejszego Kontraktu.

Projektuje się wykonanie nowej pompowni ciał pływających z osadników wtórnych podłużnych. Pompownia wykonana zostanie w postaci podziemnego żelbetowego obiektu składającego się z dwóch komór:

- komory mokrej pomp,
- komory suchej zasuw.

Ciała pływające z osadników wtórnych podłużnych (obiekty 11c, 11d, 11e) do pompowni ciał pływających będą doprowadzane projektowanym rurociągiem grawitacyjnym.

W pompowni przewiduje się instalacje pomp zatapialnych do ciał pływających.

Dane techniczne:

- ilość: 2 szt. (1+1)
- typ: pompa wirowa, zatapialna
- wydajność: 65 m³/h,
- wysokość podnoszenia: ok. 8,0 m s.w.

- napęd: elektryczny
- moc silnika napędowego: 4,0 kW,
- prędkość obrotowa wirnika: 1460 obr/min
- parametry zasilania: AC, 400V, 50 Hz,
- klasa izolacji silnika: F,
- stopień ochrony silnika: IP 68,
- Połączenie korpusu pompy z silnikiem za pomocą klamry ułatwiającej jej szybkie rozłączenie
- Czujnik wilgoci:
 - Czujnik obecności wody w oleju:
 - Czujnik temperatury:
- Połączenie silnika z korpusem pompy musi zapewniać możliwość łatwego demontażu bez zastosowania specjalistycznych narzędzi serwisowych, np. poprzez zastosowanie klamry wykonanej ze stali nierdzewnej AISI 316,
- wyposażenie: kolano sprzęgające - żeliwne, prowadnica, łańcuch ze stali nierdzewnej
- żurawik do ewakuacji pomp o udźwigu 150 kg

Parametry pomp: wysokość podnoszenia oraz moc silnika napędowego, Wykonawca powinien zweryfikować na podstawie szczegółowych obliczeń hydraulicznych i dobrać na etapie projektu.

W komorze zasuw pompowni zostanie zainstalowany komplet armatury zwrotnej i odcinającej.

Pompownia zostanie wyposażona m.in. w:

- drabinę zejściową ze stali nierdzewnej do komory mokrej,
- stopnie złączowe w komorze zasuw,
- kominki wentylacyjne,
- włazy rewizyjne wykonane ze stali nierdzewnej.

Ciała pływające z przepompowni poprzez projektowany rurociąg tłoczny trafiać będą opcjonalnie do:

- zbiornika osadu nadmiernego przed zagęszczaczem mechanicznym (zlokalizowanego w obiekcie nr 19),

lub

- zbiornika osadów zagęszczonych (obiekt nr 20).
- kanalizacji wewnętrznej



B.4.1.2.20. Pompownia ciał pływających z osadników wtórnych (obiekty nr 18 b) – obiekt projektowany

UWAGA:

Wykonawca powinien przewidzieć współpracę i zwizualizowanie pracy wszystkich urządzeń technologicznych **Pompowni ciał pływających z osadników wtórnych (obiekty nr 18 b)** w ramach centralnego systemu wizualizacji instalacji technologicznych Oczyszczalni ścieków, który będzie zaprojektowany i wykonany przez wykonawcę wyłonionego w ramach innego postępowania przetargowego.

Centralny system wizualizacji instalacji technologicznych Oczyszczalni ścieków nie jest objęty Przedmiotem Zamówienia niniejszego Kontraktu.

Projektuje się wykonanie nowej pompowni ciał pływających z osadników wtórnych radialnych. Pompownia wykonana zostanie w postaci podziemnego żelbetowego obiektu składającego się z dwóch komór:

- komory mokrej pomp,
- komory suchej zasuw.

Ciała pływające z osadników wtórnych radialnych (obiekty 11a, 11b) do pompowni ciał pływających będą doprowadzane projektowanym rurociągiem grawitacyjnym.

W pompowni przewiduje się instalacje pomp zatapialnych do ciał pływających.

Dane techniczne:

- ilość: 2 szt. (1+1)
- typ: pompa wirowa, zatapialna
- wydajność: 65 m³/h,
- wysokość podnoszenia: ok. 8,0 m s.w.
- napęd: elektryczny
- moc silnika napędowego: 4,0 kW,
- prędkość obrotowa wirnika: 1460 obr/min
- parametry zasilania: AC, 400V, 50 Hz,
- klasa izolacji silnika: F,
- stopień ochrony silnika: IP 68,

- Połączenie korpusu pompy z silnikiem za pomocą klamry ułatwiającej jej szybkie rozłączenie
 - Czujnik wilgoci:
 - Czujnik obecności wody w oleju:
 - Czujnik temperatury:
- Połączenie silnika z korpusem pompy musi zapewniać możliwość łatwego demontażu bez zastosowania specjalistycznych narzędzi serwisowych, np. poprzez zastosowanie klamry wykonanej ze stali nierdzewnej AISI 316,
- wyposażenie: kolano sprzęgające - żeliwne, prowadnica, łańcuch ze stali nierdzewnej
- żurawik do ewakuacji pomp o udźwigu 150 kg

Parametry pomp: wysokość podnoszenia oraz moc silnika napędowego, Wykonawca powinien zweryfikować na podstawie szczegółowych obliczeń hydraulicznych i dobrać na etapie projektu.

W komorze zasuw pompowni zostanie zainstalowany komplet armatury zwrotnej i odcinającej.

Pompownia zostanie wyposażona m.in. w:

- drabinę zejściową ze stali nierdzewnej do komory mokrej,
- stopnie złazowe w komorze zasuw,
- kominki wentylacyjne,
- włazy rewizyjne wykonane ze stali nierdzewnej.

Ciała pływające z przepompowni poprzez projektowany rurociąg tłoczny trafić będą opcjonalnie do:

- zbiornika osadu nadmiernego przed zagęszczaczem mechanicznym (zlokalizowanego w obiekcie nr 19),
- lub
- zbiornika osadów zagęszczonych (obiekt nr 20).
- kanalizacji wewnętrznej

Ponadto dla osadników radialnych pozostawiona zostanie możliwość odprowadzania ciał pływających grawitacyjnie do kanalizacji wewnętrznej Oczyszczalni.

B.4.1.2.21. Budynek wirówek i maszynowni (obiekt nr 19) – przebudowa obiektu

Obiekt zostanie przebudowany przez wykonawcę wyłonionego w odrębnym postępowaniu przetargowym.



Budynek wirówek i maszynowni Ob. 19 i Ob. 19b stanowią jeden budynek zespolony. W ramach odrębnego postępowania przetargowego wybrany w nim wykonawca będzie odpowiedzialny za dostawę wraz z montażem urządzeń instalacji zagęszczania i odwadniania osadów ściekowych oczyszczalni ścieków w Białej Podlaskiej, w szczególności:

1. demontaż istniejącej instalacji zagęszczania i odwadniania osadów ściekowych oraz wyposażenie technologicznego wraz z kompletem:
 - a). orurowania, armaturą, instalacjami niskiego napięcia i słaboprądowymi AKPiA
2. dostawę i montaż:
 - a). nowego ciągu zagęszczania osadu nadmiernego wraz z kompletnym orurowaniem i armaturą,
 - b). nowego ciągu odwadniania przefermentowanego osadu wraz z kompletnym orurowaniem i armaturą,
 - c). montaż pomp osadu wraz z kompletnym orurowaniem i armaturą.
3. roboty budowlane związane z montażem urządzeń instalacji zagęszczania i odwadniania osadów ściekowych (dotyczy tylko i wyłącznie wymienionych odpowiednio poniżej):
 - a). Modernizacja rozdzielni elektrycznych,
 - b). Wymiana instalacji wod-kan.
 - c). Wymiana instalacji elektrycznych,
 - d). Wymiana instalacji AKPiA,
 - e). Wymiana systemu wentylacji grawitacyjnej i mechanicznej,
 - f). Wymiana rurociągów technologicznych
 - g). Budowa pomieszczenia Sterowni w Budynku wirówek Ob. 19, w której zlokalizowane będą elementy sterowania monitorowania i archiwizacji instalacji zagęszczania i odwadniania osadów ściekowych,
 - h). Wykonanie wentylacji grawitacyjnej, mechanicznej i klimatyzacji pomieszczenia Sterowni i szaf sterowniczych
 - i). Montaż wciągników wraz konstrukcjami wsporczymi do demontażu zagęszczarek osadu i wirówek osadu,
 - j). Wykonanie niezbędnych cokołów i pomostów obsługowych dostarczanych urządzeń.
4. wykonanie przy udziale Personelu Zamawiającego inwentaryzacji szczegółowej stanu istniejącego dwóch pomieszczeń instalacji zagęszczania i odwadniania osadów ściekowych

w Budynku wirówek Ob. nr 19, z uwzględnieniem Ekspertyzy technicznej obiektów istniejących – Załącznik nr 1 do niniejszego PFU.

5. niezbędne prace odnowienia pomieszczeń instalacji zagęszczania i odwadniania osadów ściekowych w Budynku wirówek Ob. nr 19, z uwzględnieniem Ekspertyzy technicznej obiektów istniejących – Załącznik nr 1 do niniejszego PFU, w szczególności:
- a). uzupełnienie ubytków tynków ścian wewnętrznych istniejących i powstałych w wyniku prac montażowych, wzornictwo materiałów i kolorystyka do uzgodnienia z Zamawiającym na etapie wykonawstwa
 - b). uzupełnienie ubytków w posadzkach powstałych w wyniku prac montażowych, wzornictwo materiałów i kolorystyka do uzgodnienia z Zamawiającym na etapie wykonawstwa
 - c). malowanie ścian farbami odpornymi na warunki panujące w pomieszczeniu, kolorystyka do uzgodnienia z Zamawiającym na etapie wykonawstwa.

UWAGA:

Opisane powyżej w pkt. 1 _ 5 roboty budowlane i dostawy nie są objęte Przedmiotem Zamówienia niniejszego Kontraktu.

W Budynku wirówek i maszynowni Ob. nr 19 zakres Robót objętych Przedmiotem Zamówienia niniejszego Kontraktu obejmuje wymianę:

- (i). instalacji wod-kan
- (ii). instalacji elektrycznych
- (iii). systemu wentylacji grawitacyjnej i mechanicznej
- (iv). pozostałych rurociągów technologicznych
- (v). instalacji higienizacji osadu odwodnionego

Ponadto należy wykonać niezbędne prace w obiekcie zgodnie z zakresem określonym w Ekspertyzie technicznej obiektów istniejących – Załącznik nr 1 do niniejszego PFU, nie objęte zakresem pkt 5 powyżej.

UWAGA:

Na czas wykonywania przebudowy obiektu należy przewidzieć rozwiązania zapewniające ciągłą i niezakłóconą pracę oczyszczalni.

B.4.1.2.21.1. Instalacja zagęszczania osadu nadmiernego

Instalacja zostanie dostarczona przez wykonawcę wyłonionego w odrębnym postępowaniu przetargowym.

Nie objęte Przedmiotem Zamówienia niniejszego Kontraktu.

B.4.1.2.21.2. Stacja roztwarzania i dawkowania polielektrolitu do instalacji zagęszczania i odwadniania osadów.

Instalacja zostanie dostarczona przez wykonawcę wyłonionego w odrębnym postępowaniu przetargowym.

Nie objęte Przedmiotem Zamówienia niniejszego Kontraktu.

B.4.1.2.21.3. Instalacja odwadniania osadu przefermentowanego

Instalacja zostanie dostarczona przez wykonawcę wyłonionego w odrębnym postępowaniu przetargowym.

Nie objęte Przedmiotem Zamówienia niniejszego Kontraktu.

B.4.1.2.22. Instalacja higienizacji i transportu osadu

Przewidziano następujący układ odbioru, transportu i higienizacji osadu przefermentowanego, odwodnionego.

Osad odbierany będzie spod jednej wirówki i transportowany przenośnikiem nr 1 do przenośnika nr 2. Do przenośnika nr 2 odprowadzany będzie również osad odwodniony z drugiej wirówki.

Dane techniczne przenośnika ślimakowego poziomego nr 1:

- długość całkowita ok. 3,0 m,
- wydajność przenośnika: do 6,0 m³/h,
- moc napędu 2,5 kW,
- napięcie zasilania: 400 V, 50 Hz,
- stopień ochrony IP 55,
- materiał – koryto, pokrywa: stal nierdzewna 0H18N9,
- spirala wykonana ze stali specjalnej odpornej na ścieranie.

Osad odwodniony z wirówek transportowany będzie przenośnikiem nr 2 do mieszacza osadu z wapnem. Przenośnik nr 2 ten zapewni również możliwość pomiaru mieszacza osadu z wapnem. Dane techniczne przenośnika ślimakowego poziomego nr 2:

- długość całkowita ok. 4,5 m,
- wydajność przenośnika: do 12,0 m³/h,
- moc napędu 4,0 kW,
- napięcie zasilania: 400 V, 50 Hz,
- stopień ochrony IP 55,
- materiał – koryto, pokrywa: stal nierdzewna 0H18N9,
- spirala wykonana ze stali specjalnej odpornej na ścieranie.

- Przenośnik wyposażony w dwa zrzuty osadu, w tym jeden wyposażony w zasuwę nożową z napędem elektrycznym mocy 0,37 kW.

W celu higienizacji osadu przewidziano mieszacz osadu z wapnem o następujących parametrach:

Dane techniczne:

- typ: dwuwiałowy,
- wydajność mieszarki: do 12,0 m³/h,
- moc napędu: 2 x 4,0 kW,
- zasilanie: 400 V 50Hz,
- klasa ochrony : IP 55,
- materiał: stal nierdzewna 0H18N9

Osad z wapnem transportowany będzie przenośnikiem nr 3 do przenośnika rewersyjnego.

Dane techniczne:

- długość całkowita ok. 5,5 m,
- wydajność przenośnika: do 12,0 m³/h,
- moc napędu 7,5 kW,
- napięcie zasilania: 400 V, 50 Hz,
- stopień ochrony IP 55,
- materiał – koryto, pokrywa: stal nierdzewna 0H18N9,
- spirala wykonana ze stali specjalnej odpornej na ścieranie.

Osad zrzucany będzie na przyczepę w dwóch miejscach za pomocą przenośnika rewersyjnego nr 4

- Dane techniczne przenośnika ślimakowego poziomego nr 4:
- długość całkowita ok. 3,5 m,
- wydajność przenośnika: do 12,0 m³/h,
- moc napędu 3,0 kW,
- napięcie zasilania: 400 V, 50 Hz,
- stopień ochrony IP 55,
- materiał – koryto, pokrywa: stal nierdzewna 0H18N9,
- spirala wykonana ze stali specjalnej odpornej na ścieranie.
- Przenośnik wyposażony w dwa zrzuty osadu,

Przewidziano wykonanie pomostu obsługowego ze stali nierdzewnej przy przenośniku rewersyjnym. Wejście na pomost za pomocą drabiny ze stali nierdzewnej.

Wapno magazynowane będzie w silosie wapna zlokalizowanym w miejscu istniejącego silosu na wapno. Dane techniczne:

- pojemność: 25 m³,
- materiał: stalowy, zabezpieczony antykorozyjnie lub z laminatu zbrojonego włóknem szklanym
- wyposażenie silosa:
- elektromechaniczny filtr wstrząsowy, moc napędu: 0,18 kW,
- system wzruszania (ekstrakcji) wapna:
 - moc napędu: 0,37 kW,
 - zasuwa odcinająca: DN 200, PN 10

- dozownik wapna:
 - moc napędu: 0,75 kW,
 - regulacja obrotów: falownik,
 - czujnik przeciwwzrostowy (membranowy detektor poziomu)
 - podajnik wapna: wraz z mieszaczem bocznym zamocowane do silosu, moc napędów: 2,6 kW,
 - zawór bezpieczeństwa,
 - drabina,
 - balustrada,
 - zasuwka odcinająca,
 - 2 czujniki poziomu,
- Przenośnik wapna nr 1. Dane techniczne:
- długość całkowita ok. 4,0 m,
 - wydajność przenośnika: do 2,0 m³/h,
 - moc napędu 1,5 kW,
- Przenośnik wapna nr 2. Dane techniczne:
- długość całkowita ok. 2,5 m,
 - wydajność przenośnika: do 2,0 m³/h,
 - moc napędu 1,5 kW,
- Przenośnik wapna nr 3. Dane techniczne:
- długość całkowita ok. 2,0 m,
 - wydajność przenośnika: do 2,0 m³/h,
 - moc napędu 1,5 kW,

Opisany układ ewakuacji osadu i higienizacji stanowi koncepcyjne rozwiązanie. Szczegółowe rozwiązania techniczne należy opracować na etapie projektu budowlanego oczyszczalni wg wytycznych producenta i dostawcy kompletnej instalacji odwadniania osadu.

B.4.1.2.23. Maszynownia WKF, wymiennikownia

UWAGA:

Wykonawca powinien przewidzieć współpracę i zwizualizowanie pracy wszystkich urządzeń technologicznych **Maszynowni WKF i wymiennikowni** w ramach centralnego systemu wizualizacji instalacji technologicznych Oczyszczalni ścieków, który będzie zaprojektowany i wykonany przez wykonawcę wyłonionego w ramach innego postępowania przetargowego.

Centralny system wizualizacji instalacji technologicznych Oczyszczalni ścieków nie jest objęty Przedmiotem Zamówienia niniejszego Kontraktu.

W pomieszczeniu maszynowni WKF, wymiennikowni przewidziano montaż pomp osadu zagęszczonego surowego do WKF, pomp cyrkulacyjnych osadu oraz wymienników ciepła do podgrzewania osadu cyrkulowanego.



Parametry techniczne rurowych wymienników ciepła:

- ilość: 2 kpl,
- moc grzewcza: 250 kW,
- temperatura osadu: 35°C / 37°C
- temperatura wody grzewczej (zasilanie): 75°C
- kołnierz osadu: DN 200/250,
- wymiary wymiennika: ok. 3,50 x 2,70 m
- wszystkie części stykające się z osadem wykonane są ze stali nierdzewnej 0H18N9,
- wymiennik wyposażony w izolację termiczną z wełny mineralnej w osłonie z blachy aluminiowej,

Do wymiennika ciepła należy doprowadzić instalację ogrzewania. Wymienniki wyposażone w komplet pomiarów umożliwiających sterowanie pracą układu podgrzewania osadu.

Recyrkulacja osadu z komór WKF odbywać się będzie pompami wirowymi 4szt. o parametrach:

- typ: wirowa, suchostojąca
- medium: osad przefermentowany, do 5 % s.m.,
- wydajność: 40 ÷ 120 m³/h,
- moc silnika napędowego: 22,0 kW,
- wyposażona w wirnik umożliwiający rozdrabnianie włókien,
- przystosowana do pracy z falownikiem,
- wyposażona w ramę konstrukcyjną.

W pomieszczeniu ponadto przewidziano montaż 4 szt. pomp osadu zagęszczonego surowego do WKF o parametrach:

- typ: ślimakowa, mimośrodowa
- medium: osad zagęszczony, do 6% s.m.,
- wydajność: 10 ÷ 30 m³/h,
- moc silnika napędowego: 7,5 kW,
- ciśnienie tłoczenia: do 4,0 bar,
- przystosowana do pracy z falownikiem,
- wyposażona w zabezpieczenie przed nadmiernym wzrostem ciśnienia,



- zabezpieczenie przed sucho biegiem
- możliwość montażu i demontażu statora i rotora bez konieczności demontażu rurociągu

Przewidziano wymianę kompletnych rurociągów technologicznych osadu na nowe ze stali nierdzewnej wraz z armaturą odcinającą i zwrotną

Przed pompami należy zamontować filtr osadów do części włóknistych.

Parametry pomp: wysokość podnoszenia oraz moc silnika napędowego, Wykonawca powinien zweryfikować na podstawie szczegółowych obliczeń hydraulicznych i dobrać na etapie projektu.

B.4.1.2.24. Kotłownia

UWAGA:

Wykonawca powinien przewidzieć współpracę i zwizualizowanie pracy wszystkich urządzeń technologicznych **Kotłowni** w ramach centralnego systemu wizualizacji instalacji technologicznych Oczyszczalni ścieków, który będzie zaprojektowany i wykonany przez wykonawcę wyłonionego w ramach innego postępowania przetargowego.

Centralny system wizualizacji instalacji technologicznych Oczyszczalni ścieków nie jest objęty Przedmiotem Zamówienia niniejszego Kontraktu.

W ramach przebudowy instalacji grzewczej przewidziano wymianę istniejących kotłów gazowych na nowe i wymianę instalacji cieplnej w tym c. o. w całym budynku.

Parametry techniczne projektowanych kotłów gazowych:

- rodzaj gazu zasilającego: biogaz, $\geq 55\%$ CH₄, /propan-butan
- nominalna moc cieplna: 240 kW,
- wymiary kotła: 1580 x 1360 mm,
- waga: 1270 kg,

Należy wykonać przebudowę instalacji grzewczych dostosowując je do parametrów projektowanych, wymienników ciepła instalacji ogrzewania osadu cyrkulowanego dla WKF oraz instalacji grzewczej. Skojarzyć instalację ciepła z kotłowni i agregatów prądotwórczych wprowadzając opomiarowanie zużycia ciepła przez wymienniki ciepła i c. o. Opomiarować produkcję energii cieplnej podawanej do instalacji z agregatów prądotwórczych i kotłów. Kotłownię wyposażyć w pomiar ciepła wyprodukowanego w kotłowni i w agregatach. Zwizualizować pracę kotłowni na stanowisku dyspozytorni (AKPiA).



Monitorować:

- pracę/postój/awarię kotłów
- odwzorować stany zabezpieczeń (przegrzanie, ciśnienia wody)
- moc chwilową cieplną kotłowni i agregatów
- energię wyprodukowaną w kotłach i agregatach
- rodzaj paliwa (LPG / Biogaz)
- produkcję biogazu z ZKF nr1 i nr2
- zużycie biogazu przez agregaty nr1 i nr2
- zużycie biogazu przez kotłownie
- ilość biogazu przesłanego na pochodnie

B.4.1.2.25. Instalacja agregatów kogeneracyjnych

UWAGA:

Wykonawca powinien przewidzieć współpracę i zwizualizowanie pracy wszystkich urządzeń technologicznych **Instalacji agregatów kogeneracyjnych** w ramach centralnego systemu wizualizacji instalacji technologicznych Oczyszczalni ścieków, który będzie zaprojektowany i wykonany przez wykonawcę wyłonionego w ramach innego postępowania przetargowego.

Centralny system wizualizacji instalacji technologicznych Oczyszczalni ścieków nie jest objęty Przedmiotem Zamówienia niniejszego Kontraktu.

Do spalania biogazu przewidziano wykorzystanie **istniejących agregatów kogeneracyjnych produkcji HORUS-ENERGIA, typ: HE-SEC-252/371-MG252-B(L).**

Parametry techniczne istniejących agregatów kogeneracyjnych:

- ilość: 2 kpl.,
- moc elektryczna agregatu: 252 kWe,
- moc cieplownicza agregatu (70/90°C) 371 kW dla 252 kWe,
- zużycie gazu zasilającego: 129 m³/h,
- rodzaj gazu zasilającego: biogaz, ≥55% CH₄,
- silnik: MAN E2848 LE322,
- moc mechaniczna: 265 kW/360 KM,
- sprawność dla pełnego obciążenia: 95,4 %,

- waga: 976 kg.

Pozostałe istniejące agregaty prądotwórcze przewidziano do demontażu. Przewidziano opomiarowanie ilości biogazu spalanego w agregatach prądotwórczych z podziałem na biogaz z Oczyszczalni i z ZZO.

Zaprojektowano wykonanie nowej instalacji wewnętrznej biogazu wraz z niezbędną armaturą. Zaprojektowano wykonanie nowej szafy gazowej na ścianie istniejącego budynku wraz z automatyczną armaturą odcinającą.

B.4.1.2.26. Wiata zrzutowa osadu (obiekt nr 19b) – obiekt projektowany (rozbudowa obiektu istniejącego)

Zaprojektowano wykonanie zabudowanej wiaty zrzutowej osadu poprzez rozbudowę części istniejącego budynku wirówek i maszynowni (obiekt nr 19).

Minimalne wymiary wewnętrzne obiektu:

długość:	6,5 m
szerokość:	4,0 m
wysokość:	6,0 m

W budynku tym przewiduje się lokalizację przyczepy ciągnikowej na którą zrzucany będzie osad odwodniony z instalacji wirówek oraz części układu przenośników zrzutowych. Budynek powiązany będzie z istniejącym budynkiem (obiekt nr 19) z pomieszczeniem zrzutowym osadu. Należy przewidzieć połączenie (poszerzenie istniejącego otworu w ścianie) istniejącego pomieszczenia z projektowanym obiektem. Wjazd do projektowanego obiektu odbywać się będzie projektowaną bramą z napędem elektrycznym. Wymiary bramy dostosowane do pojazdów do odbioru osadu Użytkownika Oczyszczalni.

W budynku należy przewidzieć m.in. instalacje:

- instalację elektryczną,
- instalację wentylacji grawitacyjnej i mechanicznej,
- instalację centralnego ogrzewania,
- instalację kanalizacji,
- instalację wodociągową.

B.4.1.2.27. Zbiornik osadów zagęszczonych (obiekt nr 20) – przebudowa obiektu istniejącego

UWAGA:

Wykonawca powinien przewidzieć współpracę i zwizualizowanie pracy wszystkich urządzeń technologicznych **Zbiornika osadów zagęszczonych (obiekt nr 20)** w ramach centralnego systemu wizualizacji instalacji technologicznych Oczyszczalni ścieków, który będzie zaprojektowany i wykonany przez wykonawcę wyłonionego w ramach innego postępowania przetargowego.

Centralny system wizualizacji instalacji technologicznych Oczyszczalni ścieków nie jest objęty Przedmiotem Zamówienia niniejszego Kontraktu.

Przewiduje się następujący zakres prac związanych z przebudową istniejącego obiektu:

- Opróżnienie i oczyszczenie obiektu,
- Wykonanie szczegółowej ekspertyzy stanu technicznego obiektu,
- Demontaż istniejących urządzeń oraz istniejącego wyposażenia,
- Montaż nowego wyposażenia technologicznego w tym mieszadła prętowego osadu wraz z napędem,
- Montaż nowego rurociągu przelewowego,
- Montaż nowych rurociągów technologicznych ze stali kwasoodpornej oraz leja centralnego,
- Oczyszczyć rurociąg odpływowy osadu lub podjąć inne prace w wyniku których nastąpi swobodny przepływ osadów
- Wyposażenie zbiornika w hermetyczne przykrycia z układem wyciągu powietrza na biofiltr,
- Naprawa betonów,
- Wykonanie wewnątrz zbiornika powłoki zabezpieczenia antykorozyjnego betonu,
- Dostosowanie konstrukcji obiektu do nowych urządzeń technologicznych,
- Likwidacja komory filtrów i montaż nowego rurociągu w miejscu likwidowanego,
- Wymiana barierek ochronnych na barierki wykonane ze stali kwasoodpornej,
- Remont ścian zewnętrznych z ociepleniem,
- Ocieplenie ścian zewnętrznych wraz z wykonaniem zewnętrznej struktury mineralnej,

- Wykonanie układu komunikacyjnego na zbiorniku zapewniający dojście obsługowe do wszystkich napędów urządzeń, aparatury kontrolno – pomiarowej oraz włączów rewizyjnych,
- Wykonanie nowej drabiny wejściowej ze stali nierdzewnej,
- Wyposażenie obiektu w barierki ochronne wykonane ze stali nierdzewnej,
- Ocieplenie ścian zewnętrznych wraz z wykonaniem struktury mineralnej,
- Wykonanie opaski chodnikowej wokół obiektu,
- Wymiana kompletnej instalacji elektrycznej zasilającej urządzenia,
- Wymiana kompletnej instalacji sterowania AKPiA oraz urządzeń pomiarowych,
- Wyposażenie obiektu min. w pomiar poziomu.

Ponadto należy wykonać niezbędne prace w obiekcie zgodnie z zakresem określonym w Ekspertyzie technicznej opracowanej na etapie koncepcji (Załącznik do PFU - nr 1) m.in.:

- całość zbiornika należy piaskować i wykonać powłoki ochronne dla betonu,
- należy dokonać miejscowych napraw żelbetu: naprawa wszystkich ubytków betonu,
- niezbędne elementy stalowe do wymiany na nowe ze stali nierdzewnej odpowiadające klasie korozyjności C3,
- wykonać przekrycie zbiorników zadaszeniem samonośnym z włóknokompozytu,
- wykonać ocieplenie ścian zbiornik wraz z wyprawą tynkarską systemową.

UWAGA:

Na czas wykonywania przebudowy obiektu należy przewidzieć rozwiązania zapewniające ciągłość i niezakłóconą pracę Oczyszczalni.

UWAGA:

Zamawiający oczekuje zaprojektowania stali nierdzewnej odpowiedniej dla każdego Urządzenia lub innego elementy Robót, jednak nie gorszych niż:

- (i) 0H17N12M2 wg PN-H86020, lub
- (ii) 316 wg AISI, lub
- (iii) równoważnych do ww.

Wymiary wewnętrzne obiektu:

Przebudowa i modernizacja gospodarki ściekowej i gospodarki osadowej na Oczyszczalni Ścieków w Białej Podlaskiej
Część III –Program Funkcjonalno-Użytkowy



- średnica: 10,0 m,
- głębokość całkowita części cylindrycznej: 3,80 m,
- głębokość czynna części cylindrycznej: 3,30 m,
- głębokość całkowita części stożkowej: 4,75 m,
- głębokość całkowita: 8,55 m,
- głębokość czynna: 8,05 m,
- objętość czynna części cylindrycznej: 260 m³
- objętość czynna części stożkowej: 125 m³
- objętość czynna całkowita: 385 m³

Wymiary wewnętrzne zbiornika określono w oparciu o dokumentację archiwalną. Wymiary rzeczywiste obiektu mogą się różnić od wyżej określonych.

Na etapie wykonania projektu budowlanego należy dokonać weryfikacji wymiarów obiektu.

W obiekcie przewiduje się instalację kompletu urządzeń i wyposażenia technologicznego m.in.:

- mieszadło prętowe – 1 kpl.
- koryto przelewowe – 1 kpl.
- rurociągi dopływowe wraz z kolumną centralną – 1 kpl.
- przykrycie zbiornika z odprowadzeniem powietrza na biofiltr – 1 kpl.

Do zbiornika będą doprowadzane następujące osady z osadników wtórnych:

- zagęszczony mechanicznie osad nadmierny z osadników wtórnych radialnych (obiekty nr 11a, 11b),
- zagęszczony mechanicznie osad nadmierny z osadników wtórnych podłużnych (obiekty nr 11c, 11d, 11e),
- zagęszczone mechanicznie ciała pływające z osadników wtórnych radialnych (obiekty nr 11a, 11b),
- zagęszczone mechanicznie ciała pływające z osadników wtórnych podłużnych (obiekty nr 11c, 11d, 11e),

W/w osady przed podaniem na zbiornik osadów zagęszczonych będą zmieszane w zbiorniku osadu nadmiernego a następnie zagęszczane mechanicznie na urządzeniach zlokalizowanych w budynku wirówek, maszynowni i instalacji hydrolizy osadu (obiekt nr 19).

Zamawiający wymaga zaprojektowania i zbudowania Zbiornika osadu nadmiernego Ob. nr 20a, o pojemności minimum 10 m³. Propozycję lokalizacji zbiornika Wykonawca uzgodni z Zamawiającym na etapie projektowania.

Przewiduje się doprowadzenie osadów do zbiornika projektowanymi rurociągami tłocznymi poprzez pompy osadu zagęszczonego zlokalizowane przy zagęszczarkach mechanicznych.

Ponadto przewiduje się doprowadzenie do zbiornika:

- zagęszczonego grawitacyjnie osadu wstępnego i ciała pływające z osadników wstępnych (obiekty nr 7a, 7b) poprzez pompownię osadu wstępnego i ciał pływających (obiekt nr 15).

W zbiorniku przewiduje się instalację rurociągów dopływowych ze stali nierdzewnej wraz z kolumną centralną. Parametry techniczne kolumny centralnej:

- wymiary: dostosowane do mieszadła prętowego,
- materiał: stal nierdzewna

W celu zapewnienia wymieszania zawartości w zbiorniku przewiduje się instalację mieszadła prętowego.

Parametry techniczne:

- wymiary mieszadła dostosowane do wymiarów zbiornika (wysokość prętów dostosowana do poziomu napełnienia zbiornika), pręty mieszające wykonane z rur cienkościennych,
- średnica zbiornika: 10,0 m,
- głębokość całkowita części cylindrycznej: 3,80 m,
- głębokość czynna części cylindrycznej: 3,30 m,
- głębokość całkowita części stożkowej: 4,75 m,
- głębokość całkowita zagęszczacza: 8,55 m,
- głębokość czynna zagęszczacza: 8,05 m,
- wysokość mieszadła: dostosowana do głębokości zbiornika
- mieszadło wyposażone w zgarniacze dna oraz zgarniacz leja osadowego,
- prędkość liniowa przy brzegu: ok. 3 cm/s,
- napęd z przekładniami zblokowanymi walcowo-ślimakowymi,
- moc napędu: 0,37 kW,
- elementy mające kontakt ze ściekami wykonane ze stali nierdzewnej.



Należy dokonać weryfikacji parametrów i wymiarów zgarniacza w oparciu o szczegółową inwentaryzację zbiornika.

Ciecz nadosadowa oraz przelew nadmiarowy ze zbiornika odprowadzany będzie do kanalizacji.

Zbiornik zostanie wyposażony w koryto przelewowe. Dane techniczne:

- typ: koryto z przelewem pilastym,
- wykonanie konstrukcji: stal nierdzewna 0H18N9
- wyposażenie: konstrukcja wsporcza oraz rurociąg odpływowy

Osad zmieszany ze zbiornika osadów zagęszczonych będzie odprowadzany rurociągami ssawnymi poprzez pompy osadu zlokalizowane w maszynowni (obiekt nr 19). Osad zagęszczony będzie podawany do dalszej przeróbki na komorach fermentacyjnych.

Projektuje się przykrycie zbiornika płytami z laminatu poliestrowo – szklanego. W wyposażeniu przykrycia m.in.: klapy uchylne rewizyjne, kominki wentylacyjne.

Powietrze z wnętrza zbiornika odprowadzane będzie do oczyszczenia na projektowanym biofiltrze (obiekt nr 31b).

B.4.1.2.28. Komory fermentacyjne (obiekty nr 21a i 21b) – przebudowa obiektów istniejących

UWAGA:

Wykonawca powinien przewidzieć współpracę i zwizualizowanie pracy wszystkich urządzeń technologicznych **Komór fermentacyjnych (obiekt nr 21a i 21b)** w ramach centralnego systemu wizualizacji instalacji technologicznych Oczyszczalni ścieków, który będzie zaprojektowany i wykonany przez wykonawcę wyłonionego w ramach innego postępowania przetargowego.

Centralny system wizualizacji instalacji technologicznych Oczyszczalni ścieków nie jest objęty Przedmiotem Zamówienia niniejszego Kontraktu.

Przewiduje się następujący zakres prac związanych z przebudową istniejących obiektów:

- Opróżnienie i oczyszczenie komór,
- Wykonanie szczegółowej ekspertyzy stanu technicznego obiektów,
- Wymiana górnych stożków komór fermentacyjnych,
- Wykonanie nowej izolacji termicznej oraz obudowy komór,

- Wymiana rurociągów od komór do pomp w maszynowni, izolacja termiczna ,rury grubościenne, wykonane ze stali nierdzewnej
- Wymiana kompletu armatury odcinającej na rurociągach technologicznych,
- Wymiana kompletnych rurociągów technologicznych na wykonane ze stali kwasoodpornej,
- Wykonane nowych rurociągów odbioru biogazu ze stali kwasoodpornej biegnących wewnątrz komór fermentacyjnych,
- Wymiana rurociągów osadu przefermentowanego z komór fermentacyjnych do zagęszczacza osadu wtórnego z izolacją termiczną,
- Wymian kopuł ZKF-ów oraz bezpieczników cieczowych na dostosowane do poprawnej pracy komór fermentacyjnych,
- Wymiana zasuw nożowych na rurociągach cyrkulacyjnych 12 szt./komorę.
- Wymiana wyposażenia technologicznego komór fermentacyjnych w tym mieszadeł wraz z napędami,
- Wyposażenie komory w projektowane rurociągi wykonane ze stali kwasoodpornej,
- Wyposażenie komór w nowe ogrzewane kieszenie przelewowe wraz z regulowanymi przelewami ze stali kwasoodpornej,
- Piaskowanie dna oraz ścian i komór,
- Wykonanie izolacji antykorozyjnej betonów oraz elementów stalowych komory
- Wymiana pomostów i barierek ochronnych na wykonane ze stali kwasoodpornej
- Wymiana kompletnej instalacji elektrycznej zasilającej urządzenia
- Wymiana kompletnej instalacji sterowania AKPiA oraz urządzeń pomiarowych,
- Wykonanie opaski chodnikowej wokół obiektu.

UWAGA:

Zamawiający oczekuje zaprojektowania stali nierdzewnej odpowiedniej dla każdego Urządzenia lub innego elementy Robót, jednak nie gorszych niż:

- (i) 0H17N12M2 wg PN-H86020, lub
- (ii) 316 wg AISI, lub
- (iii) równoważnych do ww.



Ponadto należy wykonać niezbędne prace w obiekcie zgodnie z zakresem określonym w Ekspertyzie technicznej opracowanej na etapie koncepcji (Załącznik do PFU - nr 1) m.in.:

- wykonać demontaż ocieplenia i dokonać badań grubości ścian zbiornika grubościomierzem ultradźwiękowym. Na podstawie tych badań i po obróbce statystycznej wyników ustalić miarodajne, aktualne grubości powłok składowych,
- zakłada się wymianę stożka górnego – decyzję podejmuje projektant po analizie aktualnych grubości elementów składowych stożka,
- zakłada się pozostawienie części walcowej oraz stożka dennego – decyzję podejmuje projektant po analizie aktualnych grubości elementów składowych,
- wykonać nowe powłoki antykorozyjne wewnętrzne i zewnętrzne,
- wykonać nowe ocieplenie stożka górnego oraz ścian wraz z nowym poszyciem z blachy aluminiowej,
- nowoprojektowane elementy stalowe (balustrady, pomosty, kraty) wykonać ze stali nierdzewnej odpowiadające klasie korozyjności co najmniej C3,

UWAGA:

Na czas wykonywania przebudowy obiektu należy przewidzieć rozwiązania zapewniające ciągłość i niezakłóconą pracę Oczyszczalni.

Rurociągi osadu doprowadzone będą do komór fermentacyjnych z projektowanego kanału technologicznego. Należy wymienić wszystkie rurociągi technologiczne komór fermentacyjnych tj. m.in.:

- rurociąg zasilający cyrkulacyjny (osad podgrzany),
- rurociągi rozprowadzające osadu podgrzanego,
- rurociąg powrotny cyrkulacyjny (osad do podgrzania),
- rurociągi zbierające osadu do podgrzania,
- rurociąg spinający pomiędzy komorami fermentacyjnymi,
- rurociąg odprowadzający osad przefermentowany wewnątrz komory fermentacyjnej,
- rurociąg przelewowy,
- rurociąg biogazu,
- rurociąg wody.



Przewidziano możliwość pozostawienia przejść szczelnych przez ściany komór fermentacyjnych, w przypadku stwierdzenia ich szczelności i dobrego stanu technicznego.

Przewidziano wymianę kompletu armatury na rurociągach technologicznych przy komorach fermentacyjnych.

Zaprojektowano wymianę istniejących kopuł (zworników) komór fermentacyjnych na kopuły o następujących parametrach:

- średnica dostosowana do zwieńczenia konstrukcji komór WKF,
- wykonanie: stal nierdzewna 1.4301 lub inny materiał spełniający wymogi Zamawiającego
- wyposażenie:
 - czujnik ciśnienia,
 - manometr oraz króciec do podłączenia zaworu mechanicznego,
 - wziernik DN400 z dwustronną wycieraczką oraz oświetleniem
 - w wykonaniu Ex
 - króciec mocowania napędu mieszadła,
 - króciec mocowania ujęcia biogazu,
 - króciec mocowania bezpiecznika cieczowego,
 - króciec rezerwowy,
 - króciec rezerwowy,
 - króciec pomiaru poziomu osadu,
- dostosowana do montażu mieszadła.

Na kopułach w celu zapewnienia odpowiedniego wymieszania komory przewidziano montaż mieszadła do osadu o następujących parametrach:

Wymiary komór fermentacyjnych:

- liczba komór: 2 szt.,
- objętość czynna poj. komory: 2500 m³,
- sumaryczna objętość czynna: 5000 m³,
- średnica części cylindrycznej : 16,0 m,
- wysokość części stożkowej dolnej: 4,18 m,
- wysokość części cylindrycznej: 10,15 m,
- wysokość części stożkowej górnej: 3,14 m,



- głębokość czynna komory: ok. 16,3 m,

Parametry technologiczne procesu fermentacji przy 2 pracujących komorach:

- objętość osadu podawanego do fermentacji: 140,1 m³/d
- max. czas fermentacji: 36 d
- temperatura fermentacji: 35°C
- zawartość substancji organicznej w osadzie wstępnym: 75 %
- zawartość substancji organicznej w osadzie nadmiernym: 65 %
- jednostkowa ilość biogazu: 450 dm³/kg s.m.o.
- jednostkowa wartość opałowa biogazu: 6,3 kWh/m³
- masa substancji organicznych w dopływie: 4461 kg/d
- sucha masa osadu przefermentowanego: 4524 kg/d
- objętość osadu przefermentowanego: 161,58 m³/d
- uwodnienie osadu przefermentowanego: 97,2 %
- obciążenie komory suchą masą organiczną: 0,89 kg/m³ x d

Przy pracy 1 komorą fermentacyjną:

- objętość osadu podawanego do fermentacji: 140,1 m³/d
- max. czas fermentacji: 18 d
- temperatura fermentacji: 35°C
- zawartość substancji organicznej w osadzie wstępnym: 75 %
- zawartość substancji organicznej w osadzie nadmiernym: 65 %
- jednostkowa ilość biogazu: 450 dm³/kg s.m.o.
- jednostkowa wartość opałowa biogazu: 6,3 kWh/m³
- masa substancji organicznych w dopływie: 4461 kg/d
- obciążenie komory suchą masą organiczną: 1,78 kg/m³ x d

Podane ilości osadów dotyczą wariantu II bez hydrolizy zakładającego obciążenie osadników wstępnych w ilości 50%, pozostałe 50 % ścieków surowych kierowane będzie bypasssem bezpośrednio do biologicznej części Oczyszczalni.

Dane osadu:

- temperatura: 35 ÷ 37 °C,

- zawartość suchej masy: 6 % s.m.,

Parametry techniczne urządzenia:

- Mieszadło wyposażone w
 - śmigło górne: 3000 mm,
 - śmigło dolne: 3500 mm,
 - materiał śmigieł: stal 1.4301,
 - regulowany kołnierz montażowy dający możliwość poziomowania w każdym momencie i reagowania na zmiany wynikające z pracy zbiornika, osiadania gruntu itp., dzięki czemu eliminuje się ryzyko wycieków gazu oraz zwiększania momentów sił działających na wał mieszadła
 - wał mieszadła wykonany z profilu o przekroju kwadratowym ze stali narzędziowej, w powłoce ze stali nierdzewnej wysokiej jakości (stal 1.4404), co zmniejsza wagę mieszadła i eliminuje zagrożenie ślizgania się śmigieł po wale np. w przypadku poluzowania śrub. Wał musi być o takim samym przekroju na całej długości. Nie dopuszcza się wału stopniowanego, zmieniającego swoją średnicę. Wał ma być na końcu zabezpieczony przed spadnięciem śmigieł.
- zabezpieczenie: Exe IIC T3/IP 55,
- moc napędu: 4,0 kW,
- zasilanie: 400 V, 50 Hz,
- prędkość obrotowa silnika: 1460 obr./min,
- wyjściowa prędkość obrotowa mieszadła: 15 obr./min,
- uszczelnienie:
 - labiryntowe,
 - fabrycznie wyposażone w czujnik poziomu cieczy uszczelniającej
- długość wału: 12800 mm,
- liczba odcinków wału 3
- połączenie śmigieł z wałem skręcane
- połączenie łopat z odbojami spawane
- waga: ok. 1200 kg,

UWAGA:

Mieszadło zaprojektowane i wykonane w sposób gwarantujący pełne wymieszanie komory fermentacyjnej bez stosowania dodatkowych przegród.

Do ujmowania biogazu przewidziano nowe ujęcie które zainstalowane zostanie na kopule komory.

Ujęcie biogazu składające się z następujących elementów:

- łapacz piany,
- doprowadzenie gazu,
- odprowadzenie gazu do inst.,
- odprowadzenie gazu do atmosf.,
- wykonanie: stal nierdzewna,
- wyposażony w króćce pomiarowe oraz do poboru prób,
- wyposażony w czujnik ciśnienia.

Bezpiecznik cieczowy składający się z następujących elementów:

- króciec przyłączeniowy,
- wylot gazu z bezpiecznika,
- wlew płynu niezamarzającego,
- spust płynu niezamarzającego,
- odpowietrzenie,
- poziomowskaz.

W ramach Kontraktu przewidziano wymianę istniejących kieszeni przelewowych wraz z regulowanymi przelewami ze stali kwasoodpornej. Projektowane kieszenie przelewowe należy wykonać ze stali nierdzewnej, ociekone i ogrzewane.

UWAGA:

Zamawiający oczekuje zaprojektowania stali nierdzewnej odpowiedniej dla każdego Urządzenia lub innego elementy Robót, jednak nie gorszych niż:

- (i) 0H17N12M2 wg PN-H86020, lub
- (ii) 316 wg AISI, lub

(iii) równoważnych do ww.

B.4.1.2.29. Kanał technologiczny (obiekty nr 21c) – obiekt projektowany

Zaprojektowano wykonanie kanału technologicznego dla komór fermentacyjnych. Kanał wykonany zostanie jako podziemny, żelbetowy, monolityczny zbiornik przykryty żelbetową płytą stropową.

Przewidziano kanał o następujących wymiarach wewnętrznych:

- szerokość: ok. 3,60 m,
- długość: ok. 16,0 m
- głębokość: ok. 2,80 m,

Kanał wprowadzony będzie do pomieszczenia wymienników ciepła istniejącego budynku wirówek, maszynowni i instalacji hydrolizy osadów (obiekt nr 19).

W kanale zainstalowane zostaną następujące rurociągi osadowe:

- rurociąg zasilający cyrkulacyjny (osad podgrzany),
- rurociąg powrotny cyrkulacyjny (osad do podgrzania).

Projektowane przewody należy wykonać z rur ze stali nierdzewnej, przejścia przez ściany wykonać jako szczelne. Na rurociągach należy przewidzieć króćce do płukania oraz armaturę odcinającą.

Płyta pokrywowa kanału technologicznego wyniesiona zostanie 30 cm ponad teren przy komorach fermentacyjnych oraz ok. 130 cm przy budynku wirówek.

W przykryciu kanału technologicznego należy przewidzieć otwór włazowy wyposażony w przykrycie ze stali nierdzewnej. Zejście do kanału technologicznego należy przewidzieć z pomieszczenia budynku oraz z terenu przy komorach fermentacyjnych za pomocą drabin ze stali nierdzewnej. Należy przewidzieć spadek posadzki w kanale technologicznym. W kanale przewidzieć zagłębienie na montaż pompki odwodnieniowej do usuwania odcieków do kanalizacji wewnętrznej Oczyszczalni.

Kanał technologiczny w budynku należy wykonać jako przykryty kratami pomostowymi ze stali nierdzewnej lub należy wykonać obarierowanie kanału ze stali nierdzewnej.

W kanale technologicznym należy wykonać oświetlenie oraz zapewnić światło dzienne.

B.4.1.2.30. Szyb windy (obiekt nr 21d) – obiekt projektowany

Przewidziano wykonanie szybu windy w celu zapewnienia dostępu na istniejące komory fermentacyjne.

Projektowane wymiary szybu windy:

- szerokość: ok. 2,45 m,
- długość: ok. 2,55 m
- wysokość(od poziomu terenu): ok. 11,5 m,

Wymiary nie uwzględniają podszybia i nadszybia wymaganego dla dźwigu. Dla windy należy przewidzieć dwa poziome wejściowe z drzwiami.

Pomost stalowy pomiędzy komorami fermentacyjnymi należy dostosować do lokalizacji windy.

W windzie przewidziano montaż dźwigu windy z napędem o następujących parametrach:

- szerokość drzwi: min. 900 mm,
- wymiary kabiny: min. 1100 x 1400 mm,
- udźwig: ok. 600 kg.

Istniejącą klatkę schodową należy pozostawić jako alternatywny ciąg komunikacyjny na komory fermentacyjne.

Przewidziano wykonanie remontu istniejącej klatki schodowej. W zakresie remontu klatki schodowej należy wymienić kraty pomostowe, stopnie i obarierowanie na nowe ze stali nierdzewnej. Konstrukcję stalową klatki schodowej należy poddać remontowi poprzez czyszczenie i malowanie. Konstrukcję stalową dostosować do konstrukcji windy.

B.4.1.2.31. Zagęszczacz osadu przefermentowanego (obiekt nr 22) – przebudowa obiektu istniejącego

UWAGA:

Wykonawca powinien przewidzieć współpracę i zwizualizowanie pracy wszystkich urządzeń technologicznych Zagęszczacza osadu przefermentowanego (obiekt nr 22) w ramach centralnego systemu wizualizacji instalacji technologicznych Oczyszczalni ścieków, który

będzie zaprojektowany i wykonany przez wykonawcę wyłonionego w ramach innego postępowania przetargowego.

Centralny system wizualizacji instalacji technologicznych Oczyszczalni ścieków nie jest objęty Przedmiotem Zamówienia niniejszego Kontraktu.

Przewiduje się następujący zakres prac związanych z przebudową istniejącego obiektu:

- Opróżnienie i oczyszczenie obiektu,
- Wykonanie szczegółowej ekspertyzy stanu technicznego obiektu,
- Demontaż istniejących urządzeń oraz istniejącego wyposażenia,
- Montaż nowego wyposażenia technologicznego w tym prętowego mieszadła osadu wraz z napędem,
- Montaż nowych rurociągów technologicznych ze stali kwasoodpornej oraz leja centralnego,
- Wyposażenie zbiornika w hermetyczne przykrycia z układem wyciągu powietrza na biofiltr,
- Wykonanie układu komunikacyjnego na zagęszczaczu zapewniające dojście obsługowe do wszystkich napędów urządzeń, aparatury kontrolno – pomiarowej oraz włączów rewizyjnych,
- Wykonanie nowej drabiny wejściowej ze stali nierdzewnej,
- Wyposażenie obiektu w barierki ochronne wykonane ze stali nierdzewnej,
- Naprawa betonów oraz dostosowanie konstrukcji do nowych urządzeń technologicznych,
- Zabezpieczenie antykorozyjne betonu,
- Remont ścian zewnętrznych,
- Ocieplenie ścian zewnętrznych wraz z wykonaniem struktury mineralnej,
- Wykonanie opaski chodnikowej wokół obiektu,
- Wymiana barierki ochronnych na barierki wykonane ze stali kwasoodpornej,
- Wymiana kompletnej instalacji elektrycznej zasilającej urządzenia,
- Wymiana kompletnej instalacji sterowania AKPiA oraz urządzeń pomiarowych.

Ponadto należy wykonać niezbędne prace w obiekcie zgodnie z zakresem określonym w Ekspertyzie technicznej opracowanej na etapie koncepcji (Załącznik do PFU - nr 1) m.in.:

- całość zbiornika należy piaskować i wykonać powłoki ochronne dla betonu,
- należy dokonać miejscowych napraw żelbetu: naprawa wszystkich ubytków betonu,
- niezbędne elementy stalowe do wymiany na nowe ze stali nierdzewnej odpowiadające klasie korozyjności C3,
- wykonać przekrycie zbiorników zadaszeniem samonośnym z włóknokompozytu,
- wykonać ocieplenie ścian zbiornik wraz z wyprawą tynkarską systemową.

UWAGA:

Na czas wykonywania przebudowy obiektu należy przewidzieć rozwiązania zapewniające ciągłość i niezakłóconą pracę Oczyszczalni.

UWAGA:

Zamawiający oczekuje zaprojektowania stali nierdzewnej odpowiedniej dla każdego Urządzenia lub innego elementy Robót, jednak nie gorszych niż:

- (i) 0H17N12M2 wg PN-H86020, lub
- (ii) 316 wg AISI, lub
- (iii) równoważnych do ww.

Wymiary wewnętrzne obiektu:

- średnica: 10,0 m,
- głębokość całkowita części cylindrycznej: 3,80 m,
- głębokość czynna części cylindrycznej: 3,30 m,
- głębokość całkowita części stożkowej: 4,75 m,
- głębokość całkowita: 8,55 m,
- głębokość czynna: 8,05 m,
- objętość czynna części cylindrycznej: 260 m³
- objętość czynna części stożkowej: 125 m³
- objętość czynna całkowita: 385 m³

Wymiary wewnętrzne zbiornika określono w oparciu o dokumentację archiwalną.

Wymiary rzeczywiste obiektu mogą się różnić od wyżej określonych.

Na etapie wykonania projektu budowlanego należy dokonać weryfikacji wymiarów obiektu.



W obiekcie przewiduje się instalację kompletu urządzeń i wyposażenia technologicznego m.in.:

- mieszadło prętowe – 1 kpl.
- koryto przelewowe cieczy nadosadowej – 1 kpl.
- rurociąg dopływowy wraz z kolumną centralną – 1 kpl.
- przykrycie zbiornika z odprowadzeniem powietrza na biofiltr – 1 kpl.

Do zbiornika będzie doprowadzany grawitacyjnie projektowanymi rurociągami, osad przefermentowany z komór fermentacyjnych (obiekty nr 21a, 21b).

W zbiorniku przewiduje się instalację zbiorczego rurociągu dopływowego ze stali nierdzewnej wraz z kolumną centralną. Parametry techniczne kolumny centralnej:

- wymiary: dostosowane do mieszadła prętowego,
- materiał: stal nierdzewna

W zbiorniku będzie następowało grawitacyjne zagęszczenie osadu przefermentowanego.

W celu zapewnienia wymieszania zawartości w zbiorniku przewiduje się instalację mieszadła prętowego. Parametry techniczne:

wymiary mieszadła dostosowane do wymiarów zbiornika (wysokość prętów dostosowana do poziomu napełnienia zbiornika), pręty mieszające wykonane z rur cienkościennych,

- średnica zbiornika: 10,0 m,
- głębokość całkowita części cylindrycznej: 3,80 m,
- głębokość czynna części cylindrycznej: 3,30 m,
- głębokość całkowita części stożkowej: 4,75 m,
- głębokość całkowita zagęszczacza: 8,55 m,
- głębokość czynna zagęszczacza: 8,05 m,
- wysokość mieszadła: dostosowana do głębokości zbiornika
- mieszadło wyposażone w zgarniacze dna oraz zgarniacz leja osadowego,
- prędkość liniowa przy brzegu: ok. 3 cm/s,
- napęd z przekładniami zblokowanymi walcowo-ślimakowymi,
- moc napędu: 0,37 kW,
- elementy mające kontakt ze ściekami wykonane ze stali nierdzewnej.



Należy dokonać weryfikacji parametrów i wymiarów zgarniacza w oparciu o szczegółową inwentaryzację zbiornika.

Ciecz nadosadowa oraz przelew nadmiarowy ze zbiornika odprowadzany będzie do kanalizacji wewnętrznej Oczyszczalni.

W tym celu zbiornik zostanie wyposażony w koryto przelewowe. Dane techniczne:

- typ: koryto z przelewem pilastym,
- wykonanie konstrukcji: stal nierdzewna 0H18N9
- wyposażenie: konstrukcja wsporcza oraz rurociąg odpływowy

Zagęszczony grawitacyjnie osad w celu mechanicznego odwodnienia będzie podawany na projektowany układ wirówek do osadu zlokalizowanych w budynku wirówek, maszynowni i instalacji hydrolizy osadu (obiekt nr 19).

Projektuje się przykrycie zbiornika płytami z laminatu poliestrowo – szklanego. W wyposażeniu przykrycia m.in.: klapy uchylne rewizyjne, kominki wentylacyjne.

Powietrze z wnętrza zbiornika odprowadzane będzie do oczyszczenia na projektowanym Biofiltrze (obiekt nr 31b).

B.4.1.2.32. Stacja podczyszczania odcieków (obiekt nr 23) – przebudowa obiektu istniejącego

UWAGA:

Wykonawca powinien przewidzieć współpracę i zwizualizowanie pracy wszystkich urządzeń technologicznych **Stacji podczyszczania odcieków (obiekt nr 23)** w ramach centralnego systemu wizualizacji instalacji technologicznych Oczyszczalni ścieków, który będzie zaprojektowany i wykonany przez wykonawcę wyłonionego w ramach innego postępowania przetargowego.

Centralny system wizualizacji instalacji technologicznych Oczyszczalni ścieków nie jest objęty Przedmiotem Zamówienia niniejszego Kontraktu.

Przewiduje się następujący zakres prac związanych z przebudową istniejącego obiektu:

- Opróżnienie i oczyszczenie obiektu,
- Wykonanie szczegółowej ekspertyzy stanu technicznego obiektów

- Wymiana rurociągów wewnątrz zbiornika na rurociągi ze stali kwasoodpornej,
- Wymiana istniejącego wyposażenia technologicznego w tym: mieszadła prętowego wraz z napędem
- Wyposażenie zbiornika w hermetyczne przykrycia z układem wyciągu powietrza na biofiltr
- Wykonanie układu komunikacyjnego na zagęszczaczu zapewniające dojście obsługowe do wszystkich napędów urządzeń, aparatury kontrolno – pomiarowej oraz włączów rewizyjnych,
- Wykonanie nowej drabiny wejściowej ze stali nierdzewnej,
- Wyposażenie obiektu w barierki ochronne wykonane ze stali nierdzewnej,
- Naprawa betonów,
- Wykonanie wewnątrz zbiornika powłoki zabezpieczenia antykorozyjnego betonu
- Dostosowanie konstrukcji obiektu do nowych urządzeń technologicznych
- Wymiana barierki ochronnych na barierki wykonane ze stali kwasoodpornej
- Remont ścian zewnętrznych
- Ocieplenie ścian zewnętrznych wraz z wykonaniem zewnętrznej struktury mineralnej,
- Wykonanie opaski chodnikowej wokół obiektu,
- Wykonanie układu komunikacyjnego na obiekcie zapewniające dojście obsługowe do wszystkich napędów urządzeń, aparatury kontrolno – pomiarowej oraz włączów rewizyjnych,
- Wymiana kompletnej instalacji elektrycznej zasilającej urządzenia,
- Wymiana kompletnej instalacji sterowania AKPiA oraz urządzeń pomiarowych, wyposażenie obiektu min. w pomiar poziomy.

UWAGA:

Zamawiający oczekuje zaprojektowania stali nierdzewnej odpowiedniej dla każdego Urządzenia lub innego elementy Robót, jednak nie gorszych niż:

- (i) 0H17N12M2 wg PN-H86020, lub
- (ii) 316 wg AISI, lub
- (iii) równoważnych do ww.

Ponadto należy wykonać niezbędne prace w obiekcie zgodnie z zakresem określonym w Ekspertyzie technicznej opracowanej na etapie koncepcji (Załącznik do PFU - nr 1) m.in.:

Przebudowa i modernizacja gospodarki ściekowej i gospodarki osadowej na Oczyszczalni Ścieków w Białej Podlaskiej
Część III –Program Funkcjonalno-Użytkowy

- całość zbiornika należy piaskować i wykonać powłoki ochronne dla betonu,
- należy dokonać miejscowych napraw żelbetu: naprawa wszystkich ubytków betonu,
- niezbędne elementy stalowe do wymiany na nowe ze stali nierdzewnej odpowiadające klasie korozyjności C3,
- wykonać przekrycie zbiorników zadaszeniem samonośnym z włóknokompozytu,
- wykonać ocieplenie ścian zbiornik wraz z wyprawą tynkarską systemową.

UWAGA:

Na czas wykonywania przebudowy obiektu należy przewidzieć rozwiązania zapewniające ciągłość i niezakłóconą pracę Oczyszczalni.

Wymiary wewnętrzne obiektu:

- | | |
|---|--------------------|
| • średnica: | 10,0 m, |
| • głębokość całkowita części cylindrycznej: | 3,80 m, |
| • głębokość czynna części cylindrycznej: | 3,30 m, |
| • głębokość całkowita części stożkowej: | 4,75 m, |
| • głębokość całkowita: | 8,55 m, |
| • głębokość czynna: | 8,05 m, |
| • objętość czynna części cylindrycznej: | 260 m ³ |
| • objętość czynna części stożkowej: | 125 m ³ |
| • objętość czynna całkowita: | 385 m ³ |

Wymiary wewnętrzne zbiornika określono w oparciu o dokumentację archiwalną. Wymiary rzeczywiste obiektu mogą się różnić od wyżej określonych.

Na etapie wykonania projektu budowlanego należy dokonać weryfikacji wymiarów obiektu.

W obiekcie przewiduje się instalację kompletu urządzeń i wyposażenia technologicznego m.in:

- mieszadło prętowe – 1 kpl.
- koryto przelewowe do odprowadzania cieczy nadosadowej – 1 kpl.
- rurociąg dopływowy wraz z kolumna centralną – 1 kpl.
- przykrycie zbiornika z odprowadzeniem powietrza na biofiltr – 1 kpl.

Do zbiornika przewiduje się doprowadzenie odcieków z następujących instalacji:

- instalacja zagęszczania mechanicznego osadu nadmiernego oraz ciał pływających z osadników wtórnych,
- instalacja wirówek dekantacyjnych do odwadniania osadu przefermentowanego.
- osadów przefermentowanych dowożonych samochodami asenizacyjnymi

Doprowadzenie odcieków do zbiornika odbywało się będzie projektowanymi rurociągami.

W zbiorniku przewiduje się instalację rurociągu dopływowego ze stali nierdzewnej wraz z kolumną centralną. Parametry techniczne kolumny centralnej:

- wymiary: dostosowane do mieszadła prętowego,
- materiał: stal nierdzewna

W celu zapewnienia wymieszania zawartości w zbiorniku przewiduje się instalację mieszadła prętowego. Parametry techniczne:

- wymiary mieszadła dostosowane do wymiarów zbiornika (wysokość prętów dostosowana do poziomu napełnienia zbiornika), pręty mieszające wykonane z rur cienkościennych,
- średnica zbiornika: 10,0 m,
- głębokość całkowita części cylindrycznej: 3,80 m,
- głębokość czynna części cylindrycznej: 3,30 m,
- głębokość całkowita części stożkowej: 4,75 m,
- głębokość całkowita: 8,55 m,
- głębokość czynna: 8,05 m,
- wysokość mieszadła: dostosowana do głębokości zbiornika
- mieszadło wyposażone w zgarniacze dna oraz zgarniacz leja osadowego,
- prędkość liniowa przy brzegu: ok. 3 cm/s,
- napęd z przekładniami zblokowanymi walcowo-ślimakowymi,
- moc napędu: 0,37 kW,
- elementy mające kontakt ze ściekami wykonane ze stali nierdzewnej

Należy dokonać weryfikacji parametrów i wymiarów zgarniacza w oparciu o szczegółową inwentaryzację zbiornika.

Odprowadzanie odcieków do pompowni odcieków (obiekt nr 23a) będzie następowało grawitacyjnie. Odcieki ze zbiornika poprzez przepompownię będą podawane projektowanym rurociągiem tłocznym do kanału odpływowego osadników wstępnych (obiekty nr 7a, 7b).

- Ciecz nadosadowa oraz przelew nadmiarowy ze zbiornika odprowadzany będzie do kanalizacji wewnętrznej Oczyszczalni. Zaprojektowano wyposażenie zbiornika w koryto przelewowe:
- typ: przelew pilasty,
- wykonanie konstrukcji: stal nierdzewna 0H18N9
- wyposażenie: konstrukcja wsporcza oraz rurociąg odpływowy
- Projektuje się przykrycie zbiornika płytami z laminatu poliestrowo – szklanego. W wyposażeniu przykrycia m.in.: klapy uchylne rewizyjne, kominki wentylacyjne.
- Powietrze z wnętrza zbiornika odprowadzane będzie do oczyszczenia na projektowanym Biofiltrze (obiekt nr 31b).

B.4.1.2.33. Pompownia odcieków (obiekt nr 23a) – przebudowa obiektu istniejącego

UWAGA:

Wykonawca powinien przewidzieć współpracę i zwizualizowanie pracy wszystkich urządzeń technologicznych **Pompowni odcieków (obiekt nr 23a)** w ramach centralnego systemu wizualizacji instalacji technologicznych Oczyszczalni ścieków, który będzie zaprojektowany i wykonany przez wykonawcę wyłonionego w ramach innego postępowania przetargowego.

Centralny system wizualizacji instalacji technologicznych Oczyszczalni ścieków nie jest objęty Przedmiotem Zamówienia niniejszego Kontraktu.

Przewiduje się wykonanie pompowni odcieków poprzez przebudowę istniejącej żelbetowej komory podziemnej. Do pompowni będą doprowadzane grawitacyjnie odcieki ze stacji podczyszczania odcieków (obiekt nr 23).

W pompowni przewiduje się instalację jednej pompy do odcieków.

Dane techniczne:

- rodzaj pompy: wirowa, zatapialna,
- wirnik: o podwyższonej odporności na zatykanie i ścieranie,
- wydajność: 54 m³/h,
- wysokość podnoszenia: ok. 5,0 m,
- moc silnika napędowego: max 2,2 kW,
- stopień ochrony: IP 68,
- sensorowy regulator obrotów

- max. wielkość części stałych: 80 mm
- podstawowe uszczelnienie wału: SIC/SIC
- drugie uszczelnienie wału: CARBON/CERAMICS
- max. sprawność hydrauliczna: 48 %
- wykonanie silnika: przeciwwybuchowe standard,
- korpus pompy: EN 1561 EN-GJL-250
- płaszcz silnika stal nierdzewna (PN-EN 1.4301)
- klasa izolacji silnika: F,
- stopień ochrony: IP 68.
- kabel zasilający do pompy połączony poprzez zainstalowane w korpusie pompy gniazdo.
- połączenie korpusu pompy z silnikiem za pomocą klamry ułatwiającej jej szybkie rozłączenie
 - czujnik wilgoci
 - czujnik obecności wody w oleju
 - czujnik temperatury
- połączenie silnika z korpusem pompy musi zapewniać możliwość łatwego demontażu bez zastosowania specjalistycznych narzędzi serwisowych, np. poprzez zastosowanie klamry wykonanej ze stali nierdzewnej AISI 316,

Parametry pomp: wysokość podnoszenia oraz moc silnika napędowego, Wykonawca powinien zweryfikować na podstawie szczegółowych obliczeń hydraulicznych i dobrać na etapie projektu.

Przewiduje się następujący zakres prac związanych z przebudową istniejącego obiektu:

- Opróżnienie i oczyszczenie obiektu,
- Demontaż istniejącego wyposażenia,
- Montaż nowego wyposażenia technologicznego,
- Wykonanie drabiny zjazdowej ze stali nierdzewnej,
- Wykonanie nowej płyty przykrywającej wyposażonej w:
 - kominki wentylacyjne,
 - włazy rewizyjne wykonane ze stali nierdzewnej,
 - ujęcie powietrza na biofiltr,
- Naprawa betonów oraz dostosowanie konstrukcji do nowych urządzeń technologicznych,
- Zabezpieczenie antykorozyjne betonu,

- Wykonanie opaski chodnikowej wokół obiektu,
- Wymiana kompletnej instalacji elektrycznej zasilającej urządzenia,
- Wymiana kompletnej instalacji sterowania AKPiA oraz urządzeń pomiarowych.

Powietrze z wnętrza pompowni odprowadzane będzie do oczyszczenia na projektowanym Biofiltrze (obiekt nr 31b).

B.4.1.2.34. Zbiornik biogazu (obiekty nr 24a) – przebudowa obiektu istniejącego

UWAGA:

Wykonawca powinien przewidzieć współpracę i zwizualizowanie pracy wszystkich urządzeń technologicznych **Zbiornika biogazu (obiekty nr 24a)** w ramach centralnego systemu wizualizacji instalacji technologicznych Oczyszczalni ścieków, który będzie zaprojektowany i wykonany przez wykonawcę wyłonionego w ramach innego postępowania przetargowego.

Centralny system wizualizacji instalacji technologicznych Oczyszczalni ścieków nie jest objęty Przedmiotem Zamówienia niniejszego Kontraktu.

W obiekcie przewiduje się wykonanie następujących prac:

- Wymiana drzwi wejściowych
- Montaż dodatkowej rezerwowej dmuchawy oraz instalacji towarzyszącej
- Opomiarowanie produkcji biogazu z ZKF nr 2, dopływu do kotłowni i do agregatu prądotwórczego.

Ponadto należy wykonać niezbędne prace w obiekcie zgodnie z zakresem określonym w Ekspertyzie technicznej.

W celu zwiększenia niezawodności pracy istniejącego zbiornika biogazu należy wyposażyć go w drugą rezerwową dmuchawę powietrza o następujących parametrach technicznych:

- wydajność: 300 m³/h
- spręż: 20 mbar,
- moc silnika: 0,55 kW,

Należy rozbudować istniejący fundament aby umożliwić montaż dodatkowej dmuchawy. Dmuchawę należy wpiąć w istniejący przewód elastyczny powietrza.



Ostateczne parametry dmuchawy powietrza określić na etapie projektu dostosowując do istniejącej dmuchawy powietrza.

B.4.1.2.35. Zbiornik biogazu (obiekty nr 24b)

UWAGA:

Wykonawca powinien przewidzieć współpracę i zwizualizowanie pracy wszystkich urządzeń technologicznych **Zbiornika biogazu (obiekty nr 24b)** w ramach centralnego systemu wizualizacji instalacji technologicznych Oczyszczalni ścieków, który będzie zaprojektowany i wykonany przez wykonawcę wyłonionego w ramach innego postępowania przetargowego.

Centralny system wizualizacji instalacji technologicznych Oczyszczalni ścieków nie jest objęty Przedmiotem Zamówienia niniejszego Kontraktu.

W celu zapewnienia odpowiedniej kubatury zbiornika biogazu przewidziano wykonanie nowego zbiornika o kubaturze zbliżonej do istniejącego zbiornika biogazu.

Podobnie jak istniejący zbiornik przewidziano wykonanie zbiornika w istniejącym nieeksploatowanym zbiorniku biostruktur.

Zaprojektowano zbiornik o następujących parametrach:

- pojemność zbiornika: ok. 570 m³,
- medium: biogaz,
- średnica całkowita zbiornika: ok. 11,0 m,
- wysokość całkowita zbiornika: ok. 8,0 m,
- ciśnienie robocze biogazu: 20 mbar,

Wyposażenie zbiornika biogazu:

- Bezpiecznik cieczowy:
 - ciśnienie zadziałania: 25 mbar,
 - wykonanie: stal 0H18N9,
- Wentylator powietrza:
 - ilość wentylatorów: 2 szt.,
 - wydajność wentylatora: 300 Nm³/h,

Ponadto zbiornik wyposażony w: wizjer, zestaw mocujący membrany do fundamentu, kołnierze biogazu, sonda pomiaru poziomu z przetwornikiem, klapy zwrotne z przepustnicą powietrza, przewody powietrza z wzmocnionego tworzywa, szafka elektryczna, czujnik ciśnienia biogazu. Ostateczne parametry bezpiecznika cieczowego określić na etapie projektu dostosowując je do istniejącej instalacji biogazu.

Ponadto w obiekcie przewiduje się wykonanie następujących prac:

- Demontaż istniejącego wyposażenia technologicznego,
- Wykonanie otworu wraz z drzwiami wejściowymi,
- Wykonanie fundamentu zbiornika biogazu,
- Wykonanie remontu ścian wewnątrz i na zewnątrz zbiornika żelbetowego.

Ponadto należy wykonać niezbędne prace w obiekcie zgodnie z zakresem określonym w Ekspertyzie technicznej opracowanej na etapie koncepcji (Załącznik do PFU - nr 1).

B.4.1.2.36. Stacja rozdzielczo – pomiarowa biogazu (obiekt nr 25) – obiekt istniejący

UWAGA:

Wykonawca powinien przewidzieć współpracę i zwizualizowanie pracy wszystkich urządzeń technologicznych **Stacji rozdzielczo – pomiarowej biogazu (obiekt nr 25)** w ramach centralnego systemu wizualizacji instalacji technologicznych Oczyszczalni ścieków, który będzie zaprojektowany i wykonany przez wykonawcę wyłonionego w ramach innego postępowania przetargowego.

Centralny system wizualizacji instalacji technologicznych Oczyszczalni ścieków nie jest objęty Przedmiotem Zamówienia niniejszego Kontraktu.

W projektowanym układzie technologicznym Oczyszczalni przewiduje się wykorzystanie istniejącej instalacji rozdzielczo - pomiarowej biogazu.

Przewiduje się wyposażenie instalacji biogazu w niezbędne w pomiary przepływu biogazu tak aby umożliwić następujące pomiary:

- pomiar produkcji biogazu z WKF nr 1,
- pomiar produkcji biogazu z WKF nr 2,
- pomiar ilości biogazu odprowadzanego na agregaty kogeneracyjne,
- pomiar ilości biogazu odprowadzanego na kotły grzewcze,

- pomiar ilości biogazu odprowadzanego na pochodnię.

B.4.1.2.37. Odsiarczalnia biogazu (obiekt nr 26a) – obiekt istniejący

W projektowanym układzie technologicznym Oczyszczalni przewiduje się wykorzystanie istniejącej odsiarczalni biogazu.

B.4.1.2.38. Odsiarczalnia biogazu (obiekt nr 26b) – obiekt projektowany

UWAGA:

Wykonawca powinien przewidzieć współpracę i zwizualizowanie pracy wszystkich urządzeń technologicznych **Odsiarczalni biogazu (obiekty nr 26a i 26b)** w ramach centralnego systemu wizualizacji instalacji technologicznych Oczyszczalni ścieków, który będzie zaprojektowany i wykonany przez wykonawcę wyłonionego w ramach innego postępowania przetargowego.

Centralny system wizualizacji instalacji technologicznych Oczyszczalni ścieków nie jest objęty Przedmiotem Zamówienia niniejszego Kontraktu.

Ze względu na korozję metali i wymogi agregatów kogeneracyjnych konieczne jest, przed wykorzystaniem biogazu, oczyszczenie go z siarkowodoru. Siarkowodór zawarty w biogazie jest bezbarwnym, palnym gazem o uciążliwym zapachu, który już przy niewielkich stężeniach jest trujący dla organizmu ludzkiego. Ulega on łatwo hydrolizie, oddziałując korozyjnie na metale.

W tym celu w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej odsiarczalni biogazu (obiekt nr 26a) przewidziano wykonanie nowej, projektowanej odsiarczalni biogazu dostosowanej do ilości powstającego biogazu po rozbudowie Oczyszczalni ścieków.

Z uwagi na bardzo dobry stan technicznych istniejącej odsiarczalni biogazu przewidziano pozostawienie jej jako urządzenie rezerwowe.

Biogaz do projektowanej odsiarczalni biogazu doprowadzany będzie z istniejącej stacji rozdzielczo – pomiarowej biogazu (Obiekt nr 25).

Należy przewidzieć rozbudowę instalacji biogazu oraz armatury odcinającej w celu umożliwienia włączenia projektowanej odsiarczalni do istniejącego układu instalacji biogazu.

Zaprojektowano odsiarczalnię o następujących parametrach technicznych:

- wydajność odsiarczalni: min. 130 Nm³/h,
- medium: biogaz,

- reaktor:
 - złoża stałe,
 - metoda sucha,
 - symultaniczna regeneracja powietrzem,
- wymiary w rzucie reaktora: ok. 2,20 x 2,20 m,
- wysokość reaktora: ok. 2,30 m,
- strata ciśnienia: max. 5 mbar,
- żywotność złoża: min. 1 rok,

Wykonanie materiałowe:

- rurociągi: stal 0H18N9,
- elementy reaktora: stal 0H18N9,
- ocieplenie: wełna mineralna gr. 10cm.
- Ogródzenie istniejącej odsiarczalni należy przebudować dostosowując je do projektowanego układu odsiarczalni.

B.4.1.2.39. Pochodnia biogazu (obiekt nr 27) – przebudowa obiektu istniejącego

UWAGA:

Wykonawca powinien przewidzieć współpracę i zwizualizowanie pracy wszystkich urządzeń technologicznych **Pochodni biogazu (obiekt nr 27)** w ramach centralnego systemu wizualizacji instalacji technologicznych Oczyszczalni ścieków, który będzie zaprojektowany i wykonany przez wykonawcę wyłonionego w ramach innego postępowania przetargowego.

Centralny system wizualizacji instalacji technologicznych Oczyszczalni ścieków nie jest objęty Przedmiotem Zamówienia niniejszego Kontraktu.

W celu dostosowania pochodni biogazu do projektowanego układu przewidziano wykonanie przebudowy istniejącego obiektu. W miejsce istniejącej pochodni biogazu należy zamontować pochodnię o następujących parametrach technicznych:

- wydajność pochodni: 150 m³/h,
- medium: biogaz z zawartością metanu: 50 + 70 %,
- liczba stopni spalania: jeden,

- maksymalna moc pochodni: ok. 1050 kW,
- temperatura spalania: do 950 °C
- ciśnienie biogazu przed pochodnią: 20 mbar \pm 5%,
- wysokość pochodni: ok. 6,50 m,

Wykonanie materiałowe:

- rurociąg dopływowy: stal 0H18N9,
- elementy konstrukcyjne pochodni: stal 0H18N9.

Wyposażenie:

- ukryty płomień, konstrukcja komina, palników, podstawy oraz elementów rurociągów ze stali nierdzewnej, przepustnica ręczna, zawór główny szybko zamykający/ wolno otwierający, przerywacz płomieni, palniki
- układ palnika pilotowego: zawór, dysza, elektrody zapłonowe, detekcja płomienia UV, osłona
- punkt poboru z zaworem kulowym, lokalna szafa zasilająco-sterownicza, wewnętrzny układ kontroli i sterowania procesem zapalania i wygaszania, wyłącznik niskiego ciśnienia, manometr
- izolacja termiczna zaworu głównego, przerywacza i zaworu pilota z kablem grzewczym

Pochodnia wyposażona w system, który umożliwi nie wyznaczenie strefy zagrożenia wybuchem: zawór wolno otwierający i szybko zamykający, wyłącznik ciś. minimalnego, przerywacz płomieni.

W celu posadowienia pochodni należy dostosować istniejący fundament do wymagań projektowanej pochodni biogazu.

Monitorowanie stanu pochodni (praca / postój / awaria) na stanowisku dyspozytorskim.

B.4.1.2.40. Stacja schładzania biogazu (obiekt nr 28) – obiekt projektowany

UWAGA:

Wykonawca powinien przewidzieć współpracę i zwizualizowanie pracy wszystkich urządzeń technologicznych **Stacji schładzania biogazu (obiekt nr 28)** w ramach centralnego systemu wizualizacji instalacji technologicznych Oczyszczalni ścieków, który będzie zaprojektowany i wykonany przez wykonawcę wyłonionego w ramach innego postępowania przetargowego.

Centralny system wizualizacji instalacji technologicznych Oczyszczalni ścieków nie jest objęty Przedmiotem Zamówienia niniejszego Kontraktu.

W celu oczyszczenia biogazu i usunięcia wody w sieci biogazowej zaprojektowano stację uzdatniania biogazu składającą się z następujących elementów:

- stacja schładzania biogazu (osuszanie biogazu),
- stacja podgrzewania biogazu (osuszanie biogazu),
- stacja usuwania siloksanów z biogazu.

Pierwszym elementem uzdatniania biogazu jest stacja schładzania biogazu. Stację należy zlokalizować w sąsiedztwie projektowanej odsiarczalni biogazu skąd będzie odbywał się dopływ biogazu.

Dane techniczne stacji schładzania biogazu:

- wydajność stacji: min. 130 m³/h,
- wykonanie materiałowe wymiennika: stal nierdzewna 0H18N9,
- temperatura biogazu w dopływie max. 30 °C,
- temperatura biogazu w odpływie 5 ± 10 °C,
- stacja wyposażona w:
 - termometry,
 - samoczynny odpływ kondensatu,
 - system czynnika chłodniczego,
 - izolację termiczną,
- urządzenie do zabudowy na zewnątrz.

Należy zapewnić odpływ kondensatu ze stacji schładzania do odwadniacza sieciowego.

W skład instalacji uzdatniania wejdą urządzenia które zlokalizowane zostaną w budynku wirówek, maszynowni i instalacji hydrolizy osadów (obiekt nr 19)

Stacja podgrzewania (osuszania) biogazu:

Dane techniczne:

- wydajność stacji: min. 130 m³/h,
- wykonanie materiałowe wymiennika: stal nierdzewna 0H18N9,
- wymiennik podgrzewający,

- temperatura biogazu w dopływie max. 18°C (min. 5°C)
- temperatura biogazu w odpływie 45°C
- szafę zasilającą – sterowniczą,
- stacja wyposażona w: termometry, samoczynny odpływ kondensatu, system czynnika chłodniczego, izolację termiczną, układ z zaworem trójdrogowym.

Stacja usuwania siloksanów z biogazu:

Dane techniczne:

- wydajność instalacji: min. 130 m³/h,
- liczba filtrów: 3 szt.,
- średnica filtra: 630 mm,
- wysokość filtra: 1300 mm,
- efektywność usuwania siloksanów: ok. 95%,
- stężenie siloksanów w biogazie surowym <15 mg/m³ (na bazie reprezentatywnych: octamethylcyclotetrasiloxan, decamethylcyclopentasiloxan)
- dopuszczalne max stężenie H₂S w biogazie surowym: 100 ppm
- wykonanie materiałowe: stal nierdzewna 0H18N9,
- stacja zblokowana ze stacją osuszania biogazu.
- instalacja wyposażona w: izolację termiczną, króćce przyłączeniowe.

Monitorowanie stacji schładzania biogazu (praca / postój / awaria poszczególnych urządzeń , oraz temperatury biogazu na we/wy) na stanowisku dyspozytorskim.

B.4.1.2.41. Węzeł tłoczny biogazu (obiekt nr 29) – obiekt projektowany

UWAGA:

Wykonawca powinien przewidzieć współpracę i zwizualizowanie pracy wszystkich urządzeń technologicznych **Węzła tłoczego biogazu (obiekt nr 29)** w ramach centralnego systemu wizualizacji instalacji technologicznych Oczyszczalni ścieków, który będzie zaprojektowany i wykonany przez wykonawcę wyłonionego w ramach innego postępowania przetargowego.

Centralny system wizualizacji instalacji technologicznych Oczyszczalni ścieków nie jest objęty Przedmiotem Zamówienia niniejszego Kontraktu.

W celu umożliwienia spalania biogazu w istniejących agregatach kogeneracyjnych niezbędne jest podniesienie ciśnienia biogazu. W tym celu przewidziano węzeł tłoczny. Węzeł zlokalizowany zostanie w sąsiedztwie innych urządzeń biogazowych.

Doprowadzenie biogazu należy wykonać napowietrznym, ocieplonym rurociągiem ze stali nierdzewnej.

Parametry techniczne węzła tłoczego:

- węzeł tłoczny umieszczony w ocieplonym kontenerze lub istniejącym budynku:
- wymiary kontenera: ok. 2,30 x 4,80 x 2,60 m.
- wydajność: 130 m³/h,
- liczba wentylatorów, filtrów tkaninowych: 2 szt.,
- typ wentylatora: odśrodkowy,
- spręż statyczny wentylatorów: ok. 120 mbar,
- wykonanie materiałowe rurociągów: stal nierdzewna,
- układ wyposażony w:
 - by-pass,
 - układ ręcznych przepustnic,
 - 2 czujniki ciśnienia, detektor CH₄,
 - manometry tarczowe,
 - 2 wentylatory ściennie w wykonaniu przeciwwybuchowym,
 - grzejnik elektryczny,
 - szafkę elektryczną.

Ostateczne parametry sprężu wentylatorów określić na etapie projektu uwzględniając wymagane parametry na zasilaniu w biogaz istniejących agregatów kogeneracyjnych oraz możliwość współpracy węzła tłoczego z istniejącym węzłem tłocznym znajdującym się na ZZO w Białej Podlaskiej.

B.4.1.2.42. Pompownia wody technologicznej (obiekt nr 30) – obiekt projektowany

UWAGA:

Wykonawca powinien przewidzieć współpracę i zwizualizowanie pracy wszystkich urządzeń technologicznych **Pompowni wody technologicznej (obiekt nr 30)** w ramach centralnego systemu wizualizacji instalacji technologicznych Oczyszczalni ścieków, który będzie

zaprojektowany i wykonany przez wykonawcę wyłonionego w ramach innego postępowania przetargowego.

Centralny system wizualizacji instalacji technologicznych Oczyszczalni ścieków nie jest objęty Przedmiotem Zamówienia niniejszego Kontraktu.

Projektuje się wykonanie nowej przepompowni wody technologicznej w postaci podziemnego dwukomorowego obiektu żelbetowego. Pompownia składać się będzie z:

- komory mokrej pomp,
- komory suchej zasuw.

Woda technologiczna (ścieki oczyszczone) ujęta z kanału odpływowego osadników wtórnych podłużnych (obiekty nr 11c, 11d, 11e) będzie doprowadzana do pompowni projektowanym rurociągiem grawitacyjnym. W pompowni przewiduje się instalację pomp zatapialnych do ścieków oczyszczonych.

Dane techniczne:

- ilość: 2 szt. (1+1),
- wydajność: 60 m³/h,
- wysokość podnoszenia: ok. 8,0 m s.w.
- moc silnika: 4,0 kW,
- napęd: elektryczny
- parametry zasilania: AC, 400V, 50 Hz,
- prędkość obrotowa wirnika: 1460 obr/min
- klasa izolacji silnika: F,
- stopień ochrony silnika: IP 68,
- wykonanie materiałowe pompy o zwiększonej odporności na ścieranie
- regulator bezszczotkowy
- max. wielkość części stałych: 100 mm
- podstawowe uszczelnienie wału: SIC/SIC
- drugie uszczelnienie wału: CARBON/CERAMICS
- max. sprawność hydrauliczna: 43 %
- wykonanie silnika: standard,
- korpus pompy: EN 1561 EN-GJL-250



- płaszcz silnika stal nierdzewna (PN-EN 1.4301)
- kabel zasilający do pompy połączony poprzez zainstalowane w korpusie pompy gniazdo.
- połączenie korpusu pompy z silnikiem za pomocą klamry ułatwiającej jej szybkie rozłączenie
- czujnik wilgoci: z czujnikiem wilgoci
- czujnik obecności wody w oleju: z czujnikiem wilgoci
- czujnik temperatury: z czujnikiem temperatury
- połączenie silnika z korpusem pompy musi zapewniać możliwość łatwego demontażu bez zastosowania specjalistycznych narzędzi serwisowych, np. poprzez zastosowanie klamry wykonanej ze stali nierdzewnej AISI 316,
- wyposażenie: kolano sprzęgające, prowadnica, łańcuch ze stali nierdzewnej,
- żurawik do ewakuacji pomp o udźwigu 150 kg

Parametry pomp: wysokość podnoszenia oraz moc silnika napędowego, Wykonawca powinien zweryfikować na podstawie szczegółowych obliczeń hydraulicznych i dobrać na etapie projektu.

W komorze zasuw pompowni zostanie zainstalowany komplet armatury zwrotnej i odcinającej.

Pompownia zostanie wyposażona m.in. w:

- drabinę zejściową ze stali nierdzewnej do komory mokrej,
- stopnie złazowe w komorze zasuw,
- kominki wentylacyjne,
- włazy rewizyjne wykonane ze stali nierdzewnej.

Ścieki oczyszczone z pompowni będą przesyłane projektowanym rurociągiem tłocznym do zbiornika wody technologicznej zlokalizowanego w budynku instalacji wody technologicznej oraz przepompowni osadu wtórnego (obiekt nr 17).

Woda technologiczna poprzez zestaw hydroforowy oraz projektowaną sieć będzie doprowadzana do zasilania obiektów i urządzeń na terenie Oczyszczalni.

B.4.1.2.43. Biofiltry (obiekty nr 31a, 31b) – obiekty projektowane

UWAGA:

Wykonawca powinien przewidzieć współpracę i zwizualizowanie pracy wszystkich urządzeń technologicznych **Biofiltrów (obiekty nr 31a, 31b)** w ramach centralnego systemu wizualizacji

instalacji technologicznych Oczyszczalni ścieków, który będzie zaprojektowany i wykonany przez wykonawcę wyłonionego w ramach innego postępowania przetargowego.

Centralny system wizualizacji instalacji technologicznych Oczyszczalni ścieków nie jest objęty Przedmiotem Zamówienia niniejszego Kontraktu.

Przewiduje się wykonanie dwóch biofiltrów powietrza. Obiekty te zapewnią będą dezodoryzację powietrza dla następujących obiektów Oczyszczalni:

Biofiltr powietrza z części mechanicznej Oczyszczalni (obiekt nr 31a):

- budynek krat (obiekt nr 2) - kanały ściekowe oraz obudowy krat,
- piaskownik podłużny (obiekt nr 4),
- pompownia główna ścieków (obiekt nr 6) – komory ściekowe.
- biofiltr powietrza z osadników wstępnych oraz części osadowej Oczyszczalni (obiekt nr 31b):
- osadniki wstępne (obiekty nr 7a, 7b),
- przepompownia ciał pływających z osadników wstępnych (obiekt nr 15),
- zbiornik osadów zagęszczonych (obiekt nr 20),
- zagęszczacz osadu przefermentowanego (obiekt nr 22),
- stacja podczyszczania odcieków (obiekt nr 23),
- pompownia odcieków (obiekt nr 23a).

Biofiltr powietrza z części mechanicznej Oczyszczalni (obiekt nr 31a).

Dane techniczne:

- | | |
|------------------------------------|----------------------------|
| • ilość wentylowanego powietrza: | 2000 m ³ /h, |
| • powierzchnia zbiornika biofiltra | 18,0 m ² , |
| • wymiary zbiornika na biomasę: | 2,0 x 9,0 m, |
| • wysokość ścian bocznych: | 2,00 m, |
| • wymiary fundamentu: | 3,0 x 11,0 m, |
| • ilość biomasy: | ok. 31 m ² , |
| • zużycie wody: | ok. 30 dm ³ /h, |
| • moc silnika wentylatora: | 3,0 kW, |
| • moc grzałki + pompa: | 2,55 kW, |
| • spręż: | 2000 Pa, |

- procent redukcji: min. 90%.

Biofiltr powietrza z osadników wstępnych (obiekt nr 31b) oraz części osadowej Oczyszczalni.

Dane techniczne:

- ilość wentylowanego powietrza: 5000 m³/h,
- powierzchnia zbiornika biofiltra 45,0 m²,
- wymiary zbiornika na biomasę: ok.10,0 x 4,5 m,
- wysokość ścian bocznych: 2,00 m,
- wymiary fundamentu: ok.15,5 x 5,5 m,
- ilość biomasy: ok. 76 m²,
- zużycie wody: ok. 50 dm³/h,
- moc silnika wentylatora: 4,5 kW,
- moc grzałki + pompa: 3,0 kW,
- spręż: 2200 Pa,
- procent redukcji: min. 90%.

Specyfikacja wykonania biofiltrów:

Zbiornik biofiltra – Biofiltr będzie wykonany z laminatu poliestrowo – szklanego w kolorze RAL określonym na etapie opracowania projektu. Biofiltr będzie posiadał komorę rozprężną zlokalizowaną między podłogą biofiltra a podłogą napowietrzającą. Podłoga napowietrzająca wraz z konstrukcją wsporczą będzie wykonana z tworzywa sztucznego. Materiał użyty do budowy biofiltra będzie gwarantował długotrwałą eksploatację bez konieczności prac konserwacyjnych. Podłoga zbiornika jest wykonana z materiału odpornego na działanie środowiska skroplin i odcieków wydzielających się z biomasy i nie wymaga wymiany i zabiegów renowacyjnych.

Nawilżacz powietrza – wyposażony w niezbędne urządzenia do celu wytworzenia mgły wodnej. Obudowa nawilżacza wykonana będzie z laminatu poliestrowo – szklany w kolorze zbiornika biofiltra. W celu zapewnienia poprawnej pracy w obniżonych temperaturach, nawilżacz wyposażony będzie w grzałkę elektryczną, załączaną automatycznie czujnikiem temperatury powietrza zewnętrznego. Nawilżacz pobiera wodę automatycznie z doprowadzonego przyłącza wody za pomocą zaworu pływakowego. W celu ochrony systemu zraszania powietrza przed nadmiarem wody w nawilżaczu, (lub niedostatkim wody w nawilżaczu), zastosowane będą pływakowe sondy poziomu wody w komorze retencyjnej, sygnalizujące awaryjne stany pracy

nawilżacza. W przypadku niedoboru wody w nawilżaczu automatycznie odłączana będzie pompa zraszająca. Wszystkie awaryjne stany pracy nawilżacza będą sygnalizowane na tablicy rozdzielniczy.

Wentylator promieniowy - wykonany ze stali nierdzewnej A4 (316 według AISI), wyposażony w kompensatory drgań i rurociągi pomiędzy wentylatorem i nawilżaczem. Wentylator wyposażony będzie w obudowę dźwiękoszczelną gwarantującą poziom natężenia hałasu, nie większy niż 80 dB w odległości 1 [m]. Obudowa dźwiękoszczelna będzie wykonana z wełny mineralnej i blach ze stali A4.

Biomasa - wykonana w całości z materiałów organicznych, po wykorzystaniu, wkład filtracyjny jest klasyfikowany jako "odpadowa masa roślinna".

Na rurociągach powietrza do biofiltrów , przy obiektach należy przewidzieć zabudowanie przepustnic regulacyjnych.

B.4.1.2.44. Komora pomiaru ilości ścieków oczyszczonych (obiekt nr 32) – obiekt istniejący

UWAGA:

Wykonawca powinien przewidzieć współpracę i zwizualizowanie pracy wszystkich urządzeń technologicznych **Komory pomiaru ilości ścieków oczyszczonych** w ramach centralnego systemu wizualizacji instalacji technologicznych Oczyszczalni ścieków, który będzie zaprojektowany i wykonany przez wykonawcę wyłonionego w ramach innego postępowania przetargowego.

Centralny system wizualizacji instalacji technologicznych Oczyszczalni ścieków nie jest objęty Przedmiotem Zamówienia niniejszego Kontraktu.

Przewiduje się pozostawienie istniejącej komory pomiaru ilości ścieków oczyszczonych.

Należy zdemontować wyposażenie komory oraz wykonać prace remontowe konstrukcji obiektu.

B.4.1.2.45. Komora połączeniowa ścieków (obiekt nr 33) – obiekt istniejący

Przewiduje się pozostawienie istniejącej komory połączeniowej ścieków. W obiekcie należy wykonać prace remontowe m.in.:

- Opróżnienie i oczyszczenie obiektu,

- Naprawa betonów oraz remont ścian,
- Wymiana barierek ochronnych na barierki wykonane ze stali kwasoodpornej,
- Wyłożenie całej powierzchni wewnątrz komory płytkami ceramicznymi.

UWAGA:

Na czas wykonywania przebudowy obiektu należy przewidzieć rozwiązania zapewniające ciągłość i niezakłóconą pracę Oczyszczalni.

UWAGA:

Zamawiający oczekuje zaprojektowania stali nierdzewnej odpowiedniej dla każdego Urządzenia lub innego elementy Robót, jednak nie gorszych niż:

- (i) 0H17N12M2 wg PN-H86020, lub
- (ii) 316 wg AISI, lub
- (iii) równoważnych do ww.

B.4.1.2.46. Komora zasuw (obiekt nr 34) – obiekt projektowany

Projektuje się wykonanie nowej komory zasuw w postaci podziemnego jednokomorowego obiektu żelbetowego.

Do komory zasuw będą doprowadzone projektowane rurociągi:

- rurociąg tłoczny osadu wstępnego i ciał pływających z osadników wstępnych,
- rurociąg tłoczny ciał pływających z osadników wtórnych radialnych i podłużnych,
- W komorze zasuw przewiduje się instalacje układu zasuw odcinających z napędami elektrycznymi.
- Z komory zasuw wychodzić będą projektowane rurociągi:
- rurociąg tłoczny osadu wstępnego i ciał pływających z osadników wstępnych do zbiornika osadów zgęszczonych (obiekt nr 20),
- rurociąg tłoczny ciał pływających z osadników wtórnych radialnych i podłużnych do zbiornika stacji podczyszczania odcieków osadu nadmiernego osadu przed zagęszczaczem (lokalizacja obiekt nr 19).

Układ zasuw i rurociągów w komorze umożliwiać będzie opcjonalne skierowanie strumienia dopływających osadów do dowolnego z w/w obiektów.

Komora zostanie wyposażona m.in. w:

- żelbetową płytę przykrywającą,
- drabinę zejściową ze stali nierdzewnej do komory mokrej,
- stopnie złączowe w komorze zasuw,
- kominki wentylacyjne,
- włazy rewizyjne wykonane ze stali nierdzewnej.

Wewnątrz komory przewiduje się rurociągi ze stali nierdzewnej.

B.4.1.2.47. Zbiornik gazu propan - butan (obiekt nr 35) – obiekt istniejący

W projektowanym układzie technologicznym Oczyszczalni przewiduje się wykorzystanie istniejącego zbiornika propan – butan. Zbiornik będzie służył do zasilania układu kogeneracji w okresach zwiększonego zapotrzebowania na ciepło.

B.4.1.2.48. System zasilania Oczyszczalni - Stacja transformatorowa (obiekt nr 36) – przebudowa obiektu istniejącego

B.4.1.2.48.1. System zasilania Oczyszczalni

Wykonawca Kontraktu dokona następujących prac związanych z system zasilania elektroenergetycznego Oczyszczalni ścieków.

1. Wykonawca uzyska od OSD PGE Dystrybucja warunki przebudowy stacji transformatorowej ST-170. Przewiduje się minimum dwustronne zasilanie obiektu z sieci SN poprzez dwusekcyjną rozdzielnię SN (ze sprzęgłem między sekcjami), dwie komory transformatorowe i dwusekcyjną rozdzielnię nN (ze sprzęgłem między sekcjami). Przewiduje się pracę równoległą i wyspą dwóch istniejących agregatów kogeneracyjnych (252kW mocy elektrycznej każdy). W przypadku pracy rozdzielni nN na zamkniętym sprzęgle i zasilaniu z jednej sekcji SN powinna być możliwość przełączenia zasilania na drugą sekcję SN pod obciążeniem (chwilowa praca równoległa transformatorów). Bilans mocy do wniosku o warunki przebudowy opracuje wykonawca Kontraktu.



2. W celu zasilenia Oczyszczalni wykonawca wykona projekt budowlano wykonawczy w oparciu o uzyskane w PGE Dystrybucja warunki przebudowy/przyłączenia oraz wymagania PFU. Projekt musi być uzgodniona zarówno z PGE Dystrybucja jak i z Zamawiającym.
3. Wykonawca wybuduje stację i dokona przyłączenia stacji do sieci dystrybucyjnej OSD PGE Dystrybucja i uzyska zgodę na eksploatację stacji od operatora sieci dystrybucyjnej.
4. Wykona nowa instrukcję współpracy ruchowej pomiędzy PGE Dystrybucja a BWiK „WOD-KAN” Sp z o.o..
5. Instrukcja współpracy ruchowej z siecią musi być uzgodniona zarówno z PGE Dystrybucja jak i z Zamawiającym.
6. Konieczne jest opracowanie przez wykonawcę ,przed przekazaniem obiektu Oczyszczalni do eksploatacji, instrukcji eksploatacji urządzeń energetycznych (wersja papierowa i cyfrowa) Oczyszczalni zgodnie z rozporządzeniem ministra gospodarki z dnia 28 marca 2013r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych. Instrukcja musi być przedstawiona do akceptacji Zamawiającemu.
7. Agregat przewoźny 40kVA (na przyczepce) – na potrzeby własne HORUS do rozruchu przy pracy wyspowej.
8. Układy pomiarowe rozliczeniowe należy wpiąć do systemu wizualizacji Oczyszczalni.

B.4.1.2.48.2. Stacja transformatorowa (obiekt nr 36) – przebudowa obiektu istniejącego

Przewiduje się następujący zakres prac związanych z przebudową istniejącego obiektu:

- Demontaż urządzeń i wyposażenia istniejącej rozdzielni SN, nN i komór transformatorowych
- Wykonanie nowej rozdzielni SN, nN dostosowanej do zapotrzebowania na energię elektryczną projektowanego układu technologicznego
- Wymiana transformatorów na nowe dostosowane do mocy projektowanych urządzeń oraz zapotrzebowania energetycznego Oczyszczalni po rozbudowie.
- Wymiana wszystkich szaf sterowniczych i zasilających na terenie Oczyszczalni na nowe
- Wykonanie nowego układu wentylacji grawitacyjnej oraz mechaniczne pomieszczenia transformatorów oraz rozdzielni



- Wyposażenie pomieszczenia rozdzielni w układ klimatyzacji dostosowany do obliczeniowego wydatku ciepła projektowanego wyposażenia oraz zapewniającego dopuszczalną temperaturę dla pracy urządzeń elektrycznych
- Dostosowanie wszystkich drzwi w obiekcie do obowiązujących przepisów, w przypadku braku takiej możliwości wymiana drzwi na nowe
- Wykonanie nowego pokrycia dachu wraz ze zmianą ocieplenia stropodachu, wykonanie nowych obróbek blacharskich
- Wykonanie nowych powłok antykorozyjnych elementów stalowych
- Wykonanie nowej opaski wokół budynku wraz z odbudowaniem podjazdów do komór transformatorowych
- Naprawa ścian, wykonanie nowej elewacji.

Ponadto należy wykonać niezbędne prace w obiekcie zgodnie z zakresem określonym w Ekspertyzie technicznej – Załącznik do PFU nr 1.

UWAGA:

Na czas wykonywania przebudowy obiektu należy przewidzieć rozwiązania zapewniające ciągłość i niezakłóconą pracę Oczyszczalni.

B.4.1.2.49. Pompownia II stopnia/Dyspozytornia (obiekt nr 37) oraz Budynek obsługi technicznej (obiekt 37a) – przebudowa obiektów istniejących

UWAGA:

Wykonawca powinien przewidzieć współpracę i zwizualizowanie pracy wszystkich urządzeń technologicznych **Pompownia II stopnia/Dyspozytornia (obiekt nr 37) oraz Budynku obsługi technicznej (obiekt 37a)** w ramach centralnego systemu wizualizacji instalacji technologicznych Oczyszczalni ścieków, który będzie zaprojektowany i wykonany przez wykonawcę wyłonionego w ramach innego postępowania przetargowego.

Centralny system wizualizacji instalacji technologicznych Oczyszczalni ścieków nie jest objęty Przedmiotem Zamówienia niniejszego Kontraktu.

Przewiduje się wyłączenie z eksploatacji pompowni II stopnia. Obiekt należy zabezpieczyć pod względem bezpieczeństwa użytkownika Oczyszczalni.

W dyspozytorni oraz budynku obsługi technicznej przewiduje się następujący zakres prac, m.in.:

- wymiana kompletnego układu wentylacji grawitacyjnej oraz mechanicznej,
- wykonanie termomodernizacji budynku,
- malowanie budynku wewnątrz i na zewnątrz,
- wymiana pokrycia dachowego z dociepleniem,
- wymiana terakoty i glazury,
- wymiana stolarki okiennej i drzwiowej,
- wymiana kompletnej instalacji elektrycznej oraz oświetlenia,
- wymiana systemu wizualizacji Oczyszczalni ścieków.

B.4.1.2.50. Wiata parkingowa (obiekt nr 38) – obiekt istniejący

W obiekcie przewiduje się wykonanie wymiany zadaszenia.

Ponadto należy wykonać niezbędne prace w obiekcie zgodnie z zakresem określonym w Ekspertyzie technicznej – Załącznik do PFU nr 1

B.4.1.2.51. Zbiornik magazynowy PIX-u (obiekt nr 40) – obiekt projektowany

UWAGA:

Wykonawca powinien przewidzieć współpracę i zwizualizowanie pracy wszystkich urządzeń technologicznych **Zbiornika magazynowego PIX-u (obiekt nr 40)** w ramach centralnego systemu wizualizacji instalacji technologicznych Oczyszczalni ścieków, który będzie zaprojektowany i wykonany przez wykonawcę wyłonionego w ramach innego postępowania przetargowego.

Centralny system wizualizacji instalacji technologicznych Oczyszczalni ścieków nie jest objęty Przedmiotem Zamówienia niniejszego Kontraktu.

Wykonawca zaprojektuje i wykona stację magazynowania i dozowania PIX-u. Obiekt wykonany zostanie przy wykorzystaniu istniejącego zbiornika magazynowego PIX-u. Zbiornik zostanie zainstalowany na projektowanej wannie zabezpieczającej. Wanna zostanie wykonana w postaci szczelnego zbiornika żelbetowego.

Stacja dozowania PIX-u zostanie wyposażona w:

- paletę dozującą,
- szafkę załadunkową,
- układ pomiarowy



- Przewiduje się dozowanie PIX-u do:
- komory dopływowej do osadników wstępnych,
- do komory rozdziału przed komorami denitryfikacji,
- komory rozdziału na osadniki wtórne.

Stację dozowania PIX-u należy wyposażyć w natrysk bezpieczeństwa.

B.4.1.2.52. Układy podczyszczania wód opadowych (obiekty nr 41a i 41b) – obiekty projektowane

Układy podczyszczania wód opadowych zlokalizowano w następujących miejscach:

- kolektor odprowadzający wody opadowe z rejonu reaktorów biologicznych – ob. nr 41a,
- kolektor odprowadzający wody opadowe z rejonu osadników wtórnych podłużnych i laboratorium – ob. nr 41b.

Zaprojektowano układ do oczyszczania ścieków deszczowych (2 kpl.).

Dane techniczne:

- przepustowość maksymalna: 100 dm³/s
- przepustowość nominalna: 10 dm³/s

Przepływy przekraczające nominalną przepustowość układu oczyszczania wód deszczowych wynoszącą 10dm³ /s kierowane będą przelewem nadmiarowym bezpośrednio do odbiornika.

Zaprojektowany układ będzie zapewniać oczyszczenie wód opadowych, które zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. z 2014 r., poz. 1800), wymagają oczyszczania w ilości 15 l/s/ha. Wskaźniki wód oczyszczonych zgodnie z wymaganiami w/w rozporządzenia.

Zaprojektowany układ składać się będzie z dwóch podziemnych, cylindrycznych, żelbetowych, prefabrykowanych zbiorników. Pierwszy z nich stanowić będzie osadnik szlamowy.

Zaprojektowano osadnik o następujących parametrach technicznych:

Medium:

- ścieki deszczowe zbierane z dróg i placów na terenie Oczyszczalni ścieków.

Dane techniczne:

- przepływ: do 100 dm³/s,
- pojemność czynna osadnika: min. 1000 dm³,

Wykonanie osadnika:

- studnia betonowa z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych wykonanych z wibroprasowanego betonu C35/45, W8, F-150.
- izolacja wewnętrzna odporna na działanie środowiska agresywnego chemicznie - substancji ropopochodnych,
- izolacja zewnętrzna przeciwwilgociowa,
- przejścia szczelne systemowe osadzone fabrycznie,
- deflektor na rurociągu dopływowym,

Wyposażony w:

- wąż DN600 kl. D400.

Z osadnika wody deszczowe grawitacyjnie dopływają będą drugiego zbiornika stanowiącego separator lamelowy. Zaprojektowano separator substancji ropopochodnych o następujących parametrach technicznych:

Medium:

- ścieki deszczowe zbierane z dróg i placów na terenie Oczyszczalni ścieków.

Dane techniczne separatora:

- przepływ maksymalny: 100 dm³/s,
- przepływ nominalny: 10 dm³/s,
- pojemność magazynowa oleju: 260 dm³,

Wykonanie separatora:

- studnia betonowa z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych wykonanych z wibroprasowanego betonu C35/45, W8, F-150.
- izolacja wewnętrzna odporna na działanie środowiska agresywnego chemicznie - substancji ropopochodnych,



- izolacja zewnętrzna przeciwwilgociowa,
- przejścia szczelne systemowe osadzone fabrycznie.

Wyposażony w:

- zbiornik do gromadzenia substancji olejowych z sondą olejową,
- wąż DN800 kl. D400.

Wnętrze separatora podzielone będzie na 3 komory: dopływową, separacji i odpływową. Komora separacji wyposażona będzie w blok lamelowy wspomagający separację grawitacyjną. Zamknięta komora odpływowa uniemożliwia zgromadzonym zanieczyszczeniom przedostanie się do kanalizacji.

**B.4.1.2.53. Kolumna do próżniowego odgazowywania osadu czynnego (obiekt nr 42)
– obiekt projektowany – II etap realizacji**

UWAGA:

Wykonawca powinien przewidzieć współpracę i zwizualizowanie pracy wszystkich urządzeń technologicznych **Kolumny do próżniowego odgazowywania osadu czynnego (obiekt nr 42)** w ramach centralnego systemu wizualizacji instalacji technologicznych Oczyszczalni ścieków, który będzie zaprojektowany i wykonany przez wykonawcę wyłonionego w ramach innego postępowania przetargowego.

Centralny system wizualizacji instalacji technologicznych Oczyszczalni ścieków nie jest objęty Przedmiotem Zamówienia niniejszego Kontraktu.

W ramach kontraktu należy uwzględnić opracowanie dokumentacji projektowej układu technologicznego kolumny do próżniowego odgazowywania osadu czynnego. Wykonanie tego obiektu przewiduje się w drugim odrębnym etapie realizacji, nie objętym w zakresie kontraktu.

Przepustowość hydrauliczna kolumny do próżniowego odgazowywania osadu czynnego:

- przepływ ścieków $Q_s = 1500 \text{ m}^3/\text{h}$
- przepływ osadu recykulowanego: $Q_r = 1200 \text{ m}^3/\text{h}$
- sumaryczny przepływ: $Q_c = 2700 \text{ m}^3/\text{h}$

Kolumnę do próżniowego odgazowywania osadu czynnego zlokalizowano w bezpośrednim sąsiedztwie Komory rozdziału ścieków z komór nityfikacji (obiekt 10a).

Rozwiązania projektowe przewidywać będą możliwość skierowania ścieków bezpośrednio z komór nityfikacji do osadników wtórnych z pominięciem kolumny do odgazowywania osadu czynnego bądź skierowanie tylko części ścieków na urządzenie.

Działanie instalacji do odgazowywania osadu będzie miało na celu wspomaganie efektywności pracy osadników wtórnych oraz układu biologicznego oczyszczania ścieków.

Kolumna do próżniowego odgazowywania osadu stanowić będzie kompletne urządzenie wyposażone w układ zasilania oraz sterowania. Należy przewidzieć wyposażenie instalacji w tzw.: „pakiet zima”.

B.4.1.2.54. Sieci między obiektowe na terenie Oczyszczalni

Przewiduje się wykonanie układu sieci międzyobektowych (m.in. wody wodociągowej, wody technologicznej, rurociągi osadowe, rurociągi biogazu, sieć c.o., rurociągi PIX-u) zapewniającego spełnienie funkcji technologicznych projektowanej Oczyszczalni. W projektowanym układzie rurociągów międzyobektowych będzie możliwe częściowe wykorzystanie istniejącego uzbrojenia.

W ramach przebudowy i modernizacji Oczyszczalni przewiduje się:

- wykorzystanie części istniejących rurociągów międzyobektowych,
- wykonanie nowych rurociągów,
- likwidację części istniejących rurociągów kolidujących z projektowanymi obiektami oraz uzbrojeniem.

Należy wykonać nową sieć wody wodociągowej, która zapewnić będzie zaopatrzenie Oczyszczalni ścieków w wodę na cele socjalne i technologiczne oraz na cele pożarowe zgodnie z obowiązującymi przepisami. Na sieci wody wodociągowej przewiduje się zabudowę odpowiedniej ilości hydrantów p.poż.

Na istniejących rurociągach technologicznych przewidzianych do wykorzystania należy dokonać wymiany armatury.

Należy przewidzieć wymianę sieci c.o. na nową. Wymianie nie podlegać będą istniejące rurociągi c.o. wykonane z tworzywa sztucznego.

B.4.1.2.55. Kanalizacja sanitarna na terenie Oczyszczalni

Układ istniejącej kanalizacji sanitarnej na terenie Oczyszczalni zostanie dostosowany do wymogów projektowanego układu technologicznego.

W ramach przebudowy i modernizacji Oczyszczalni przewiduje się:

- wykorzystanie części istniejącego układu kanalizacji sanitarnej na terenie Oczyszczalni,
- wykonanie nowych kolektorów sanitarnych,
- likwidację części istniejących kanałów kolidujących z projektowanymi obiektami oraz uzbrojeniem.

Projektowany układ kanalizacji sanitarnej zapewnić będzie odprowadzanie ścieków sanitarnych i technologicznych powstających w obiektach projektowanej Oczyszczalni na początek układu technologicznego (do kolektora głównego doprowadzającego ścieki do budynku krat).

Ponadto należy przewidzieć przełączenie do projektowanego układu kanalizacji sanitarnej istniejącego kolektora doprowadzającego ścieki przemysłowe.

Należy zastosować odpowiednie rozwiązania mające na celu realizację w/w przełączeń, po zweryfikowaniu układu wysokościowego istniejącej kanalizacji sanitarnej.

B.4.1.2.56. Kanalizacja deszczowa na terenie Oczyszczalni

Na terenie Oczyszczalni znajdują się trzy miejsca odprowadzania wód opadowych z dróg i placów:

- rejon reaktorów biologicznych,
- rejon osadników wtórnych podłużnych i laboratorium,
- rejon budynku obsługi technicznej.

Z rejonu reaktorów biologicznych projektuje się przełożenie kolektora odprowadzającego ścieki deszczowe do rurociągu odpływowego ścieków oczyszczonych. Na nowym kolektorze odprowadzającym ścieki z rejonu reaktorów biologicznych projektuje się układ podczyszczania wód opadowych.

Z rejonu osadników wtórnych podłużnych i laboratorium ścieki odprowadzane są istniejącym kolektorem DN400 do kanału deszczowego (włączenie w istniejącej komorze – ob. nr 1b). Projektuje się układ podczyszczania wód opadowych na istniejącym kolektorze DN400, przed włączeniem do kanału deszczowego.

Z rejonu budynku obsługi technicznej, wody opadowe podłączyć do istniejącej kanalizacji zakładowej, które kierowana jest na początek Oczyszczalni ścieków.

B.4.1.2.57. Wewnętrzne linie zasilania (WLZ) –instalacje elektryczne wewnętrzne, oświetlenie terenu, sieć CCTV, sieć instalacji telefonicznej, sieć teleinformatyczna na terenie Oczyszczalni.

B.4.1.2.57.1. System zasilania obiektów towarzyszących

Wykonawca na terenie Oczyszczalni zaprojektuje i wybuduje nowe linie kablowe WLZ do zasilania obiektów technologicznych i budowli. Projekt musi być uzgodniona z Zamawiającym.

Każdy z obiektów technologicznych musi mieć zasilanie dwustronne (z sekcji 1 i sekcji 2)

Rozdział i zabezpieczenia linii kablowych musi być wykonany w złączach kablowych.

Złącza kablowe muszą być wykonane w obudowach z fundamentem wykonanych z poliwęglanu wzmocnianego włóknem szklanym.

Zabezpieczenia wykonać w formie rozłączników bezpiecznikowych listwowych odpowiednie wielkości, mocowanych do płyty stalowej cynkowanej. Zastosować mostki szynowe izolowane.

Konieczne jest opisanie zabezpieczeń za pomocą jednoznacznych opisów.

Konieczne jest umieszczenie w złączach i rozdzielniach obiektowych schematów zasilania w formie papierowej laminowanej i przyklejonej do drzwi szafki.

Konieczne jest umieszczenie na kablach opasek informacyjnych z oznaczeniem typu kabla, właściciela oraz miejsca przyłączenia.

Konieczne jest oznaczenie obudów złączy oraz rozdzielni obiektowych za pomocą trwałych tabliczek z symbolem złącza.

Pod drogami kable prowadzić w odpowiednich rurach osłonowych wykonanych z PEHD.

W obiektach kable prowadzić w korytkach kablowych wykonanych ze stali nierdzewnej.

Nad kablami i obsybką piaskową ułożyć folię oznacznicową koloru niebieskiego.

Wykonawca po wybudowaniu sieci zasilającej i wlz wykona inwentaryzację geodezyjną.

Każda tablica obiektowa musi być oznaczona za pomocą jednoznacznego trwałego symbolu.

Wszystkie aparaty tablicy muszą być jednoznacznie oznaczone, konieczne jest ponadto oznaczenie funkcji zabezpieczanego obwodu.

Zastosowany układ sieciowy w obrębie budynków-budowli TN-C, TN-C-S.

Jako podstawowe zabezpieczenie przeciwporażeniowe zastosować samoczynne wyłączenia zasilania i izolowanie.



Jako dodatkowe zabezpieczenie przeciwporażeniowe zastosować wyłączniki różnicowo-prądowe.

Do zasilenia urządzeń, maszyn i instalacji technologicznych należy zastosować szafy rozdzielczo-sterownicze wolnostojące umieszczone na cokole (nie dotyczy maszyn i urządzeń dostarczonych z fabrycznymi układami sterowania).

B.4.1.2.57.2. Instalacje elektryczne wewnętrzne

Zamawiający wymaga wykonania obwodów: dla ścian murowanych - pod tynkiem, dla ścian kartonowo gipsowych – wewnątrz ścianki, dla płyt warstwowych - powierzchniowo przewodami kablukowymi miedzianymi. Osprzęt instalacyjny podtynkowy lub natynkowy. W węzłach sanitarnych bryzgoodporny.

Urządzenia wymagające pewności zasilania (centrala telefoniczna, serwer z siecią komputerową) przyłączone muszą być do sieci poprzez UPS –podtrzymanie zasilania min. 2h.

Zamawiający oczekuje wykonania instalacji elektrycznej następujących typów: 0,23 / 0,4 kV, (w budynkach technologicznych), oświetlenie ogólne i miejscowe, oświetlenie awaryjne, ochrona przepięciowa, uziemienie i ochrona przed porażeniem prądem, instalacja odgromowa i połączenia wyrównawcze.

Oświetlenie miejsc pracy winno spełniać wymagania Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003 r. Nr 169, poz. 1650 z późn. zm.) oraz Polskiej PN-EN 12464-1:2004 Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy - Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.

B.4.1.2.57.3. Oświetlenie terenu

Wykonawca zaprojektuje i wykona oświetlenie terenu i dróg komunikacyjnych na terenie Oczyszczalni. Projekt musi być uzgodniona z Zamawiającym.

Przewiduje się budowę kablowych linii oświetleniowych zasilających oprawy drogowe LED z wbudowanymi reduktorami mocy. Lampy LED montować na słupach betonowych z betonu klasy C40/50. Słupy zabezpieczyć przed działaniem aktywnych wód gruntowych przez masę bitumiczną, modyfikowaną kauczukiem syntetycznym

Zasilanie opraw wykonać przewodem YDY 3 x 2,5 mm² wciągniętym w rurę elektroinstalacyjną 18 mm w wysięgniku i w słupie. Podłączenie linii kablowej z przewodem zasilającym oprawy, wykonać przy pomocy „Izolacyjnego złącza kablowego z wyłącznikiem instalacyjnymi C 2A.

Słupy, wysięgniki uziemić - konstrukcję słupa i pokrywę słupa połączyć z bednarką FeZn 30x4 przewodem LgY10mm2 poprzez połączenia śrubowe.

B.4.1.2.57.4. Sieci CCTV

W celu zapewnienia ochrony obiektów należy wykonać system cyfrowej telewizji dozorowej CCTV (closed-circuittelevision). Telewizja CCTV ma pracować na wydzielonej fizycznie sieci Ethernet opartej na światłowodach. Dobór kamer, jak również rozmieszczenie należy uzgodnić z Zamawiającym na etapie wykonywania projektu.

Wstępnie przewiduje się zastosowanie:

- kamery obrotowe FULL HD – 3 szt.
- kamery stacjonarne FULL HD – 12 szt.

Wymaga się, aby kamery monitorujące teren „widziały się” (rejestracja przesłonięcia kamery przez intruza). Teren zewnętrzny należy monitorować za pomocą kamer obrotowych i stacjonarnych wyposażonych w obudowy z grzałkami zasilane napięciem 230 V. Wymaga się, aby obudowa kamery spełniała klasę szczelności przewidzianą dla kamer pracujących na zewnątrz. Mocowanie kamer ma być stabilne (dedykowane uchwyty) .

Zamawiający wymaga żeby monitoring obejmował min. 80 % terenu zewnętrznego (place, drogi, chodniki, ogrodzenie itp.) umożliwiając rejestrację (identyfikację) osób i pojazdów znajdujących się na terenie Zakładu.

Zamawiający wymaga żeby monitoring wizyjny obejmował min.:

- wjazdy na teren Oczyszczalni,
- wejścia do budynku administracyjnego i dyspozytorni
- stację zlewną ścieków dowożonych

Obraz z wszystkich kamer należy doprowadzić do wybranego pomieszczenia dyspozytorni. Powinna być zapewniona możliwość przełączania obrazu z poszczególnych kamer oraz sterowania kamerami, w tych pomieszczeniach. Należy dostarczyć zestaw umożliwiający obserwację i sterowanie, wyposażony w monitor LED przeznaczone do systemu CCTV (do pracy ciągłej) o przekątnej min. 42 cale.

Rejestratory pozwalające na jednoczesną obsługę obrazów „na żywo” (podziały ekranu), rejestracje oraz odtwarzanie z dysków systemowych, należy zainstalować w szafie rackowej w głównym punkcie dystrybucyjnym (w Budynku administracyjnym). Archiwizacja zapisów min. 2



tygodnie. Należy przewidzieć rezerwę na krosownicach wizyjnych, rejestratorach w wielkości min. 20 % instalacji podstawowej. Sterowanie kamer ma odbywać się za pomocą konsoli wyposażonej w joystick.

W celu zapewnienia ciągłej pracy systemu w przypadku zaniku napięcia należy przewidzieć podtrzymanie pracy całego systemu poprzez zastosowanie UPS z funkcją automatycznego, poprawnego zamykania systemu operacyjnego. Minimalny czas podtrzymania napięcia jaki przewiduje Zamawiający to 15 minut.

Kable i przewody przeznaczone dla systemu CCTV należy prowadzić w korytach kablowych wykonanych ze stali kwasoodpornej w przestrzeni między sufitowej w budynkach. Poza budynkami kable należy układać w kanalizacji teletechnicznej.

UWAGA:

Zamawiający oczekuje zaprojektowania stali nierdzewnej odpowiedniej dla każdego Urządzenia lub innego elementy Robót, jednak nie gorszych niż:

- (i) 0H17N12M2 wg PN-H86020, lub
- (ii) 316 wg AISI, lub
- (iii) równoważnych do ww.

Dla instalacji w zależności od przewidzianej technologii przewiduje się zastosowanie następujących przewodów:

- dla sygnałów wideo - światłowód przeznaczony do pracy w agresywnym środowisku.

Wszystkie kable należy oznaczyć numerycznie. Dodatkowo na korytach kablowych co 10 metrów należy wykonać paszportyzację partii kabli celem ich identyfikacji.

Przejścia kabli przez przegrody pożarowe zabezpieczyć pożarowo zgodnie z klasa odporności ogniowej EI dla danej przegrody (wykonać przepusty uszczelniające przez ściany i stropy) zgodnie z obowiązującymi regulacjami przeciwpożarowymi.

Każdy przepust pożarowy należy trwale oznaczyć z jednoznaczną informacją dotyczącą jego parametrów odporności pożarowej (EI), daty wykonania i podmiotu odpowiedzialnego za jakość i zgodność z instrukcją montażu systemu.

Sieć monitoringu wizyjnego należy wykonać zgodnie:

- z wymaganiami norm EIA/TIA 568 lub równoważnej,

- ISO/IEC 11801 lub równoważnej, pr EN50173 lub równoważnej,
- załącznikiem nr 23 do Rozporządzenia Ministra Łączności z dnia 04.09.1997 r. - "Wymagania techniczne na okablowania strukturalnego".

Zamawiający wymaga minimalnych wymagań technicznych dla urządzeń telewizji dozorowej CCTV:

- Kamery systemu CCTV w standardzie przemysłowym z zabezpieczeniem adekwatnym do agresywnych warunków środowiska panującego w miejscu ich lokalizacji. Kamery w obudowach z ogrzewaniem w miejscach występowania temperatur ujemnych i zapylenia oraz agresywnych czynników środowiska.
- Kamery z przetwornikiem kolorowym o skanowaniu progresywnym o czułości min. 0,1 lux – dzień, 0,01 lux - noc i rozdzielczości Full HD (1920 x 1080). Tam gdzie jest to uzasadnione możliwość obserwacji w podczerwieni. Kamera zamocowana na obrotnicy o konstrukcji odpornej na czynniki środowiska.
- Rejestrator umożliwiający zapis wszystkich kanałów sygnałów z kamer z przestrzenią dyskową o odpowiedniej pojemności dla zapisu na min. 2 tygodnie. Rejestrator zainstalowany w szafie rackowej w pomieszczeniu serwera. Zapis w rozdzielczości Full HD (1920 x 1080) min. 25 kl./s dla sygnału ze stacji zlewnej ścieków dowożonych i min. 10kl./s (1920x1080) dla pozostałych sygnałów. Wbudowany moduł sieciowy RJ-45 Ethernet, który pozwala na jego bezpośrednie podłączenie do sieci komputerowej, i tym samym prowadzenie zdalnego nadzoru wideo poprzez bezpieczne łącze Internetowe. Kompresja sygnałów wideo w postaci kodeka H.264 lub lepszego w celu optymalnego wykorzystania przestrzeni dyskowej. Funkcja detekcji ruchu. Wejścia i wyjścia alarmowe (4/4). Dodatkowe wyjście wideo typu VGA. Obsługa min. 2x HDD SATA. Funkcja nadpisywania najstarszych nagrań.
- **Klawiatura sterująca przeznaczona do obsługi monitoringu IP**– zapewniający sterowanie kamerami wolnoobrotowymi jak i szybkoobrotowymi za pomocą joysticka. Komunikacja poprzez **Ethernet / LAN RJ45** oraz port RS485, RS232. Dostęp do wszystkich funkcji rejestratora.

B.4.1.2.57.5. Sieć i instalacje telefoniczne

W ramach robót Zamawiający oczekuje przeniesienia istniejącej centrali telefonicznej. Centralę telefoniczną należy zainstalować w wydzielonym pomieszczeniu w budynku administracyjnym w szafie serwerowej 19”.

Przeprogramowanie centrali i ewentualna jej rozbudowa leży po stronie wykonawcy. Do sieci telefonicznej wymagane jest podłączenie aparatów telefonicznych z następujących obiektów:

- budynek administracyjny
- budynek maszynowni
- stację zlewną ścieków dowożonych

Sieć telefoniczną wykonać zgodnie z normami branżowymi:

- ZN-96/TPSA-027 Linie kablowe o torach miedzianych. Wymagania i badania
- ZN-96/TPSA-036 Urządzenia ochrony ludzi i urządzeń przed przepięciami i przewężeniami. Wymagania i badania
- ZN-96/TPSA-037 Systemy uziemiające obiektów telekomunikacyjnych

B.4.1.2.57.6. Sieć teleinformatyczna

Zamawiający wymaga zaprojektowania i wykonania sieci i instalacji teleinformatycznej z centralnym punktem zlokalizowanym w pomieszczeniu serwerowni, w Budynku administracyjno-socjalnym, w postaci dwóch segmentów z możliwością wymiany informacji między sobą:

A - sieć informatyczna przemysłowa (sieć łącząca obiekty Oczyszczalni, które wyposażone są w autonomiczne układy sterowania i automatyki);

B - sieć informatyczna biurowa (sieć wyposażona w komputery z podstawowym oprogramowaniem biurowym, komunikacyjne, itp.).

Obie sieci winny być zintegrowane na poziomie komputera centralnego w pomieszczeniu dyspozytorskim w Budynku administracyjno-socjalnym.

W skład w/w sieci powinny wchodzić:

- szafa 19”-GPD (Główny Punkt Dystrybucyjny),
- kable światłowodowe,
- kable miedziane ekranowane ze skrętką kat. 6 typu FTP-4x2x0,5,

- moduły po dwa gniazda telefoniczne minimum jedno gniazdo sieci komputerowej typu RJ45.

Gniazda komputerowe i telefoniczne powinny spełniać wymagania kategorii 6, aby można było je stosować zamiennie, w zależności od potrzeb.

Sieć teleinformatyczną należy wykonać zgodnie z wymaganiami norm EIA/TIA 568, ISO/IEC 11801, pr EN50173 oraz Załącznikiem nr 23 do Rozporządzenia Ministra Łączności z dnia 04.09.1997 r. – "Wymagania techniczne na okablowanie strukturalne".

B.4.1.2.57.7. Protokoły komunikacyjne

Zamawiający oczekuje zaprojektowania i zbudowania zakładowej sieci przemysłowej w oparciu o sieć Ethernet.

Zamawiający preferuje protokoły komunikacyjne, ModBUS TCP/IP, EtherNet/IP, S-Bus Ethernet, Profibus DP, Profinet-IO, itp.

Zamawiający dopuszcza protokół ModBUS RTU wpięty do systemu poprzez serwer portów

B.4.1.2.58. Drogi i place na terenie Oczyszczalni

W ramach przebudowy i modernizacji Oczyszczalni przewiduje się wykonanie:

- nowych dróg i placów technologicznych o nawierzchni asfaltowej i/lub betonowej i/lub betonowej kostki brukowej dla kategorii ruchu minimum KR3, w celu zapewnienia bezpiecznego, bezkolizyjnego dojazdu do wszystkich budynków i budowli modernizowanej oczyszczalni oraz wykonywania w tych obiektach przypisanych im funkcji technologicznych pojazdami typu:
 - ładowarka kołowa budowlana z łyżką o pojemności min. 3,4 m³
 - zestaw ciągnik rolniczy wraz z dwoma przyczepami rolniczymi lub przyczepą asenizacyjną
 - samochodem ciężarowym samowyładowczym
- naprawy istniejących dróg, placów oraz chodników, w szczególności:
 - wykonanie w ramach naprawy istniejących dróg, placów, minimum nowej warstwy ścieralnej asfaltowej i/lub betonowej i/lub betonowej kostki brukowej o grubości minimum 8 cm,



- wykonanie w ramach naprawy istniejących chodników, minimum nowej warstwy wierzchniej z płyt chodnikowych betonowych i/lub betonowej kostki brukowej o grubości minimum 6 cm,
- wymianę wszystkich krawężników i obrzeży chodnikowych
- rozbiórki istniejącej drogi zlokalizowanej w miejscu projektowanych osadników wstępnych (ob. nr 7A,B),
- opasek chodnikowych wokół projektowanych oraz przebudowywanych obiektów.

Do obiektów przewidzianych w zakresie rozbudowy i modernizacji Oczyszczalni, nieposiadających (istniejącego lub projektowanego) dojazdu lub dojścia, należy zaprojektować i wykonać chodniki.

B.4.1.2.59. Ogrodzenie terenu Oczyszczalni

W ramach Kontraktu przewiduje się wykonanie nowego ogrodzenia terenu o długości ok. 1242 mb. i wysokość $H= 1,8$ m. Nowe ogrodzenie należy wykonać w miejscu istniejącego – zgodnie z załączonym planem zagospodarowania.

Projektowane ogrodzenie należy wykonać z typowych, powtarzalnych elementów, z zastosowaniem siatki plecionej stalowej z drutu ocynkowanego, powlekanego PCW oraz słupków z rury stalowej o średnicy 50,0 x 6,0 mm - słupki ocynkowane i powlekanie PCW, zabezpieczone zatyczką z tworzywa sztucznego.

Należy wykonać dwie nowe bramy o szerokości 4,6 m i wysokości 1,8 m, wyposażone w napęd elektryczny. Lokalizację bram przedstawiono na planie zagospodarowania terenu – jedna brama wjazdowa na część ściekową, jedna na część osadową. Pozostałe istniejące bramy należy zlikwidować. Sterowanie pracą bram lokalne oraz z centralnej dyspozytorni. Przy bramach wjazdowych należy przewidzieć kamery monitorujące z przesyłem danych do centralnej dyspozytorni.

Należy wykonać nową furtkę w miejscu istniejącej – furtka o szerokości 1 m i wysokości 1,8 m - zlokalizowanej przy wjeździe na część ściekową Oczyszczalni.

Ogrodzenie, bramy i furtki wykonać w kolorze RAL nr 6005.

B.4.1.2.60. Rozbiórka obiektów istniejących

Przewiduje się wyłączenie z eksploatacji i rozbiórkę następujących obiektów istniejącej Oczyszczalni:



- 1). Osadnik Imhoffa (obiekt R1),
- 2). Zbiorniki czerpne pompowni II stopnia (obiekty R2a, R2b),
- 3). Złoża biologiczne (obiekty R3a, R3b),
- 4). Osadniki wtórne (obiekty R4a, R4b),
- 5). Komora rozdziału na osadniki wtórne (obiekt R5),
- 6). Komora zbiorcza ścieków (obiekt R6),
- 7). Poletka Osadowe (obiekty R7a,R7b,R7c,R7d) – rozbiórka w zakresie postumentów żelbetowych, pozostałych po wiatkach,
- 8). Komora na piasek (obiekt R8).

B.4.1.3. Wymogi dodatkowe

Obowiązkiem Wykonawcy w trakcie realizacji Kontraktu będzie zapewnienie nieprzerwanej pracy Oczyszczalni poprzez właściwe przygotowanie harmonogramu robót uwzględniającego kolejne uruchamianie nowych obiektów, wyłączenie z eksploatacji modernizowanych obiektów, wykonanie szczegółowej ekspertyzy ich stanu technicznego na etapie projektu budowlanego (po uprzednim opróżnieniu i oczyszczeniu obiektów) oraz ich modernizacja zgodna z zakresem wynikającym z ustaleń ekspertyzy.

Dotyczy to obiektów takich jak:

- Budynek krat (obiekt nr 2) – kanały ściekowe,
- Piaskownik podłużny (obiekt nr 4),
- Komora pomiaru ilości ścieków dopływających (obiekt nr 5),
- Pompownia główna ścieków (obiekt nr 6) – komory ściekowe,
- Komory predenitryfikacji, defosfatacji i denitryfikacji (obiekty nr 8a, 8b, 8c, 8d, 8e),
- Komory nitryfikacji (obiekty nr 9a, 9b),
- Osadniki wtórne radialne (obiekty nr 11 a, 11b),
- Osadniki wtórne podłużne (obiekty nr 11 c, 11d, 11e),
- Zbiornik osadów zagęszczonych (obiekt nr 20),
- Komory fermentacyjne (obiekty nr 21 a, 21b),
- Zagęszczacz osadu przefermentowanego (obiekt nr 22),
- Stacja podczyszczania odcieków (obiekt nr 23),
- Pompownia centralna (komora ścieków) wraz z komorą dopływową



W przypadku, gdy wynik ekspertyzy szczegółowej będzie wskazywał na konieczność rozszerzenia zakresu prac opisanych w Kontrakcie, Wykonawcy przysługiwać będzie dodatkowe wynagrodzenie oraz zmiana terminu wykonania adekwatne do skali zmian.

B.5. Przebudowa systemu sterowania i kontroli pracą Oczyszczalni

UWAGA:

Wykonawca powinien zaprojektować i zbudować wszystkie realizowane w ramach Kontraktu obiekty budowlane, których stany pracy będą monitorowane, wizualizowane i archiwizowane w ramach centralnego systemu wizualizacji instalacji technologicznych Oczyszczalni ścieków, który będzie zaprojektowany i wykonany przez wykonawcę wyłonionego w ramach innego postępowania przetargowego.

Centralny system wizualizacji instalacji technologicznych Oczyszczalni ścieków nie jest objęty Przedmiotem Zamówienia niniejszego Kontraktu.

W ramach Inwestycji Zamawiający planuje wykonać:

a) Zakres objęty tym postępowaniem:

Dostawa kompletnego systemu sterowania pracą oczyszczalni założenia ogólne:

- Dostarczy i wykona system AKPiA oczyszczalni oparty na wykorzystaniu sterowników PLC swobodnie programowalnych. Preferuje się zastosowanie sterowników SAIA, Allen Bradley, Siemens. Niedopuszczalne jest stosowanie sterowników dedykowanych o zamkniętej strukturze i zastosowaniu.
- Wykonawca przekaze zamawiającemu oprogramowania narzędziowe do sterowników PLC na początku inwestycji (przed zainstalowaniem pierwszej sterownicy na oczyszczalni)
- Licencja na programy narzędziowe do sterowników PLC musi być zarejestrowana na inwestora.
- Sterowniki PLC i system SCADA muszą być połączone siecią komunikacyjną z wykorzystaniem protokołów komunikacyjnych (zalecane modbus TCP/IP).
- Wykonawca po zakończeniu inwestycji przekaze inwestorowi na płycie CD programy w wersji źródłowej zainstalowane na wszystkich sterownikach PLC na oczyszczalni ścieków. W

czasie odbioru wykonawca przed przekazaniem płyty przeladuje wszystkie sterowniki programami zapisanymi na płycie.

- Sterownice maszyn i urządzeń wyposażać w panele operatorskie do lokalnej wizualizacji pracy i zmiany nastaw
- Wykonawca po zakończeniu inwestycji prześle inwestorowi w formie pisemnej wszystkie kody i hasła dostępu zastosowane na urządzeniach oczyszczalni ścieków.
- Wykonawca po zakończeniu inwestycji prześle inwestorowi w formie pisemnej wszystkie nastawy i parametry zastosowane na urządzeniach oczyszczalni ścieków.
- Wykonawca na etapie wykonywania inwestycji prześle (wszystkie dane potrzebne do stworzenia centralnego systemu wizualizacji wykonawcy postępowania „Centralny system wizualizacji instalacji technologicznych Oczyszczalni ścieków”

b) Zakres objęty odrębnym postępowaniem „**Centralny system wizualizacji instalacji technologicznych Oczyszczalni ścieków**”

Wykonawca dostarczy komputer z skonfigurowanym systemem SCADA nadzorującym pracę wszystkich urządzeń na oczyszczalni (odzworowanie stanów pracy, zmiana nastaw, tworzenie raportów, rejestracja zmian nastaw wprowadzanych przez użytkowników, archiwizacja danych).

Wszystkie dane (technologiczne, nastawy, adresy zmiennych procesowych, opisy zmiennych procesowych itp.) do centralnego systemu wizualizacji przekazane będą przez wykonawcę postępowania: **”Przebudowa i modernizacja gospodarki ściekowej i gospodarki osadowej na oczyszczalni ścieków”**

B.5.1. Sygnały :

Przewiduje się realizację sygnalizacji lokalnej i przesyłowej do Dyspozytorni. Stany pracy sygnalizowane świetlnie i dodatkowo stany awaryjne sygnalizowane akustycznie.

Należy zbierać sygnały pracy i awarii wszystkich urządzeń.



„Przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków wraz z przepompownią centralną oraz efektywnym zarządzaniem systemem wodociągowo-kanalizacyjnym w Białej Podlaskiej”

B.5.2. Zestawienie punktów pomiarowych

L.p.	LOKALIZACJA	POMIAR	ILOŚĆ	FUNKCJA	UWAGI
Budynki wirówek i maszynowni – ob. nr 19 – obiekt przebudowywany					
INSTALACJA ZAGĘSZCZANIA OSADU NADMIERNEGO					
•	Zbiornik osadu nadmiernego przed zagęszczarkami	Pomiar poziomu w zakresie min/max z rejestracją, wskazaniem i automatyczną regulacją	1 szt.	Sterowanie pracą pomp, sterowanie pracą zasuw na rurociągu tłocznym osadu nadmiernego (w ob. 16), sterowanie pracą zasuw w komorze zasuw (ob. 34)	pomiar projektowany
•		Czujnik poziomu	1 szt.	Zabezpieczenie przed przepelnieniem - alarm	pomiar projektowany
•	Rurociąg dopływowy osadu do zbiornika przed zagęszczarkami	Pomiar przepływu osadu – przepływomierz elektromagnetyczny	1 szt.	Odwzorowanie w systemie, sterowanie pracą zasuw na rurociągu tłocznym osadu nadmiernego (w ob. 16)	pomiar projektowany

Przebudowa i modernizacja gospodarki ściekowej i gospodarki osadowej na Oczyszczalni Ścieków w Białej Podlaskiej
Część III –Program Funkcjonalno-Użytkowy

„Przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków wraz z przepompownią centralną oraz efektywnym zarządzaniem systemem wodociągowo-kanalizacyjnym w Białej Podlaskiej”

•	Rurociąg tłoczny na zagęszczarki	Pomiar przepływu elektromagnetyczny	osadu – przepływomierz	2 szt.	Sterowanie zagęszczarki, praca pompy polielektrolitu, sterowanie pracą pomp nadawy na zagęszczarki	praca sterowani		miar projektowany
•	Rurociąg tłoczny dozowania polielektrolitu przed zagęszczarką	Pomiar przepływu elektromagnetyczny	polielektrolitu – przepływomierz	2 szt.	Sterowani polielektrolitu	praca pompy		miar projektowany
INSTALACJA ODWADNIANIA OSADU PRZEFERMENTOWANEGO								
•	Rurociąg tłoczny na wirówki	Pomiar przepływu osadu – przepływomierz elektromagnetyczny		2 szt.	Sterowanie wirówki, sterowani pracą pompy polielektrolitu, sterowanie pracą pomp nadawy na wirówki			miar projektowany

Przebudowa i modernizacja gospodarki ściekowej i gospodarki osadowej na Oczyszczalni Ścieków w Białej Podlaskiej
Część III – Program Funkcjonalno-Użytkowy



„Przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków wraz z przepompownią centralną oraz efektywnym zarządzaniem systemem wodociągowo-kanalizacyjnym w Białej Podlaskiej”

•	Rurociąg tłoczny dozowania polielektrolitu przed wirówką	Pomiar przepływu elektromagnetyczny	polielektrolitu	–	przepływomierz	2 szt.	Sterowani pompy polielektrolitu	praca pomiar projektowany
•	Silos na wapno	Czujnik poziomu napętnienia	silosu wapnem			1 szt.	Odwzorowanie w systemie	pomiar istniejący

B.5.3. Automatyka.

Oprogramowanie narzędziowe sterowników jak i program źródłowy algorytmu sterownika należy przekazać wraz z dokumentacją techniczną do Zamawiającego, który zastrzega sobie możliwość wprowadzania po okresie gwarancji zmian w oprogramowaniu przez swojego pracownika. Zakupiona licencji powinna umożliwiać wszelkie zmiany w programie.

Do realizacji sterowania i regulacji zastosować sterownik obiektowy zamontowany w szafie sterowniczej wraz z zintegrowanym panelem operatorskim /graficznym/.

B.5.4. Stacja operatorska. Wizualizacja.

System wizualizacji, sterowania i archiwizacji danych powinien być oparty na ogólnie dostępnym profesjonalnym oprogramowaniu.

Dodatkowo oprócz samej wizualizacji pracy urządzeń system musi mieć możliwość sterowania wszystkimi urządzeniami.

Program wizualizacji poszerzyć o liczniki czasu pracy wszystkich urządzeń eksploatowanych na Oczyszczalni.

Wszystkie urządzenia pomiarowe stacjonarne muszą być włączone do systemu wizualizacji, a ich wartości chwilowe powinny być wyświetlane. Przekroczenie zadanych wartości granicznych powinno być sygnalizowane graficznie i dźwiękowo.

Program raportowania powinien tworzyć raporty pracy urządzeń, stanów awaryjnych oraz alarmowych zgodnie z potrzebami użytkownika (raporty godzinowe, dobowe, miesięczne, roczne). System powinien umożliwiać oprócz wydruków wszystkich raportów i zestawień także ich eksport do plików sytemu typu *.doc i *.xls.

System powinien mieć moduł archiwizacji danych w zadanych okresach.

Należy zakupić licencje oprogramowania do wizualizacji umożliwiającą użytkownikowi dowolną modyfikację i nieograniczony dostęp do programu wizualizacji, należy przeszkolić pracownika w dziedzinie programowania w stosownym zakresie.

Zestaw dyspozytorski powinien spełniać warunki minimum:

- komputer: procesor min. 2 –rdzeniowy z czasem taktowania 1,86 Ghz, RAM min. 1GB, HDDmin. 1000 GB, karta graficzna min. 256MB, napęd z nagrywarką DVD-RW, karta dźwiękowa, mysz, klawiatura,
- monitor LED min. 40”,

- drukarka czarno-biała laserowa,
- zasilacz UPS,
- licencjonowane oprogramowanie narzędziowe, system operacyjny.

Archiwizacja pracy urzędzeń powinna mieć okres przechowywania danych min. 60 dni.

B.6. Wyposażenie Oczyszczalni.

Wykonawca zaprojektuje i dostarczy wymagane dla eksploatacji Oczyszczalni wyposażenie. Wyposażeniem minimalne:

B.6.1. Sprzęt BHP

- koło ratunkowe z rzutką i linką asekuracyjną do powieszenia na zbiornikach ścieków – 2szt.
- bosaki – 2szt.
- szelki bezpieczeństwa - 2szt.
- linki asekuracyjne o długości do 8,0 metra – 2 szt.
- hełmy ochronne – 2 szt.
- maski twarzowe przeciwgazowe z pochłaniaczami par kwaśnych -2 szt.
- półmaski do pracy z wapnem chlorowanym – 2 szt.
- okulary ochronne – 2 szt
- nauszники – 2 szt.
- para butów gumowych – 2 szt.
- para rękawic gumowych – 2 szt.
- fartuch gumowy – 2 szt.
- wykrywacz gazów H₂S, CO₂, CH₄ - 1 szt.
- lampy akumulatorowe na napięcie do 25 V – 2szt.
- apteczka pierwszej pomocy – 2 szt.

B.6.2. Sprzęt p.poż.

- koc gaśniczy - 2 szt.;
- gaśnica proszkowa 2 kg - szt. 4
- drabina aluminiowa 3 elementowa 7 m - szt. 1
- komplet tablic informacyjno-ostrzegawczych - 1 kpl.

B.6.3. Sprzęt do pomiarów instalacji elektrycznych.

Wykonawca dostarczy:

- przyrząd do pomiaru rezystancji uziemień oraz rezystywności gruntu umożliwiający pomiar metodą dwucęgową bez pomocniczych sond wbijanych w grunt (np. Sonel MRU-200 lub równoważne)
- wielofunkcyjny miernik instalacji elektrycznych (z możliwością pomiarów kabli napięciem 2,5kV)

B.7. Pozostałe wymagania

Zastosowane podczas realizacji zadania rozwiązania techniczno-technologiczne będą nowoczesne i będą spełniać wysokie wymagania dotyczące ochrony środowiska. Wymagania te spełnione będą dzięki zastosowaniu min. następujących rozwiązań szczegółowych:

- urządzenia technologiczne wykonane z wysokiej jakości materiałów nie korozyjnych - beton hydrotechniczny wodoszczelny, stal nierdzewna, tworzywa sztuczne – i gwarantujących szczelność zbiorników i instalacji,
- prowadzenie wykopów w taki sposób, aby warstwa urodzajna gleby była zdejmowana oddzielnie i odkładana do wykorzystania przy rekultywacji po zakończeniu Robót,
- odtworzenie trawników po zakończeniu Robót.

W czasie przebudowy obiektu powstaną duże ilości odpadów (głównie gruzu budowlanego, złomu, ziemi oraz osadów ściekowych) w związku z czym Wykonawca Robót zobowiązany będzie do wypełnienia obowiązków wytwórcy odpadów wynikających z Ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U. 2013 nr 0 poz. 21).

W wyniku prowadzonych prac remontowych powstaną wyszczególnione poniżej odpady, o kodach odpadu:

17 01 01 – gruz budowlany

17 01 07 – zmieszane odpady

17 04 05 – złom stalowy i żeliwny

10 01 21 – osady

Gruz budowlany i nadmiar ziemi z wykopów wywożone będą w miejsce składowania - samochodami wywrotkami.

Odpady zdemontowanych rurociągów armatury i urządzeń zostaną przekazane Inwestorowi.

Wykonawca jest zobowiązany uzyskać decyzję zatwierdzającą program gospodarowania odpadami powstającymi w wyniku Inwestycji, jeśli będzie wymagany oraz zawrzeć umowę na

Przebudowa i modernizacja gospodarki ściekowej i gospodarki osadowej na Oczyszczalni Ścieków w Białej Podlaskiej
Część III – Program Funkcjonalno-Użytkowy

odbiór odpadów przez firmę specjalistyczną posiadającą zezwolenie na odbiór i unieszkodliwianie powstałych w trakcie Robót odpadów.

Wszystkie powyższe czynności Wykonawca uwzględni w Cenie Kontraktowej.

UWAGA:

W trakcie Robót budowlanych istniejąca Oczyszczalnia będzie w ruchu, tzn.: ścieki surowe będą przyjmowane i oczyszczane na istniejących obiektach.

Wykonawca odpowiada za proces oczyszczania w trakcie realizacji Kontraktu od Daty Rozpoczęcia do daty wydania Świadectwa Przejęcia.



C. Warunki techniczne wykonania i odbioru Robót budowlanych.

C.1. Wymagania ogólne wykonania Robót.

C.1.1. Przedmiot opracowania WTWIORB.

Przedmiotem opracowania Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (dalej WTWIORB) są postanowienia podstawowe dotyczące wykonania i odbioru Robót budowlanych koniecznych do wykonania zadania: „Przebudowa i modernizacja gospodarki ściekowej i gospodarki osadowej na Oczyszczalni Ścieków w Białej Podlaskiej” w ramach Projektu „Przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków wraz z przepompownią centralną oraz efektywnym zarządzaniem systemem wodociągowo-kanalizacyjnym w Białej Podlaskiej”

C.1.2. Zakres stosowania WTWIORB.

WTWIORB jako część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót (wszystkie branże) opisanych w Programie Funkcjonalno-Użytkowym.

Niniejsze Wymagania Zamawiającego, będące częścią SIWZ należy traktować w odniesieniu do Robót wymienionych w PFU.

C.1.3. Zakres Robót objętych Kontraktem.

Opisano w punkcie B.1.1 Zakres Przedmiotu Zamówienia/ Inwestycji. PFU.

C.1.4. Określenia podstawowe

Wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

- 1). **Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu.
- 2). **Konstrukcje budowlane** – obiekty budowlane związane w sposób trwały z gruntem, wraz z opisem technicznym sposobu ich wykonania.
- 3). **Laboratorium badawcze** - zaakceptowane przez Inżyniera, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz Robót.
- 4). **Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.

- 5). **Oczyszczalnia ścieków** – zakład oczyszczania ścieków i stabilizacji osadów ściekowych z zapleczem techniczno-administracyjnym, zespołem obiektów energetycznych i innej infrastruktury niezbędnej do funkcjonowania.
- 6). **Odpowiednia (bliska) zgodność** - zgodność wykonywanych Robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju Robót budowlanych.
- 7). **Projekt** – Dokumenty Wykonawcy według punktu A.II.1 PFU,
- 8). **PFU** – Wymagania Zamawiającego opisane w formie Programu Funkcjonalno–Użytkowego w rozumieniu Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru Robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego z dnia 2 września 2004
- 9). **Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.
- 10). **Przeszkoda naturalna** - element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka itp.
- 11). **Przeszkoda sztuczna** - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg itp.
- 12). **Rysunki** – Rysunki i Szkice precyzujące i uściślające Wymagania Zamawiającego
- 13). **SIWZ** – Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia w rozumieniu ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo Zamówień Publicznych
- 14). **Utylizacja** – ostateczne unieszkodliwienie odpadów w tym, gruntu na odkład,
- 15). **Zadanie budowlane** - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu Robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu.
- 16). **Zagospodarowanie terenu** – zakres Inwestycji obejmujących drogi wewnętrzne, oświetlenie, instalacje elektryczne, zieleń i obiekty małej architektury na obszarze Inwestycji.

C.1.5. Ogólne wymagania dotyczące realizacji Kontraktu

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Wymaganiami Zamawiającego i poleceniami Inspektora nadzoru.

C.1.6. Podstawa wykonania prac objętych Kontraktem

Podstawą wykonania Robót objętych Kontraktem jest:

- a) umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym wraz z harmonogramem Robót,
- b) zatwierdzona przez Zamawiającego dokumentacja budowlana i Wykonawcza,
- c) normy,
- d) aprobaty techniczne,
- e) inne dokumenty i ustalenia techniczne prowadzone w trakcie trwania Inwestycji,
- f) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. 2014,poz. 1800);
- g) Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U. 2013 nr 0 poz. 21),
- h) Dyrektywa Rady Nr 91/271/EWG z dnia 21 maja 1991 roku dotycząca oczyszczania ścieków komunalnych,
- i) Dyrektywa Rady 1999/31/WE z dnia 26 kwietnia 1999 r. w sprawie składowania odpadów.

C.1.7. Polityka informacyjna Kontraktu.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek umieszczenia informacji o budowie zgodnej z wymaganiami Prawa Budowlanego.

C.1.7.1. Ogólne zasady

Wykonawca będzie:

- informował o dofinansowaniu w trakcie realizacji projektu, przy okazji wszystkich działań informacyjnych i promocyjnych.
- odpowiednio oznaczał dokumenty dotyczące projektu, ogłoszenia, raporty, publikacje, materiały dla prasy etc. Ta sama zasada obowiązuje w przypadku wszelkich dokumentów i materiałów przeznaczonych dla uczestników projektów np. zaświadczeń, certyfikatów, materiałów informacyjnych, programów szkoleń i warsztatów, list obecności.
- odpowiednio oznaczał miejsca projektu poprzez umieszczenie tablicy informacyjnej i/lub tablicy pamiątkowej.
- prowadził stronę internetową Kontraktu, a także umieścić na niej krótki opis projektu, wstawi znaki Unii Europejskiej i Funduszy Europejskich oraz barwy Rzeczypospolitej



Polskiej, tak aby flaga UE i napis Unia Europejska były widoczne od razu w momencie wejścia na stronę www.

- dokumentował swoje działania informacyjnych i promocyjnych.
- stosował się do zasad opisanych w Podręczniku wnioskodawcy i beneficjenta programów polityki spójności (<http://poiis.nfosigw.gov.pl/realizuje-projekt/poznaj-zasady-promowania-projektu-dla-umow-1-stycznia-2018-roku-/>)

C.1.7.2. Obowiązkowe oznaczenia

Wykonawca będzie oznaczał:

- działania i materiały informacyjne i promocyjne,
- dokumenty związane z projektem podawane do wiadomości publicznej i przeznaczone dla uczestników projektów,
- miejsca realizacji współfinansowanego przedsięwzięcia.

C.1.7.3. Zestawienie znaków na Dokumentach Wykonawcy

Przykładowe zestawienie znaków składa się ze znaku Funduszy Europejskich, barw Rzeczypospolitej Polskiej i znaku Unii Europejskiej w wersji pełnokolorowej:



Dokumenty Wykonawcy monochromatyczne będą znakowane:



C.1.7.4. Tablice informacyjne i pamiątkowe – zostały wykonane

Wykonawca oznaczy Teren budowy Tablicą informacyjną POIiŚ 2014-2020 zgodnie ze wzorem zawartym w Podręczniku wnioskodawcy i beneficjenta programów polityki spójności.

Szczegółowe informacje dotyczące stosowania i budowy znaków zawarte są w Księdze identyfikacji wizualnej znaku marki Fundusze Europejskie i znaków programów polityki spójności na lata 2014-2020.

C.1.8. Przekazanie Terenu Budowy.

Zamawiający oświadcza, że posiada pełne prawa do terenu budowy, na którym realizowane będzie zadanie inwestycyjne objęte niniejszymi Wymaganiami i że w terminie określonym w Kontrakcie prześle Wykonawcy ten Teren budowy.

C.1.9. Zapoznanie Podwykonawców z treścią Wymagań Zamawiającego.

Wykonawca dopilnuje, aby każdy z wynajętych przez niego Podwykonawców otrzymał wszystkie niezbędne części Dokumentów Kontraktowych wraz z Wymaganiami Zamawiającego ujętymi w PFU.

Wykonawca upewni się, że każdy z wynajętych przez niego Podwykonawców, przyjmie warunki umowy serwisowania Urządzeń aż do końca okresu serwisowego.

C.1.10. Błędy lub opuszczenia.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub braków w SIWZ, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich poprawek, uzupełnień lub interpretacji. Wykonawca wykona obiekt w pełni funkcjonalny i wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz dostarczy i zainstaluje sprzęt pod wszelkimi względami kompletny i gotowy do eksploatacji i spełniający niniejsze wymagania.

C.1.11. Stosowanie przepisów prawa i norm

Normy podane w SIWZ winny być traktowane jako integralna część SIWZ i czytane w połączeniu z PFU, w których są wymienione (w danym zakresie).

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania innych norm krajowych, które obowiązują w związku z wykonaniem prac objętych Kontraktem i stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami, zawartymi w PFU. Zakłada się, iż Wykonawca dogłębnie zaznajomił się z treścią i wymaganiami tych norm.

W razie potrzeby normy mogą zostać zastąpione innymi, pod warunkiem, że Wykonawca uzasadni ten fakt przed Zamawiającym i jedynie w wypadku uzyskania pisemnej zgody od Zamawiającego. Szczegółowa lista Polskich Norm jest dostępna w Polskim Komitecie Normalizacyjnym (<http://www.pkn.pl/>)

Wykonawca jest zobowiązany do bezwzględnego przestrzegania Prawa Polskiego w trakcie projektowania i prowadzenia Robót oraz projektowania, realizacji i ukończenia Robót zgodnie z

normami, prawami dotyczącymi budowli, budowy i ochrony środowiska. Wykonawca będzie stosował się do prawa regulującego warunki wymogi w zakresie celu jakiego mają służyć roboty objęte Kontraktem.

Jako obowiązujące będą prawa aktualne na dzień przejścia Robót przez Zamawiającego.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z projektowaniem i robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas projektowania i prowadzenia Robót. Istotnym elementem tych wytycznych będą uzgodnienia branżowe uzyskane przez Wykonawcę na etapie zatwierdzania projektu budowlanego.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

C.1.12. Zezwolenia.

Zezwolenia wymagane w Rzeczypospolitej Polskiej Wykonawca winien uzyskać od odnośnych władz na swój koszt. Takie zezwolenia to między innymi:

- warunki lokalizacyjne dla Inwestycji celu publicznego
- warunki środowiskowe: decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia (jeżeli będzie potrzeba)
- pozwolenie na budowę
- pozwolenie wodno-prawne na odprowadzenie ścieków
- zezwolenia na objazdy, na prowadzenie drogi, na osiedlenie się, na użycie krótkofalówek, na rozpoczęcie prac i na zakryciu Robót zanikających przy przełożeniu urządzeń użyteczności publicznej.
- wniosek o wydanie pozwolenia na wytwarzanie odpadów w związku z eksploatacją instalacji będących w użytkowaniu Zamawiającego oraz o zatwierdzenie programu gospodarki odpadami niebezpiecznymi, a także
- wniosek o wydanie pozwolenia na transport wytwarzanych odpadów oraz na transport odpadów wytworzonych przez inne podmioty

Razem z harmonogramem Robót (jeżeli umowa nie stanowi inaczej) w ciągu 28 dni od podpisania umowy Wykonawca winien przedłożyć Zamawiającemu wykaz wszystkich zezwoleń wymaganych do rozpoczęcia i zakończenia Robót zgodnie z harmonogramem.

Wykonawca winien dostosować się do wymagań tych zezwoleń i winien w pełni umożliwić władzom wydającym te zezwolenia kontrolę i badanie Robót. Ponadto, winien pozwolić Władzom na udział w badaniach i procedurach sprawdzających, co nie powinno zwolnić Wykonawcy z jakichkolwiek jego obowiązków Kontraktowych.

Zamawiający udzieli Wykonawcy pomocy koniecznej do uzyskania w/w decyzji i zezwoleń w zakresie wynikającym z obowiązującego prawa, wedle którego Zamawiający jest stroną w procesie inwestycyjnym.

Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za uzyskanie wszelkiego rodzaju zezwoleń czy licencji na wykonanie projektu budowlanego, projektów Wykonawczych, a następnie na realizację Robót budowlanych. Wykonawca wystąpi a Zamawiający udzieli Wykonawcy odpowiednich pełnomocnictw, jeżeli będzie to konieczne.

C.1.13. Polecenia Inspektora nadzoru.

Polecenia Inspektora nadzoru rozumiane jest jako wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

Polecenia Inspektora nadzoru będą wykonywane w czasie określonym w poleceniu. Jeżeli warunek ten nie zostanie spełniony, roboty mogą zostać przez Inspektora bądź Zamawiającego zawieszona. Wszelkie dodatkowe koszty wynikające z zawieszenia Robót będą obciążały Wykonawcę.

C.1.14. Harmonogram Robót.

Wykonawca przy sporządzaniu harmonogramu Robót powinien uwzględnić następujące czynniki i warunki:

- a) kolejność realizacji Kontraktu z uwzględnieniem etapów projektowania i realizacji Robót budowlanych oraz z uwzględnieniem faktu realizacji Kontraktu na obiekcie pracującym,
- b) czas na uzyskanie zatwierdzeń i pozwoleń wymaganych obowiązującym prawem,
- c) dojazdy i wyjazdy z terenu budowy muszą być zapewnione przed rozpoczęciem jakichkolwiek Robót,



- d) wszystkie urządzenia związane z bezpieczeństwem i organizacją ruchu powinny znajdować się w odpowiednim miejscu przed rozpoczęciem Robót na danym obszarze,
- e) należy określić strefy wpływu pracy ciężkiego sprzętu na istniejącą zabudowę. Przed przystąpieniem do Robót należy dla budynków w tej strefie sporządzić inwentaryzację i ocenę stanu technicznego. Koszt wykonania tych opracowań obciąża Wykonawcę.
- f) Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia

C.1.15. Zaplecze Wykonawcy.

Wykonawca, w ramach Kontraktu jest zobowiązany zorganizować zaplecze przestrzegając obowiązujących przepisów prawa, szczególnie w zakresie BHP, zabezpieczeń p.poż, wymogów Państwowej Inspekcji Pracy i Państwowego Inspektora Sanitarnego.

Zaplecze Wykonawcy winno spełniać wszelkie wymagania w zakresie sanitarnym, technicznym, gospodarczym, administracyjnym itp.

Jako zaplecze Wykonawcy kwalifikuje się także zaplecze magazynowania materiałów.

Zamawiający wymaga wyposażenia biura Wykonawcy w sprzęt umożliwiający komunikację elektroniczną, telefoniczną, faksową oraz oprogramowanie umożliwiające przekazanie Zamawiającemu dokumentów Wykonawcy w wersji elektronicznej:

- a) dla plików tekstowych z rozszerzeniem *.doc/*.docx,
- b) dla plików arkuszy kalkulacyjnych i harmonogramów z rozszerzeniem *.xls/*.xlsx,
- c) dla plików graficznych z rozszerzeniem *.dwg,

Wykonawca zapewni także pełne wyposażenie biura lub dostęp do sprzętu:

- a) do przetwarzania materiałów papierowych na cyfrowe,
- b) archiwizacji danych w formacie DVD,
- c) powielania małego i wielko-formatowego.

C.1.16. Materiały.

Charakterystyczne parametry, właściwości i wymagania w zakresie materiałów stosowanych w realizacji Robót objętych Kontraktem podano w PFU.

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania, będą zgodne z:

- postanowieniami Kontraktu i zatwierdzane przez Zamawiającego,
- poleceniami Inspektora nadzoru,
- wymogami Ustawy prawo budowlane (tj. Dz. U. z 2017 r. poz. 1332, 1529.),

- wymogami Ustawy o wyrobach budowlanych (tj. Dz.U. z 2016 r. poz. 1570), oraz
- innymi przepisami mającymi zastosowanie w przypadku stosowania określonych materiałów i towarów w budownictwie.

Wykonawca dla wszystkich materiałów budowlanych i urządzeń będzie przedkładał do Zamawiającego Wnioski Materiałowe zgodnie ze wzorem zatwierdzonym przez Zamawiającego. Wnioski Materiałowe muszą uzyskać zatwierdzenie Zamawiającego.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na Teren budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

Wszystkie materiały przeznaczone do wykorzystania w ramach prowadzonej Inwestycji będą materiałami w najwyższym stopniu nadającymi się do niniejszych Robót. Będą to materiały fabrycznie nowe, pierwszej klasy jakości, wolne od wad fabrycznych i o długiej żywotności oraz wymagające minimum obsługi, posiadające odpowiednie atesty lub deklaracje zgodności.

C.1.16.1. Wniosek Materiałowy

Wykonawca uzgodni z Zamawiającym wzór Wniosku Materiałowego

Wniosek Materiałowy może być oznaczony logiem Wykonawcy umieszczonym w stopce dokumentu.



C.1.16.2. Źródła szukania materiałów.

Co najmniej na dwa tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do Robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje na temat źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania proponowanych materiałów. W uzasadnionych przypadkach Zamawiający będzie wymagał odpowiednich świadectw badań laboratoryjnych. Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia badań materiałów w celu udokumentowania, że materiały uzyskiwane z danego źródła spełniają wymagania w sposób ciągły.

C.1.16.3. Pozyskiwanie materiałów miejscowych.

Za uzyskanie zgody na pozyskiwanie materiałów odpowiada Wykonawca. Odpowiednie dokumenty muszą być przedstawione Inspektorowi Nadzoru. Wykonawca odpowiada za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów. Dokumentacja zawierająca raport z badań terenowych i laboratoryjnych oraz metodę pozyskiwania materiałów wymaga zatwierdzenia Inspektora Nadzoru. Eksploatacja źródeł materiałów musi być zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze. Z wyjątkiem uzyskania pisemnej zgody Inspektora nadzoru Wykonawca nie będzie prowadził żadnych wykopów w obrębie Terenu Budowy, poza tymi, które zostały wyszczególnione w Kontrakcie.

C.1.16.4. Inspekcja wytwórni materiałów.

Wytwornie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inżyniera w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy Inspektor Nadzoru będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni będą zachowane następujące warunki:

- a) Inspektor Nadzoru będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji.
- b) Inspektor Nadzoru będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji Kontraktu.

C.1.16.5. Materiały nie odpowiadające wymogom.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Jeśli Inspektor Nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych Robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora Nadzoru. Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

C.1.16.6. Materiały szkodliwe dla otoczenia.

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu Robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

C.1.16.7. Pozyskiwanie i składowanie materiałów.

Wykonawca, zapewni aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do Robót i były dostępne do kontroli przez Inżyniera. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

Wykonawca, na swój koszt, zabezpieczy skutecznie wszelkie materiały, urządzenia i sprzęt w okresie składowania i przechowywania.

C.1.17. Sprzęt Wykonawcy.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w dokumentacji projektowej lub projekcie organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inwestora; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien spełniać warunki dopuszczenia go do ruchu i stosowania.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Wykonawca będzie prowadził Dziennik pracy Sprzętu Wykonawcy, którego wzór opracuje i przedłoży do zatwierdzenia przez Zamawiającego.

C.1.18. Transport.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom umowy będą usunięte z terenu budowy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

C.1.19. Zabezpieczenie Terenu budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Terenu budowy oraz Robót poza Terenem budowy w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia i odbioru

końcowego Robót, a w szczególności: utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy a także zabezpieczy Teren budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.

Fakt przystąpienia do Robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Zamawiającego, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Zamawiającego. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji Robót.

Tablica informacyjna będzie zgodna z prawem budowlanym.

Koszt zabezpieczenia Terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Kontraktową. W Cenę Kontraktową włączony winien być także koszt uzyskania, doprowadzenia, przyłączenia wszelkich czynników i mediów energetycznych na Terenu budowy, takich jak: energia elektryczna, gazy techniczne, woda, ścieki, itp. W Cenę Kontraktową winny być włączone również wszelkie opłaty wstępne, przesyłowe i eksploatacyjne związane z korzystaniem z tych mediów w czasie trwania Kontraktu oraz koszty ewentualnych likwidacji tych przyłączy i doprowadzeń po ukończeniu Kontraktu. Zabezpieczenie korzystania z w/w czynników i mediów energetycznych należy do obowiązków Wykonawcy i w pełni jest on odpowiedzialny za uzyskanie wszelkich warunków technicznych przyłączenia, dokonanie uzgodnień, przeprowadzenie prac projektowych i otrzymanie niezbędnych pozwoleń i zezwoleń.

C.1.20. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za usuwanie materiałów niebezpiecznych, odpadowych, gruzu lub pozostałych mas ziemnych na zatwierdzone, właściwe składowisko, zgodnie z Prawem Ochrony Środowiska, Ustawa z dnia 27.04.2001 r. Wykonawca wystąpi o zezwolenia i uzgodnienia określone Prawem Ochrony Środowiska. Koszt w/wym. usuwania poniesie Wykonawca.

W okresie trwania budowy i wykończania Robót Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać Teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze

skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych oraz środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

- zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
- zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- możliwością powstania pożaru.

c) Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego, a w szczególności:

- stosować się do Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tj. Dz. U. z 2018 r. poz. 142),
- stosować się do Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tj. Dz. U. z 2018 r. poz. 799),
- stosować się do Ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (tj. Dz. U. z 2018 r. poz. 21),
- stosować się do Ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo Wodne (tj. Dz. U. z 2017 r. poz. 1556).

C.1.21. Zieleń.

Prace objęte Kontraktem prowadzone są na terenie istniejącej, funkcjonującej i zagospodarowanej Oczyszczalni ścieków. Wykonawca w pełni odpowiada za zachowanie nienaruszonego stanu wszystkich zinwentaryzowanych drzew i nasadzeń (przewidzianych do pozostawienia). W przypadku uszkodzenia lub zniszczenia krzewów przewidzianych do pozostawienia, Wykonawca jest zobowiązany do ich odtworzenia. Bezprawna wycinka drzew objęta będzie karą administracyjną, zgodnie z obowiązującymi przepisami. Za planowe usunięcie drzew wszelkie opłaty ponosi Wykonawca.

C.1.22. Ochrona przeciwpożarowa.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.



Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

Obiekty i urządzenia z nimi związane powinny być realizowane w sposób zapewniający w razie pożaru:

- a) nośność konstrukcji przez czas wynikający z przepisów,
- b) ograniczenie rozprzestrzeniania się ognia i dymu w obiekcie,
- c) ograniczenie rozprzestrzeniania się pożaru na sąsiednie obiekty,
- d) możliwość ewakuacji ludzi,
- e) a także uwzględniający bezpieczeństwo ekip ratowniczych.

C.1.23. Bezpieczeństwo i higiena pracy.

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

W zakresie wymogów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Wykonawcę w szczególności obowiązują:

- 1) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
- 2) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania Robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- 3) Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650).

Wykonawca opracuje i wdroży Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia podczas wykonywania Robót budowlanych, który winien zawierać w szczególności wymagania dotyczące:



- a) rozmieszczenia stanowisk pracy uwzględniającego odpowiedni dostęp do nich oraz rozplanowanie dróg, stref pracy i przemieszczania się maszyn,
- b) warunków użytkowania materiałów i dostępu do nich podczas wykonywania Robót budowlanych,
- c) utrzymywania właściwego stanu technicznego instalacji i wyposażenia,
- d) sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów i substancji niebezpiecznych,
- e) przechowywania i usuwania odpadów i gruzu oraz utrzymania na budowie porządku i czystości,
- f) organizacji pracy na budowie,
- g) sposobów informowania pracowników o podejmowanych działaniach dotyczących bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

C.1.24. Zabezpieczenie własności publicznej i prywatnej.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robot, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomić Zamawiającego i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Przyjęte rozwiązania techniczne zapewniają pełną ochronę dóbr materialnych. Teren, na którym zlokalizowano inwestycję nie jest wpisany do rejestru zabytków i nie podlega szczególnej ochronie zgodnie z miejscowym planem zagospodarowania terenu.

C.1.25. Organizacja ruchu.

Roboty prowadzone będą na funkcjonujących obiektach Oczyszczalni ścieków.



Wykonawca będzie współpracował z personelem eksploatacyjnym Oczyszczalni ścieków za pośrednictwem osoby wskazanej przez Zamawiającego, aby zapewnić ciągłe funkcjonowanie zakładu. Wykonawca zapewni także przez cały czas bezpieczny dostęp do wszystkich jednostek personelowi obsługi.

Tam gdzie potrzebne jest podłączenie się do istniejących struktur, rurociągów, itd. lub odcięcie zasilania prądem dla zakładu lub jego części, Wykonawca uzgodni, z dwutygodniowym wyprzedzeniem, swój program i metody pracy z personelem eksploatacyjnym, za pośrednictwem przedstawiciela Zamawiającego.

Rozbiórka lub usuwanie istniejących jednostek, rurociągów i instalacji będących w eksploatacji nie jest dopuszczalne do czasu zastąpienia lub wprowadzenia w tymczasowej alternatywnej jednostki, rurociągu lub instalacji do pomyślnej eksploatacji. Żadne roboty tymczasowe ani trwałe, które będą miały wpływ na normalny tryb eksploatacji istniejących urządzeń, nie będą rozpoczynane przed wcześniejszym uzgodnieniem i z uzyskaniem akceptacji od Inspektora nadzoru.

Wymagana jest ciągła eksploatacja zakładu, gdyby Wykonawca uszkodził jakkolwiek część zakładu, co zagrażałoby realizacji tego wymogu, niezwłocznie usunie on takie uszkodzenia. Jeżeli Wykonawca nie usunie wszelkich uszkodzeń w ciągu 8 godzin, Zamawiający spowoduje wykonanie takich napraw obciążając ich kosztami Wykonawcę.

C.1.26. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów.

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu Robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora nadzoru.

Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie Terenu Budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich Robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

C.1.27. Ochrona i utrzymanie Robót.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od Daty Rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia Zakończenia przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla drogowa lub jej elementy były utrzymane w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora nadzoru powinien rozpocząć Roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

C.1.28. Ochrona Robót przed wpływem warunków atmosferycznych.

Ochrona Robót przed wpływem warunków atmosferycznymi należy do Wykonawcy.

C.1.29. Odwodnienie wykopów.

Odwodnienie wykopów i terenu Robót winno być realizowany zgodnie z odrębnym projektem Wykonawcy (wykonanym we własnym zakresie i na własny koszt, zaaprobowanym przez Zamawiającego) jeszcze przed przystąpieniem do Robót podstawowych.

Odwodnienie robocze obejmuje:

- a) wykonanie rowów opaskowych oraz rowów poprzecznych (w podłożu pod budowlą) o przekroju i spadku zapewniającym odprowadzenie wód przesączających się i wód opadowych,
- b) nadanie spadku powierzchni podłoża w kierunku do rowów (w granicach od 0, 1 do 1, 0 % zależnie od rodzaju gruntu, mniejszy spadek przy gruntach bardziej przepuszczalnych),
- c) zaprojektowanie, wykonanie, eksploatacja i demontaż instalacji odwodnienia wglębnego wykopów.

Wykonawcy pozostawia się dowolność w zakresie wyboru technologii odwodnień wykopów budowlanych. Projekt odwodnień winien opisywać zakres leja depresji powstałego w wyniku prowadzenia zaprojektowanych Robót odwodnieniowych. W określonych prawem przypadkach Wykonawca jest zobowiązany uzyskać wszelkie uzgodnienia i decyzje konieczne do prowadzenia Robót odwodnieniowych.

C.2. Wymagania ogólne odbioru Robót.

C.2.1. Program zapewnienia jakości.

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z PFU oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora nadzoru.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- 1) organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót,
- 2) organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem Robót,
- 3) warunki bezpieczeństwa zespołów higieny pracy,
- 4) wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów Robót,
- 5) system (sposób i procedurę) proponowanej, kontroli sterowania jakością wykonywanych Robót,
- 6) wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- 7) sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi;

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu Robót:

- 1) wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo- kontrolne,
- 2) rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- 3) sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu
- 4) sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów Robót,
- 5) sposób postępowania z materiałami i Robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

C.2.2. Zapewnienie kontroli jakości Robót.

Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość Robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i jakości materiałów.

Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz Robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z PFU. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w PFU, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Kontraktem. Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Inspektor nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

Inspektor nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier natychmiast wstrzyma użycie do Robót badanych materiałów dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

C.2.3. Pobieranie próbek.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do akceptacji lokalizację punktów poboru prób. Wykonawca powinien pobrać i poddać analizie wszystkie próby. Jeśli tak będzie wymagane to próby będą poddane analizom zgodnie z Polskimi Normami w akredytowanym laboratorium.

Jeśli zdaniem Inspektora nadzoru wystąpił znaczny błąd w sposobie poboru prób albo metodzie oznaczania w przypadku którejkolwiek z próbek lub oznaczeń to próba ta lub oznaczenie nie będą brane pod uwagę przy opracowaniu wyników badań.

Na zlecenie Inspektora nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwość co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Pojemniki do pobierania próbek będą, dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora nadzoru. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inspektora nadzoru będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

C.2.4. Badania i pomiary.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w PFU, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o rodzaju miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora nadzoru.

C.2.5. Raporty z badań.

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w program zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

C.2.6. Badania i Inspekcje prowadzone przez Inspektora nadzoru.

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.



Inspektor nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli Robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i Robót z PFU na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inspektor nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i Robót z PFU. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

C.2.7. Atesty jakości materiałów i urządzeń.

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w PFU.

W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane wg Kontraktu, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi nadzoru.

Materiały posiadające atesty a urządzenia - ważne legalizacje mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z wymaganiami to takie materiały i/lub urządzenia zostaną odrzucone.

C.2.8. Próby. Próby końcowe.

Próby Końcowe będą w kolejności obejmowały:

- 1) próby przedodbiorowe,
- 2) próby odbiorowe, w tym rozruch mechaniczny instalacji „na sucho”, rozruch technologiczny instalacji „pod obciążeniem”,
- 3) badania parametrów technologicznych procesu,
- 4) badania wydajności instalacji.

C.2.8.1. Próby przedodbiorowe

Próby przedodbiorowe obejmą:

Przebudowa i modernizacja gospodarki ściekowej i gospodarki osadowej na Oczyszczalni Ścieków w Białej Podlaskiej
Część III –Program Funkcjonalno-Użytkowy



- a) procedury badań producenta,
- b) procedury przyjęcia na Teren Budowy.

Badania producenta powinny być realizowane zgodnie z obowiązującymi normami, normami producenta oraz dokumentami Kontraktowymi.

Inspektor nadzoru będzie upoważniony do kontroli badań producenta. Wymagania dotyczące badań i kontroli zostaną potwierdzone po przedstawieniu przez Wykonawcę szczegółowej dokumentacji.

Badania producenta powinny dotyczyć całego wyposażenia mechanicznego, elektrycznego i sterowania obejmujące między innymi: pompy, mieszadła, transportery śrubowe, separatory i płuczki, zgarniacze, systemy napowietrzania, wentylatory, zgarniacze, rozdzielnice i sterownice, wyposażenie AKPiA..

C.2.9. Próby odbiorowe

Próby odbiorowe, w tym: próby hydrauliczne, dla Robót budowlanych, mechanicznych, elektrycznych i automatyki będą przeprowadzane po ich zakończeniu, sprawdzeniu „na mokro”, potwierdzeniu zgodności z warunkami umowy. Najważniejszą próbą odbiorową jest rozruch Oczyszczalni opisany szczegółowo w oddzielnym punkcie.

C.2.10. Próby Końcowe

W trakcie Prób Końcowych trwających nieprzerwanie przez okres 60 dni, w tym minimum 30 dni jednym ciągiem pod pełnym obciążeniem, Wykonawca potwierdzi zgodność gwarantowanych w Ofercie parametrów, w szczególności:

1. uzyskanie i utrzymanie wymaganego składu ścieków oczyszczonych;
2. wybudowanie/rozbudowanie i modernizacja obiektów o minimalnych wymogach zapisanych w Programie Funkcjonalno–Użytkowym;
3. ograniczenie oddziaływania Oczyszczalni na środowisko,
4. uzyskanie gwarantowanych parametrów procesowych:

Warunkiem uznania przez Zamawiającego, jako skutecznego przeprowadzenia Prób Końcowych, wyrażonego poprzez sygnowanie Protokołu Odbioru Końcowego dla całości Robót i wydania Świadectwa Przejęcia, będzie osiągnięcie w wyniku przebudowy i modernizacji Oczyszczalni w okresie 30 dni jednym ciągiem:

Parametr	Wartość / Jednostka
----------	---------------------

Przebudowa i modernizacja gospodarki ściekowej i gospodarki osadowej na Oczyszczalni Ścieków w Białej Podlaskiej
Część III –Program Funkcjonalno-Użytkowy

Skład ścieków oczyszczonych	ChZT = 125,0 mg O ₂ /dm ³ BZT ₅ = 15,0 mg O ₂ /dm ³ Zawiesina = 35,0 mg/dm ³ Azot ogólny = 10,0 mg N /dm ³ Fosfor ogólny = 1,0mg P /dm ³
--------------------------------	--

Wykonawca zapewnia na swój koszt robociznę, materiały i usługi, wymagane do momentu wydania protokołu odbioru końcowego. Koszty poboru prób i analiz niezbędne do realizacji Kontraktu lub wymagane osobno przez Wykonawcę w ramach rozruchu procesowego i przed wydaniem protokołu odbioru końcowego ponoszone będą przez Wykonawcę.

Wykonawca przedstawi program Prób Końcowych do zatwierdzenia Zamawiającemu. Wszystkie badania i próby winny być realizowane zgodnie z zatwierdzonym programem i dokumentami Kontraktowymi.

Po zgłoszeniu przez Wykonawcę gotowości instalacji do uzyskania zezwolenia na eksploatację, Zamawiający zorganizuje kontrolę w celu stwierdzenia zgodności z Prawem Budowlanym i aktami pochodnymi przy udziale Wykonawcy. Kontrola ta nie zdejmuje z Wykonawcy żadnych obowiązków i odpowiedzialności określonych w Kontrakcie. Wykonawca zostaje zobowiązany do obecności w trakcie wszystkich kontroli przed oddaniem obiektu do użytkowania.

Wykonawca zapewni wszelkie urządzenia, sprzęt badawczy, media i materiały eksploatacyjne niezbędne do prowadzenia Prób, w tym Prób Końcowych na swój koszt.

C.2.11. Szkolenia Personelu Zamawiającego.

Wykonawca opracuje przedstawi do zatwierdzenia Zamawiającemu Program szkoleń obsługi przebudowanej i zmodernizowanej instalacji zagęszczania i odwodnienia komunalnych osadów ściekowych.

W trakcie Prób Końcowych Wykonawca przeprowadzi szkolenie Personelu Zamawiającego, wskazanego przez Zamawiającego w ilości maksymalnie 30 osób w obsłudze technologicznej, energetycznej, mechanicznej i dozoru jakości. Szkoleni powinni trwać minimum 5 dni po minimum 3 h dziennie z jedną lub dwoma przerwami o łącznej długości do 0,5 h.

C.2.12. Próby Eksploatacyjne.

Wykonawca opracuje i przedstawi do zatwierdzenia Zamawiającego Program Prób Eksploatacyjnych.

Zamawiający będzie prowadził Próby Eksploatacyjne pod nadzorem Wykonawcy, ciągle przez okres jednego roku w Okresie Zgłaszania Wad i/lub Okresie Rękojmi za wady. Wykonawca zapewni ciągle, możliwość kontaktów, doradztwo i nadzory konsultantów, w ilości i zakresie niezbędnym do należytego wsparcia Zamawiającego w prowadzonych przez niego Prób Eksploatacyjnych drogą telefoniczną i przez Internet.

W okresie Prób Eksploatacyjnych Wykonawca zapewni pobyt konsultantów, w ilości i zakresie niezbędnym do należytego wsparcia Zamawiającego, minimum przez 3 dni na miesiąc kalendarzowy zgodnie z zatwierdzonym przez Zamawiającego harmonogramem pobytów konsultanta, będący załącznikiem do Programu Prób Eksploatacyjnych.

C.2.13. Dokumenty budowy.

C.2.13.1. Dziennik Budowy

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od rozpoczęcia Robót do końca okresu gwarancji i rękojmi. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002, w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia, Dz. U.Nr 108, poz. 953) spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu Robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, w porządku chronologicznym.

Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- a) datę przekazania Wykonawcy Terenu budowy,
- b) terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów Robót,



- c) dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania Robót,
- d) przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- e) dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia Robót,
- f) uwagi i polecenia Inspektora nadzoru,
- g) daty zarządzenia wstrzymania Robót przez Inspektora nadzoru, z podaniem powodu,
- h) zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów Robót,
- i) inne istotne informacje o przebiegu Robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się.

Instrukcje Inspektora nadzoru wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis Projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inspektora nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną Kontraktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy Robót.

C.2.13.2. Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załącznik do odbioru Robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora nadzoru.

C.2.13.3. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt. (a)-(b) następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania Terenu budowy,
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- d) protokoły odbioru Robót, sprawdzeń i badań,
- e) protokoły z narad i ustaleń,
- f) korespondencję na budowie.



C.2.13.4. Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie, któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

C.2.14. Przejęcie Robót (odbior końcowy)

C.2.14.1. Ogólne procedury przyjęcia Robót.

Roboty będą przyjęte przez Zamawiającego, kiedy zostaną ukończone zgodnie z Kontraktem, po zakończeniu z wynikiem pozytywnym prób końcowych.

Wykonanie zobowiązań Wykonawcy potwierdza Komisja Odbiorowa powołana przez Zamawiającego.

C.2.14.2. Warunki Przyjęcia Robót.

Odbiór Robót należy wykonywać z uwzględnieniem niżej podanych uwarunkowań:

- 1) Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości oraz osiągnięcia wymaganego celu i założonych efektów
- 2) Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora nadzoru.
- 3) Odbiór końcowy Robót nastąpi w terminie ustalonym w umowie, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia Robót i przekazania koniecznych dokumentów,
- 4) Zamawiający wystawi protokół odbioru końcowego stwierdzający zakończenie Robót po zweryfikowaniu odbioru ostatecznego przez Komisję wyznaczoną przez Zamawiającego. Przedstawiciele Wykonawcy oraz Inspektorzy nadzoru wezmą również udział w przekazaniu.
- 5) Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, prób końcowych, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z rysunkami i PFU.



- 6) W przypadkach niewykonania wyznaczonych Robót poprawkowych lub Robót uzupełniających Komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru ostatecznego.

C.2.14.3. Dokumenty Przyjęcia Robót.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- a) rysunki z naniesionymi zmianami,
- b) uwagi i zalecenia Inspektora nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- c) recepty i ustalenia technologiczne,
- d) Dzienniki Budowy,
- e) wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, prób końcowych zgodnie z PFU i PZJ,
- f) atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
- g) sprawozdanie techniczne,
- h) powykonawczą dokumentację geodezyjną obiektu - inwentaryzację powykonawczą,
- i) komplet dokumentacji potwierdzających i sankcjonujących procedurę przekazania obiektu/ów do eksploatacji i użytkowania w świetle obowiązującego prawa polskiego,
- j) dokumentację powykonawczą,
- k) sprawozdanie z rozruchu,
- l) instrukcje eksploatacji i dokumentacje techniczno-ruchowe urządzeń,
- m) protokoły sprawdzeń i badań.

Sprawozdanie techniczne będzie zawierać:

- a) zakres i lokalizację wykonywanych Robót,
- b) wykaz wprowadzonych zmian,
- c) uwagi dotyczące warunków realizacji Robót,
- d) datę rozpoczęcia i zakończenia Robót.
- e) stwierdzenie osiągnięcia założonego celu i efektów

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, Komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego.



Wszystkie zarządzane przez Komisję roboty poprawkowe będą zestawione wg wymagań ustalonych przez Inspektora nadzoru.

Termin wykonania Robót poprawkowych wyznaczy Komisja.

Po wykonaniu Robót poprawkowych lub w przypadku braku konieczności wykonania tych Robót i zaakceptowaniu przez Komisję Zamawiający wystawi Protokół Odbioru Końcowego.

C.2.14.4. Protokół odbioru końcowego.

Zamawiający wystawi protokół odbioru końcowego Robót, pod warunkiem spełnienia przez Wykonawcę następujących warunków:

- a) zakończenie wszystkich procedur i badań zgodnie z niniejszymi wymaganiami pod warunkiem uzyskania akceptacji Inspektora nadzoru,
- b) dostarczenia całości dokumentacji wymaganej w kontrakcie,
- c) dostarczenia Inspektorowi nadzoru podpisanych pozytywnych rezultatów wszystkich badań.

C.2.14.5. Wypełnienie gwarancji.

Wystawienie protokołu odbioru ostatecznego po okresie gwarancji i rękojmi jest możliwe po zakończeniu procedury odbioru pogwarancyjnego polegającego na ocenie wykonanych Robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad kontroli jakości.

Zamawiający wystawi protokołu odbioru ostatecznego stwierdzające zakończenie realizacji umowy po upływie okresu gwarancji i rękojmi oraz po zweryfikowaniu odbioru pogwarancyjnego przez Komisję wyznaczoną przez Zamawiającego. Przedstawiciele Wykonawcy wezmą również udział w pracach Komisji.

C.2.15. Zabezpieczenie i oznakowanie Terenu budowy.

Wykonawca w ramach umowy, do dnia odbioru końcowego, jest zobowiązany wykonać zabezpieczenie Terenu budowy:

- a) dostarczyć, zainstalować urządzenia zabezpieczające (zapory, światła ostrzegawcze, znaki itp.),
- b) utrzymać urządzenia zabezpieczające w odpowiednim stanie technicznym,

c) usunąć urządzenia zabezpieczające po zakończeniu Robót.

Podstawą płatności są ceny ryczałtowe podane przez Wykonawcę w Wykazie Cen. Ceny ryczałtowe obejmują pełen zakres prac koniecznych przy wykonaniu oznakowania zgodnego z wymogami Prawa Polskiego oraz tablic informacyjnych.

C.2.16. Dokumentacja geodezyjna, Wykonawcza i powykonawcza oraz prace pomiarowe.

Wykonawca w ramach Kontraktu jest zobowiązany wykonać dokumentację geodezyjną powykonawczą Inwestycji oraz projekty oraz inne niezbędne dokumenty zgodnie z p. A.II. PFU. Wykonawca także we własnym zakresie wykona wszelkie prace geodezyjne i pomiarowe. Podstawą płatności są ceny ryczałtowe podane przez Wykonawcę w Wykazie Cen.

C.2.17. Zaplecze Wykonawcy.

W ramach ryczału i kwot miesięcznych przewidzianych w cenie ofertowej Wykonawca zapewni:

1). Organizacja Zaplecza Wykonawcy:

- a) wydzielenie Biura budowy z salą konferencyjną dla minimum 20 osób,
- b) wydzielenie Zaplecza socjalnego dla Personelu Wykonawcy z szatniami, natryskami, szaletami
- c) dostawa montaż, wyposażenie zaplecza Wykonawcy z zachowaniem warunków określonych prawem,
- d) wydzielenie zaplecza magazynowania materiałów,

2). Utrzymanie Zaplecza Wykonawcy:

- a) utrzymanie wyposażenia w dobrym stanie a w razie konieczności, jego wymianę na nowy,
- b) ubezpieczenie pomieszczeń i wyposażenia,
- c) utrzymanie pomieszczeń, instalacji i urządzeń w należytej sprawności, wraz z kosztami utrzymania i eksploatacji,
- d) zabezpieczenie przed kradzieżą oraz zapewnienie dobrych warunków BHP i p.poż.,
- e) utrzymanie czystości pomieszczeń i placów,



- f) zapewnienie potrzebnych materiałów, środków czystości, ochrony indywidualnej itp.,
- g) zapewnienie odpowiedniego sposobu magazynowania i ochrony materiałów i urządzeń.

3). Likwidacja zaplecza Wykonawcy:

- a) likwidacja zaplecza Wykonawcy
- b) przywrócenie do stanu pierwotnego Terenu budowy.

C.2.18. Przepisy i normy stosowane przy realizacji Kontraktu.

Wymagania Zamawiającego powołują się na normy, instrukcje i przepisy prawa. Jeżeli tego nie określono, należy przyjmować ostatnie wydania dokumentów oraz bieżące aktualizacje. Od Wykonawcy będzie wymagało się spełnienia ich zapisów i wymagań w trakcie realizacji Robót. Zgodnie z ustawą o normalizacji z dnia 12.09.2002 r, (Dz. U. Nr 169, poz. 1386, 2002 r.) stosowanie Polskich Norm jest dobrowolne poza normami wymienionymi w Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 15 lutego 2002 r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania Polskich Norm dotyczących ochrony przeciwpożarowej (tj. Dz.U. z 2015, poz. 1483)

Ze względu na specyfikę Kontraktu ustala się, że normy oraz akty prawne wg spisu podanego w części informacyjnej PFU będą dla Wykonawcy obowiązkowe w stosowaniu równorzędnie z PFU, poleceniami Inspektora nadzoru wymogami montażu, transportu, magazynowania, itp. podanymi przez Producentów oraz Dokumentacjami Techniczno-Ruchowymi urządzeń.

C.3. Prace pomiarowe i geodezyjne.

C.3.1. Wstęp.

C.3.1.1. Przedmiot opracowania .

Przedmiotem niniejszego opracowania (WTWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót pomiarowych i geodezyjnych dla zadania: „Przebudowa i modernizacja Oczyszczalni ścieków wraz z przepompownią centralną oraz efektywnym zarządzaniem systemem wodociągowo-kanalizacyjnym w Białej Podlaskiej”

C.3.1.2. Zakres stosowania .

WTWiORB jako część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót (wszystkie branże) opisanych w Programie Funkcjonalno-Użytkowym.

Niniejsze Wymagania Zamawiającego, będące częścią SIWZ należy traktować w odniesieniu do wykonania projektu (budowlanego i Wykonawczego) oraz Robót wymienionych w PFU.

C.3.1.3. Zakres Robót .

Zakres prac realizowanych w ramach Robót pomiarowych i prac geodezyjnych obejmuje:

- 1) Roboty pomiarowe związane z budową obiektów technologicznych, sieci.
 - przygotowanie i aktualizacja map geodezyjnych,
 - niwelacja terenu w zakresie niezbędnym do realizacji,
 - uzgodnienie ZUD,
 - wytyczenie osi lub punktów charakterystycznych (sytuacyjne i wysokościowe) budynków przewidzianych do wykonania,
 - wytyczenie głównej osi lub punktów charakterystycznych (sytuacyjne i wysokościowe) obiektów technologicznych i sieci między obiektowych,
 - stabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- 2) Roboty pomiarowe niezbędne do wykonania dokumentacji powykonawczej,
- 3) Opracowanie dokumentacji powykonawczej – inwentaryzacja geodezyjna.

C.3.1.4. Określenia podstawowe .

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWiOR) i postanowieniami Kontraktu Ponadto:

Reper -trwały (zwykle odcisnięty w odlewie żeliwnym) znak, utrwalający w terenie punkt sieci niwelacyjnej o wyznaczonej wysokości n.p.m.

C.3.2. Materiał.

Materiałami stosowanymi przy pracach geodezyjnych objętych niniejszymi WTWiORB są:

- paliki drewniane o \varnothing 15-20 mm i długości 1,5 do 1,7 m,
- paliki drewniane o \varnothing 50-80 mm i długości około 0,30 m,
- pręty stalowe o \varnothing 12 mm i długości 30 cm,



- bolce stalowe o \varnothing 5 mm i długości 0,04-0,05 m dla punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchni,
- słupki betonowe lub rury metalowe długości ok. 0,50 m. „Świadki” powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny,
- farba chlorokauczukowa (do zaznaczania punktów),

Materiały mogą być przewożone dowolnym transportem.

C.3.3. Sprzęt.

Prace związane ze stabilizacją i oznaczeniem głównych elementów konstrukcji budowlanych, obiektów technologicznych i tras sieci międzyobiektowych oraz reperów roboczych będą wykonane ręcznie. Do Robót geodezyjnych objętych niniejszymi WTWiORB należy stosować następujący sprzęt:

- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki,
- łąty,
- taśmy stalowe, szpilki.

Sprzęt stosowany do prac pomiarowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

C.3.4. Transport.

Sprzęt i materiały objęte niniejszymi WTWiORB można przewozić dowolnymi środkami transportu.

C.3.5. Wykonanie Robót.

C.3.5.1. Wymagania ogólne.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, WTWiORB i postanowieniami Kontraktu.

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami G.U.G. i K. przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.



Punkty geodezyjne zostaną pozyskane przez Wykonawcę we własnym zakresie i na własny koszt.

W oparciu o zatwierdzoną dokumentację projektową oraz materiały dostarczone przez Inspektora nadzoru, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia Robót.

Wykonawca zobowiązany jest wytyczyć i zastabilizować w terenie punkty główne obiektów budowlanych oraz punkty wysokościowe (repery robocze) dla każdego punktu charakterystycznego Inwestycji i dostarczyć Inspektorowi nadzoru szkic wytyczenia i wykaz punktów wysokościowych. Przejęcie tych punktów powinno być dokonane w obecności Inspektora nadzoru. Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inspektora nadzoru o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych i (lub) reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Wykonawcy.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w zatwierdzonej dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w zatwierdzonej dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inspektora nadzoru. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inspektora nadzoru. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu określonych w zatwierdzonej dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez Inspektora nadzoru, zostaną wykonane na koszt Wykonawcy.

Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inspektora nadzoru.

Wyznaczone punkty wierzchołkowe, główne i pośrednie muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania Robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia Robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy.

Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji Robót należą do obowiązków Wykonawcy.

C.3.5.2. Wymagania szczegółowe.

C.3.5.2.1. Wyznaczenie osi i punktów charakterystycznych budynków, obiektów technologicznych oraz trasy i punktów wysokościowych dla sieci

Tyczenie należy wykonać w oparciu o zatwierdzoną dokumentację projektową przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej i innej osnowy geodezyjnej określonej w zatwierdzonej dokumentacji projektowej oraz w oparciu o informacje przekazane przez Zamawiającego. Wyznaczone punkty na osi budowli nie powinny być przesunięte więcej niż 3 cm w stosunku do projektowanych, a rzędne punktów na osi należy wyznaczyć z dokładnością do jednego cm w stosunku do rzędnych określonych w zatwierdzonej dokumentacji projektowej.

Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy reperu i jego rzędnej.

Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych.

C.3.5.2.2. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi nasypów i wykopów na powierzchni terenu (określenie granicy Robót), zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia Robót i w miejscach zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru.

Do wyznaczania krawędzi nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy. Odległość między palikami lub wiechami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy drogowej. Odległość ta co najmniej powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych.

Profilowanie przekrojów poprzecznych musi umożliwiać wykonanie nasypów i wykopów o kształcie zgodnym z zatwierdzoną dokumentacją projektową.

C.3.5.2.3. Dokumentacja powykonawcza

Wykonawca zobowiązany jest opracować i przedłożyć Inspektorowi nadzoru, przed przyjęciem Robót, dokumentację powykonawczą przedstawiającą wszystkie obiekty tak, jak zrealizował je Wykonawca, z zaznaczeniem lokalizacji, wymiarów i detali wykonanych Robót, oraz inwentaryzacje geodezyjną powykonawczą i protokołami sprawdzeń niezbędnymi do oddania



obiektu do użytkowania. Dokumentacja musi być przygotowana zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami prawa w Polsce.

C.3.6. Kontrola jakości.

C.3.6.1. Wymagania ogólne.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, WTWOR i postanowieniami Kontraktu.

C.3.6.2. Ogólne zasady kontroli jakości.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości Robót i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości Robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza terenem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobát Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty.

Inspektor nadzoru jest uprawniony do prowadzenia własnej kontroli Robót (w tym kontroli analitycznej).

C.3.6.3. Szczegółowe zasady kontroli jakości.

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z wyznaczaniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić wg ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK.

Należy sprawdzić położenie i wysokości głównych punktów geodezyjnych obiektów Inwestycji.

C.3.7. Przejęcie Robót.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich jakości i kompletności oraz zgodności z dokumentami Kontraktowymi, w tym zgodności z warunkami wykonania i odbioru Robót zawartymi w PFU.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą Robót.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania Robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).



C.3.8. Elementy składowe Przepisy związane.

Instrukcje i wytyczne techniczne obowiązujące na podstawie rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 marca 1999 r. w sprawie standardów technicznych dotyczących geodezji, kartografii oraz krajowego systemu informacji o terenie (Dz. U. Nr 30, poz. 297):

- O-1 Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych (z 1979r., ze zmianą z 1983 r.).
czwarte 1998
- O-2 Ogólne zasady opracowania map dla celów gospodarczych (z 1979 r., ze zmianą z 1983 r.).
trzecie 1987
- O-3 Zasady kompletowania dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej (z 1992 r.).
drugie 1992
- O-4 Zasady prowadzenia państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego (z 1987 r.).
drugie 1987
- G-1 Pozioma osnowa geodezyjna (z 1979 r., ze zmianą z 1983 r.).
czwarte 1986
- G-2 Wysokościowa osnowa geodezyjna (z 1980r., ze zmianą z 1983 r.).
czwarte 1988
- G-3 Geodezyjna obsługa Inwestycji (z 1980 r.).
piąte 1988
- G-4 Pomiaru sytuacyjne i wysokościowe (z 1979 r., ze zmianą z 1983 r.).
trzecie 1988
- G-7 Geodezyjna ewidencja sieci uzbrojenia terenu (z 1998 r.).
pierwsze 1998
- K-1 Mapa zasadnicza (z 1979 r., ze zmianą z 1984 r.).
trzecie 1987
- K-1 Podstawowa mapa kraju (z 1995 r.).
1995
- K-1 Mapa zasadnicza (z 1998 r.).
1998
- K-2 Mapy topograficzne do celów gospodarczych (z 1979 r.).
drugie 1980
- K-3 Mapy tematyczne (z 1980 r.).
drugie 1984

oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

C.4. Roboty rozbiórkowe.

C.4.1. Wstęp.

C.4.1.1. Przedmiot opracowania .

Przedmiotem niniejszego opracowania (WTWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót rozbiórkowych dla zadania: „Przebudowa i modernizacja Oczyszczalni ścieków

wraz z przepompownią centralną oraz efektywnym zarządzaniem systemem wodociągowo-kanalizacyjnym w Białej Podlaskiej”

C.4.1.2. Zakres stosowania .

WTWiORB jako część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót (wszystkie branże) opisanych w Programie Funkcjonalno-Użytkowym.

Niniejsze Wymagania Zamawiającego, będące częścią SIWZ należy traktować w odniesieniu do wykonania projektu (budowlanego i Wykonawczego) oraz Robót wymienionych w PFU.

C.4.1.3. Zakres Robót .

Zakres prac realizowanych w ramach Robót rozbiórkowych obejmuje rozbiórkę elementów budynków, urządzeń, budowli, czyszczenia elementów konstrukcyjnych, dróg i chodników oraz sieci instalacyjnych, które okażą się niezbędne dorealizacji zadania.

C.4.1.4. Określenia podstawowe .

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR) i postanowieniami Kontraktu

C.4.2. Materiał.

Nie przewiduje się ponownego wbudowywania materiałów z rozbiórki i demontaży.

C.4.3. Sprzęt.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych Robót.

Sprzęt używany do realizacji Robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji Robót, który uzyskał akceptację Inspektora nadzoru.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

Wykonawca przystępujący do wykonania Robót rozbiórkowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

a) spycharki,

- b) ładowarki,
- c) żurawie samochodowe,
- d) samochody ciężarowe,
- e) młoty pneumatyczne,
- f) piły mechaniczne,
- g) palniki acetylenowe,
- h) koparki,
- i) drobny sprzęt pomocniczy.

C.4.4. Transport.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość Robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami PFU, PZJ oraz projektu organizacji Robót, który uzyskał akceptację Inspektora nadzoru.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnym środkiem transportu.

C.4.5. Wykonanie Robót.

C.4.5.1. Wymagania ogólne.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, WTWOR i postanowieniami Kontraktu.

Wszystkie urządzenia zdemontowane i złom będą własnością Zamawiającego i będą składowane na terenie Oczyszczalni ścieków w miejscu wskazanym przez Zamawiającego. Pozostały materiał stanowi odpad w rozumieniu Ustawy o odpadach. Wykonawca jako wytwórca odpadów ujmie w cenie ofertowej koszt transportu i utylizacji odpadów powstałych w trakcie prowadzenia Robót.

C.4.5.2. Wymagania szczegółowe.

Roboty rozbiórkowe należy wykonać ręcznie lub odpowiednim, sprawnym technicznie sprzętem mechanicznym z zachowaniem ostrożności.

Elementy zabudowy nie podlegające rozbiórce a zlokalizowane w rejonie Robót rozbiórkowych należy odpowiednio zabezpieczyć.

Gruz i materiały drobnicowe należy usuwać z rejonu Robót na bieżąco, wywożąc na legalne, dostępne dla Wykonawcy składowisko odpadów.

Przed przystąpieniem do Robót rozbiórkowych należy zidentyfikować istniejące uzbrojenie terenu i odpowiednio je zabezpieczyć, w przypadku konieczności odłączyć przepływ mediów (gaz, prąd elektryczny, woda, ścieki).

Elementy zabudowy nie podlegające rozbiórce a zlokalizowane w rejonie Robót rozbiórkowych należy odpowiednio zabezpieczyć.

Roboty rozbiórkowe należy wykonać ręcznie lub odpowiednim, sprawnym technicznie sprzętem mechanicznym z zachowaniem ostrożności.

Odpady należy usuwać z rejonu Robót na bieżąco i utylizować, wywożąc na wskazane składowisko odpadów. Nadmiar ziemi odwożonej na odkład należy utylizować. Osad z likwidowanych poletek osadowych należy utylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją projektową będą wykonane wykopy, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej. Doły w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów należy wypełnić warstwami, odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić zgodnie z wymaganiami określonymi w WTWIORB „Roboty ziemne”.

C.4.5.3. Kontrola jakości.

C.4.5.3.1. Wymagania ogólne.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, WTWIOR i postanowieniami Kontraktu.

C.4.5.3.2. Ogólne zasady kontroli jakości.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości Robót i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości Robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza terenem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty.

Zamawiający jest uprawniony do prowadzenia własnej kontroli Robót (w tym kontroli analitycznej) zgodnie z Warunkami Kontraktowymi.



C.4.5.3.3. Szczegółowe zasady kontroli jakości.

Kontrola jakości Robót rozbiórkowych polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych Robót rozbiórkowych oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów odzyskanych, a w szczególności materiałów przewidzianych do powtórnego wykorzystania.

Zagęszczenie gruntu wypełniającego ewentualne doły po usuniętych elementach nawierzchni powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w WTWiORB „Roboty ziemne”.

C.4.5.4. Elementy składowe wykonania Robót.

Elementy składowe wykonania Robót rozbiórkowych w Kontrakcie w zakresie rozbiórki konstrukcji murowych, betonowych, żelbetowych i stalowych obejmuje:

- a) roboty przygotowawcze i zabezpieczające
- b) cięcie piłą, rozkucie, demontaż i rozebranie elementu,
- c) przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki,
- d) załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki oraz opłaty za ich składowanie,
- e) utylizacja materiału rozbiórkowego nieprzewidzianego oraz nienadającego się do ponownego wykorzystania,
- f) uporządkowanie Terenu budowy po robotach.

Elementy składowe wykonania Robót rozbiórkowych w Kontrakcie w zakresie rozbiórki dróg i chodników obejmuje:

- a) wyznaczenie powierzchni przeznaczonej do rozbiórki,
- b) cięcie piłą, rozkucie i zerwanie nawierzchni,
- c) zerwanie podbudowy,
- d) przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki, w celu ponownego jego użycia,
- e) załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
- f) utylizacja materiału rozbiórkowego nieprzewidzianego oraz nienadającego się do ponownego wykorzystania,
- g) wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;

C.4.5.5. Przepisy związane.

- WTWiORB - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - ITB

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy - Tekst jednolity Dz.U.2003.169.1650 wraz z późn. zm. (R) Ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania Robót budowlanych - Dz.U. nr 47 poz. 401 z 2003 r.
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r.- Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U 2017 poz. 1332, 1529 Dz.U z 2018 poz. 12,317, 352 , 650 z późn. zmianami).
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach – Dz.U. 2017 poz. 2422, Dz.U z 2018 poz.21 i 650 z późn. zm.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2015 r. w sprawie listy rodzajów odpadów, które osoby fizyczne lub jednostki organizacyjne niebędące przedsiębiorcami mogą poddawać odzyskowi na potrzeby własne, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku Dz.U 2016 poz. 93

C.5. Roboty budowlane - wykończeniowe.

C.5.1. Wstęp.

C.5.1.1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania (WTWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót wykończeniowych dla zadania: „Przebudowa i modernizacja gospodarki ściekowej i gospodarki osadowej na Oczyszczalni Ścieków wraz z Przepompownią Centralną w Białej Podlaskiej” w ramach Projektu: „Przebudowa i modernizacja Oczyszczalni ścieków wraz z przepompownią centralną oraz efektywnym zarządzaniem systemem wodociągowo-kanalizacyjnym w Białej Podlaskiej”

C.5.1.2. Zakres stosowania.

WTWiORB jako część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót (wszystkie branże) opisanych w Programie Funkcjonalno – Użytkowym.

Niniejsze Wymagania Zamawiającego, będące częścią SIWZ należy traktować w odniesieniu do wykonania projektu (budowlanego i Wykonawczego) oraz Robót wymienionych w PFU.

C.5.1.3. Zakres Robót.

Zakres prac realizowanych w ramach Robót budowlanych wykończeniowych obejmuje:

Przebudowa i modernizacja gospodarki ściekowej i gospodarki osadowej na Oczyszczalni Ścieków w Białej Podlaskiej
Część III –Program Funkcjonalno-Użytkowy

- Montaż stolarki oraz ślusarki okiennej i drzwiowej,
- Wykonanie tynków, okładzin ścian i malowanie – roboty wewnętrzne,
- Wykonanie posadzek,
- Wykonanie elewacji,
- Wykonanie prac zewnętrznych przy obiektach.

C.5.1.4. Określenia podstawowe .

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWiOR) i postanowieniami Kontraktu Ponadto:

Okładzina –zewnętrzne pionowe lub prawie pionowe wykończenie konstrukcji.

Drzwi – konstrukcja do zamykania otworu przeznaczona głównie do zapewnienia dostępu, działająca na zawiasach przegubowych, osi obrotu lub za pomocą przesuwu.

Okno – konstrukcja do zamykania pionowego lub prawie pionowego otworu w ścianie lub dachu ze spadkiem, która przepuszcza światło i może przepuszczać świeże powietrze.

Wykończenie – ostateczne pokrycie i obróbka powierzchni wraz z ich krawędziami przecięcia.

C.5.2. Materiał.

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inspektora nadzoru. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inspektorowi nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na Teren budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

C.5.2.1. Podłogi i posadzki.

Materiałami stosowanymi do wykonania Robót będących tematem niniejszych WTWiORB są:

- podbudowa betonowa posadzki,
- podkład cementowy pod posadzkę,
- płytki posadzkowe antypoślizgowe, olejoodporne i odporne na zabrudzenia,

- masa posadzkowa samopoziomująca,

C.5.2.2. Tynki, okładziny ścian, malowanie – wewnętrzne.

Materiałami stosowanymi do wykonania Robót będących tematem niniejszych WTWIORB są:

- zaprawa cementowo-wapienna do tynków kat.III,
- parapety z materiałów odpornych na agresywne środowisko,
- płytki glazurowane,
- farba emulsyjna.

C.5.2.3. Stolarka oraz ślusarka okienna i drzwiowa.

Materiałami stosowanymi do wykonania Robót będących tematem niniejszych WTWIORB są:

- brama, stalowa, ocieplana,
- stolarka okienna i drzwiowa (zewnątrzna i wewnątrzna) z PVC.

C.5.2.4. Elewacja.

Materiałami stosowanymi do wykonania Robót będących tematem niniejszych WTWIORB są:

- tynk zewnętrzny akrylowy cienkowarstwowy,
- płytki elewacyjne klinkierowe,
- styropian samogasnący,
- parapety.

C.5.3. Sprzęt.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych Robót.

Sprzęt używany do realizacji Robót powinien być zgodny z ustaleniami PFU, PZJ oraz projektu organizacji Robót, który uzyskał akceptację Inspektora nadzoru.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

Wykonawca przystępujący do wykonania Robót wykończeniowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żuraw samojezdny 5÷10 Mg,
- urządzenia do przygotowania zaprawy,

- podnośnik przyścienny,
- rusztowania systemowe,: przy robotach wykończeniowych należy stosować rusztowania systemowe, z atestem dopuszczającym do stosowania, wyposażone w bariery ochronne, burtnice i drabiny; na pomostach należy utrzymywać bezwzględny porządek.

C.5.4. Transport.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość Robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami PFU, PZJ oraz projektu organizacji Robót, który uzyskał akceptację Inspektora nadzoru.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń w ramach Robót wykończeniowych, Wykonawca Robót stosować będzie następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inspektora nadzoru środki transportu:

- samochód ciężarowy, skrzyniowy 10 - 15 Mg,
- samochód ciężarowy, samowyładowczy 10 - 15 Mg,
- samochód dostawczy 3-5 Mg.

C.5.5. Wykonanie Robót.

C.5.5.1. Wymagania ogólne.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, WTWiOR i postanowieniami Kontraktu.

Roboty wykończeniowe powinny zapewnić estetyczny wygląd zewnętrzny i wewnętrzny obiektu oraz łatwe utrzymanie go w czystości także dostosowane do środowiska w jakim są wykonywane. Kolorystyka zewnętrzna powinna harmonizować z otoczeniem i winna być uzgodniona z Zamawiającym.

C.5.5.2. Wykonanie podłóg i posadzek.

C.5.5.2.1. Podkłady pod posadzkę

Grubość podkładu betonowego lub cementowego pod posadzkę powinna być zgodna z zatwierdzoną dokumentacją techniczną. Podkład układać pomiędzy listwami kierunkowymi wyznaczającymi jego grubość oraz płaszczyznę powierzchni, która powinna być pozioma jeśli

zatwierdzony projekt nie przewiduje wykonania spadków. Po ułożeniu beton należy zagęścić łątą wibracyjną lub przez ubijanie, a następnie wyrównać i wygładzić przez zacieranie. W trakcie układania podkładu betonowego umieścić w nim siatki do zbrojenia posadzek w połowie jego grubości. Siatki układać na zakład wynoszący min. 10cm.

Szczeliny przeciwskurczowe powinny być wykonane w postaci nacięć o głębokości 1/3 grubości podkładu. Wykonany podkład powinien twarzenie co najmniej 3 dni i w tym czasie nie powinno się po nim chodzić. W ciągu następnych 10 dni podkład powinien być pielęgnowany poprzez okresowe polewanie wodą i przykrycie folią polietylenową.

Prawidłowo wykonany podkład powinien po 5÷6 tygodniach wykazywać wilgotność 3%.

Wykonany podkład powinien być równy i gładki, dopuszczalne odchylenie powierzchni podkładu od powierzchni poziomu na całej długości i szerokości posadzki nie powinno przekraczać $\pm 2\text{mm}$.

C.5.5.2.2. Posadzki z płytek ceramicznych

Posadzki z płytek ceramicznych układać należy na przygotowanym wcześniej suchym i czystym podkładzie betonowym. Do układania stosować klej którego rodzaj dobrać zgodnie z przeznaczeniem posadzki oraz rodzaju płytek.

Roboty posadzkowe rozpocząć od ułożenia spoziomowanych płytek-reperów, których powierzchnia wyznacza położenie płaszczyzny posadzki. Następnie ułożyć w odstępach będących wielokrotnością wymiaru płytek pasy kierunkowe, których płaszczyznę kontroluje się łątą opieraną na płytkach-reperach. Prawidłowość płaszczyzny układanych pól kontroluje się łątą przykładaną do pasów kierunkowych. Spoiny wypełnia się zaprawą do spoinowania.

Wykonana posadzka powinna być równa, gładka i pozioma. Dopuszczalne odchylenia powierzchni od poziomu nie powinno być większe niż 2mm. Spoiny pomiędzy płytkami powinny być równe, prostoliniowe i jednakowej szerokości. Szerokość spoin powinna wynosić 2mm. Wykonana posadzka powinna posiadać odchylenie powierzchni od powierzchni poziomu na całej długości i szerokości posadzki nie przekraczające $\pm 2\text{mm}$.

C.5.5.3. Wykonanie tynków, okładzin ścian i malowanie – wewnętrzne.

C.5.5.3.1. Tynki wewnętrzne

Przed przystąpieniem do Robót tynkarskich powinny być ukończone wszystkie roboty stanu surowego, zamurowane przebiecia i bruzdy, wykonane instalacje podtynkowe oraz osadzone ościeżnice okienne i drzwiowe. Podłoża powinny być przygotowane w sposób zapewniający jak najlepszą przyczepność tynku. Podłoże powinno być oczyszczone z kurzu, wystających grudek

zaprawy, substancji tłustych i zmyte wodą. Tynki należy wykonywać w temperaturze powietrza nie niższej jak 5°C. Tynki cementowe, cementowo-wapienne i wapienne, wykonywane w okresie wysokich temperatur powinny być przez okres jednego tygodnia zwilżane wodą.

Tynki cementowo-wapienne należy wykonać jako cementowo-wapienne pospolite kategorii III - trójwarstwowe, składające się z obrzutki, narzutu i gładzi jednolicie zatartej na gładko. Powierzchnie tynków powinny być poziome, przecięcia płaszczyzn tynków powinny być liniami prostymi, Odchylenie od pionu powierzchni płaskich nie powinno przekraczać 3 mm na 1 m oraz nie więcej niż 3 mm na wysokości pomieszczenia. Wygląd powierzchni tynków - dopuszcza się nierówności o długości i szerokości 5 cm, o głębokości do 1 mm w liczbie 3 sztuk na 10 m² powierzchni tynków, wyprysków i spęczeń tynków w ilości 5 szt na 10 m² powierzchni tynków. Minimalna grubość tynku - 1,5 cm, chyba że przewiduje się zastosowanie tynków pocienionych z zapraw plastycznych lub tynków specjalnych (wodoszczelnych, ciepłochronnych etc.).

C.5.5.3.2. Wewnętrzne okładziny ścian z płytek

Płytki ceramiczne na ściany budynków sanitarnych powinny posiadać atest producenta dla zastosowań w obiektach przemysłowych. Wykonawca przed rozpoczęciem prac powinien przedstawić Inżynierowi próbki do akceptacji. Wykonywanie wewnętrznych okładzin z płytek ceramicznych można rozpocząć po wykonaniu tynków, Robót instalacyjnych, osadzeniu i dopasowaniu ościeżnic i stolarki budowlanej a także innych Robót (malarskich, podłogowych itp.). W przypadku okładzin przyklejanych do podłoża mogą być stosowane tylko kleje zalecane przez producenta płytek. Podłoże pod płytki powinno być dokładnie oczyszczone z kurzu i zanieczyszczeń oraz zagruntowane według zaleceń producenta. Płaszczyzna okładziny powinna wyznaczona przez tymczasowe naklejenie tzw. płytek kierunkowych ze sprawdzeniem łątą i poziomica prawidłowości płaszczyzny. Po wykonaniu okładziny należy wypełnić spoiny masą do spoinowania. Płytki docinane w narożach ścian, przy ościeżnicach i podobnych miejscach nie mogą być węższe jak 5 cm. Spoiny na narożach ścian i na stykach z ościeżnicami winny być wypełnione kitem trwale plastycznym (silikon). Wykonawca powinien sporządzić plan ułożenia okładzin na podstawie rzeczywistych wymiarów pomieszczeń.

Powierzchnie okładzin powinny być równe i tworzyć płaszczyznę zgodną z zatwierdzonym projektem. Dopuszczalne odchylenie powierzchni okładziny mierzone łątą kontrolną długości 2m nie powinny być na całej długości łąty większe niż 2 mm. Płytki ceramiczne powinny być układane w ten sposób, aby ich krawędzie tworzyły układ wzajemnie prostopadłych linii prostych.

Dopuszczalne odchylenie linii spoin od kierunku pionowego lub poziomego nie powinno być większe niż 2 mm na 1m.

C.5.5.3.3. Wewnętrzne roboty malarskie

Roboty malarskie powinny być wykonywane przy temperaturze 12÷18°C lecz nie wyższej niż 22°C. Tynki cementowe, cementowo-wapienne i wapienne nie powinny być malowane przed upływem 4 tygodni od ich wykonania. Powierzchnie otynkowane powinny być przetarte w celu usunięcia luźnych ziaren piasku, grudek zaprawy, zachlapań. Ewentualne uszkodzenia tynku winny być naprawione. Powierzchnia powinna być odkurzona i oczyszczona ze wszystkich plam. W zależności od techniki malarskiej nowe tynki powinny być zagruntowane: mlekiem wapiennym, roztworem szkła wodnego, rozcieńczoną dyspersją polioctanu winylu, rozcieńczonym pokostem. Powierzchnie betonu powinny być oczyszczone. Ubytki betonu należy uzupełnić specjalnymi preparatami naprawczymi. Wykonywanie powłok malarskich powinno odbywać się ściśle według zaleceń producenta. W zależności od stosowanej techniki nanoszenia powłoki powinna być odpowiednio dostosowana konsystencja materiału malarskiego przez dodanie zalecanego przez producenta rozcieńczalnika.

Przy malowaniu farbami emulsyjnymi, podłoże należy zagruntować rozcieńczoną wodą w stosunku 1:5 farbą emulsyjną, po 2 godzinach nakładać 2 warstwę farby, a po wyschnięciu nakładać 3 warstwę. Gruntować podłoże nanosząc farbę pędzlem, pozostałe warstwy nanosić wałkiem malarskim. Powłoki malarskie powinny pokrywać powierzchnię równomiernie bez spękań, pęcherzy, prześwitów, odprysków. Faktura powinna być jednorodna bez śladów pędzla. Barwa powinna być zgodna z wzorcem oraz jednolita bez smug, plam, uwydatniających się poprawek. Powłoka powinna być odporna na zmywanie.

C.5.5.4. Montaż stolarki oraz ślusarki okiennej i drzwiowej.

Okna, drzwi, bramy mogą być osadzone w wykonanych otworach jeżeli budynek lub jego część jest zabezpieczona przed opadami atmosferycznymi. Ościeżnice winny być ustawione we właściwym miejscu i tymczasowo umocowane za pomocą podkładek i klinów. Dokładność osadzenia sprawdza się za pomocą pionu, poziomicy oraz szablonu do sprawdzenia przekątnych ościeżnicy z dokładnością do 1mm. Mocowanie ościeżnic należy wykonać ściśle według instrukcji ich producenta, z użyciem materiałów i narzędzi przewidzianych w tych instrukcjach.

Okna i drzwi zewnętrzne – PVC. Kolor stolarki oraz ślusarki winien być zaakceptowany przez Zamawiającego. Szklenie podwójne zespolone – ISO. Pustka powietrzna min. 12mm.

Izolacyjność dźwiękowa dostosowana do charakteru pomieszczeń. Drzwi wejściowe, izolowane ciepłnie. Drzwi zewnętrzne powinny być zaopatrzone w urządzenia sprężynowe do samoczynnego zamykania.

C.5.5.5. Wykonanie elewacji budynku.

Przed przystąpieniem do wykonywania tynków powinny być ukończone wszystkie roboty stanu surowego, zamurwane wszystkie przebiccia i bruzdy, wykonane instalacje podtynkowe oraz osadzone ościeżnice drzwiowe. Podłoże pod tynki powinno być wykonane na puste spoiny, suche, oczyszczone z kurzu tłustych substancji oraz zmyte. W czasie upalnej i wietrznej pogody podłoże powinno być bezpośrednio przed wykonaniem tynków zwilżone wodą.

Na części cokołowej ścian budynku, należy wykonać tynk cementowy na siatce metodą lekką i wykończyć warstwą wykończeniową.

Ściany zewnętrzne budynku powyżej części cokołowej należy docieplić metodą lekką moką styropianem. Tynki należy wykonać zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją projektową jako cienkowarstwowe akrylowe na siatce polipropylenowej.

Tynki zewnętrzne muszą być odporne na działanie mrozu.

Powierzchnie tynków powinny być pionowe, przecięcia płaszczyzn tynków powinny być liniami prostymi, Odchylenie od pionu powierzchni płaskich nie powinno przekraczać 3 mm na 1 m oraz nie więcej niż 3 mm na wysokości pomieszczenia. Wygląd powierzchni tynków- dopuszcza się nierówności o długości i szerokości 5 cm, o głębokości do 1 mm w liczbie 3 sztuk na 10 m² powierzchni tynków, wyprysków i spęczeń tynków w ilości 5 szt. na 10 m² powierzchni tynków.

Roboty malarskie powinny być wykonywane przy temperaturze 12±18°C lecz nie wyższej niż 22°C. Roboty malarskie powinny wykonywane na podłożach oczyszczonych i przygotowanych. Powierzchnie tynków nowych powinna być przetarta sztorcem drewnianego klocka w celu usunięcia luźnych ziaren piasku, grudek zaprawy, zachlapań i innych drobnych defektów. Ewentualne uszkodzenia powinny zostać naprawione przy użyciu tej samej zaprawy z której tynk został wykonany. Powierzchnia tynku powinna być odkurzona, a wszelkie plamy z tłuszczów, lepików itp. usunięte.

Powłoki malarskie powinny pokrywać powierzchnię równomiernie bez spękań, pęcherzy, prześwitów, odprysków. Faktura powinna być jednorodna bez śladów pędzla. Barwa powinna być zgodna z wzorcem oraz jednolita bez smug, plam, uwydatniających się poprawek.

C.5.6. Kontrola jakości.

C.5.6.1. Wymagania ogólne.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, WTWiOR i postanowieniami Kontraktu.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości Robót i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości Robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza terenem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty.

Inspektor nadzoru jest uprawniony do prowadzenia własnej kontroli Robót (w tym kontroli analitycznej) w trybie pkt. C.II.

C.5.6.2. Szczegółowe zasady kontroli jakości.

Badania jakości Robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWiOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

C.5.6.3. Podłogi i posadzki

Kontrola jakości wykonania podłóg i posadzek polega na sprawdzeniu jakości materiałów, zgodności z zatwierdzoną dokumentacją projektową, wymaganiami WTWiORB oraz obowiązującymi normami. Sprawdzeniu podlegają:

- wygląd zewnętrzny i jednolitość barwy i wzoru,
- związanie posadzki z podkładem,
- prawidłowość powierzchni,
- grubość posadzki,
- szerokość i prostoliniowość spoin oraz ich wypełnienia (posadzki z płytek),
- wykończenie posadzki.

C.5.6.3.1. Tynki, okładziny ścian i malowanie – wewnętrzne i zewnętrzne

Kontrola jakości wykonania tynków wewnętrznych zwykłych, okładzin ścian z płytek oraz elewacji polega na sprawdzeniu jakości materiałów, zgodności z Rysunkami, wymaganiami WTWiORB oraz obowiązującymi normami. Sprawdzeniu podlegają :

- wygląd płaszczyzny,
- dokładność wykonania,
- krawędzie przecięcia się płaszczyzn tynków,
- narożniki,
- kolorystyka i estetyka,
- styki z ościeżnicami.

C.5.6.3.2. Stolarka oraz ślusarka drzwiowa i okienna

Kontrola jakości osadzenia stolarki oraz ślusarki drzwiowej i okiennej polega na sprawdzeniu jakości materiałów, zgodności z Rysunkami, wymaganiami WTWiORB oraz obowiązującymi normami. Sprawdzeniu podlegają:

- zgodność wbudowanego elementu z zatwierdzoną dokumentacją techniczną,
- prawidłowość osadzenia elementu w konstrukcji budowlanej,
- dokładność uszczelnienia ościeżnic elementu z ościeżami otworów lub ścianami,
- prawidłowość działania elementów ruchomych i urządzeń zamykających.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich jakości i kompletności oraz zgodności z dokumentami Kontraktowymi, w tym zgodności z warunkami wykonania i odbioru Robót (WTWiORB, PFU)

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą Robót.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania Robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

C.5.7. Elementy składowe wykonania Robót.

Elementy składowe wykonania Robót budowlanych wykończeniowych w Kontrakcie w zakresie wykonania podkładów pod posadzki obejmuje:

- prace przygotowawcze,



- prace geotechniczne
- badania laboratoryjne materiałów, wraz z opracowaniem dokumentacji
- zakup i dostarczenie materiałów,
- i urządzeń oraz ich składowanie,
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie zbrojenia (siatki stalowe),
- montaż i demontaż szalunków, deskowań i rusztowań wraz ze wszelkimi kosztami (np. dzierżawa, impregnacja, itp.)
- prace zasadnicze – betonowanie,
- pielęgnację betonu,
- wykonanie wymaganych izolacji,
- wywóz z Terenu budowy materiałów zbędnych,
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, i sprawdzeń Robót,
- uporządkowanie Terenu budowy po robotach.

Elementy składowe wykonania Robót budowlanych wykończeniowych w Kontrakcie w zakresie wykonania podłóg i posadzek obejmuje:

- prace przygotowawcze,
- badania laboratoryjne materiałów, wraz z opracowaniem dokumentacji
- zakup i dostarczenie materiałów,
- i urządzeń oraz ich składowanie,
- przygotowanie podłoża,
- ew. wykonanie zbrojenia,
- prace zasadnicze – wykonanie podłóg i posadzek,
- pielęgnację betonu,
- wykonanie wymaganych izolacji,
- wywóz z Terenu budowy materiałów zbędnych,
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, i sprawdzeń Robót,
- uporządkowanie Terenu budowy po robotach.

Elementy składowe wykonania Robót budowlanych wykończeniowych w Kontrakcie w zakresie wykonania tynków wewnętrznych, elewacji, okładzin ścian i malowania obejmuje:



- prace przygotowawcze,
- badania laboratoryjne materiałów, wrazz opracowaniem dokumentacji
- zakup i dostarczenie materiałów,
- i urządzeń oraz ich składowanie,
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie wymaganych izolacji,
- prace zasadnicze – wykonanie tynków, okładzin ścian, malowanie,
- wywóz z Terenu budowy materiałów zbędnych,
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, i sprawdzeń Robót,
- uporządkowanie Terenu budowy po robotach.

Elementy składowe wykonania Robót budowlanych wykończeniowych w Kontrakcie w zakresie osadzenia stolarki i ślusarki okiennej oraz drzwiowej obejmuje:

- prace przygotowawcze,
- badania laboratoryjne materiałów, wraz z opracowaniem dokumentacji
- zakup i dostarczenie materiałów,
- dostarczenie sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- prace zasadnicze – osadzenie stolarki i ślusarki okiennej oraz drzwiowej,
- wywóz z Terenu budowy materiałów zbędnych,
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, i sprawdzeń Robót,
- uporządkowanie Terenu budowy po robotach.

C.5.8. Przepisy związane.

- 1). WTWiORB - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB
- 2). PN-EN ISO 10545-1:1999 Płytki i płyty ceramiczne -- Pobieranie próbek i warunki odbioru
- 3). PN-EN ISO 10545-2:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie wymiarów i sprawdzanie jakości powierzchni
- 4). PN-EN ISO 10545-3:1999 Płytki i płyty ceramiczne -- Oznaczanie nasiąkliwości wodnej, porowatości otwartej, gęstości względnej pozornej oraz gęstości całkowitej
- 5). PN-EN ISO 10545-5:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie odporności na uderzenie metodą pomiaru współczynnika odbicia

- 6). PN-EN ISO 10545-6:2012 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie odporności na wgłębne ścieranie płytek nieszkliwionych
- 7). PN-ISO 3443:1994 Tolerancje w budownictwie. Podstawowe zasady oceny i określania
- 8). PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badania i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
- 9). PN-EN 13914-1:2009 Projektowanie, przygotowanie i wykonywanie tynków zewnętrznych i wewnętrznych -- Część 1: Tynki zewnętrzne
- 10). PN-EN 13658-2:2009 Metalowe siatki, narożniki i listwy podtynkowe -- Definicje, wymagania i metody badań -- Część 2: Tynki zewnętrzne
- 11). PN-EN 13658-1:2009 Metalowe siatki, narożniki i listwy podtynkowe -- Definicje, wymagania i metody badań -- Część 1: Tynki wewnętrzne
- 12). PN-EN 13279-2:2006 Spoiwa gipsowe i tynki gipsowe -- Część 2: Metody badań

oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

C.6. Sieci sanitarne, międzyobiektowe, technologiczne.

C.6.1. Wstęp.

C.6.1.1. Przedmiot opracowania .

Przedmiotem niniejszego opracowania (WTWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót w zakresie sieci sanitarnych, międzyobiektowych, technologicznych dla zadania: „Przebudowa i modernizacja gospodarki ściekowej i gospodarki osadowej na oczyszczalni ścieków w ramach Projektu: „Przebudowa i modernizacja Oczyszczalni ścieków wraz z przepompownią centralną oraz efektywnym zarządzaniem systemem wodociągowo-kanalizacyjnym w Białej Podlaskiej”

C.6.1.2. Zakres stosowania .

WTWiORB W jako część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót (wszystkie branże) opisanych w Programie Funkcjonalno – Użytkowym.

Niniejsze Wymagania Zamawiającego, będące częścią SIWZ należy traktować w odniesieniu do wykonania projektu (budowlanego i Wykonawczego) oraz Robót wymienionych w PFU.

C.6.1.3. Zakres Robót .

Zakres prac realizowanych w ramach Robót objętych niniejszymi WTWiORB obejmuje:

- wykonanie sieci wodociągowej,
- wykonanie kanalizacji ścieków surowych i oczyszczonych,
- wykonanie rurociągów tłocznych ścieków i osadów,
- wykonanie rurociągów sprężonego powietrza.

C.6.1.4. Określenia podstawowe .

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWiOR) i postanowieniami Kontraktu

C.6.2. Materiał.

C.6.2.1. Wymagania ogólne .

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inżyniera. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inżynierowi.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na Teren budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

C.6.2.2. Wymagania szczególne.

Materiałami stosowanymi do wykonania Robót będących tematem niniejszej specyfikacji są:

- rury i kształtki z GRP
- rury i kształtki do zgrzewania doczołowego z PE
- rury i kształtki z PVC (lite)
- rury i kształtki ze stali nierdzewnej 0H18N9,
- stal profilowa - kształtowniki: stal nierdzewna 0H18N9,
- elektroda IWO XF 347 lub równoważne (do łączenia elementów ze stali nierdzewnej 0H18N9)

- łączniki: kotwy rozporowe ze stali nierdzewnej, kotwy segmentowe wstrzeliwane i śruby ze stali nierdzewnej,
- włazy kanałowe żeliwne typu D i B,
- beton C8/10, C12/15,
- zaprawa cementowa,
- piasek na podsypki,
- środki izolacyjne – wodochronne - szybkowiązący środek uszczelniający, żywica epoksydowa dwuskładnikowa do powłok wewnętrznych, emulsja bitumiczna – do powłok zewnętrznych

Obróbka mechaniczna, plastyczna lub cieplna elementów powinna być przeprowadzona zgodnie z wymogami PN i BN dla danego materiału. Zwraca się uwagę na to, aby metody stosowane przy tych czynnościach nie spowodowały uszkodzeń powierzchni roboczych, ani nie obniżyły właściwości fizycznych i wytrzymałościowych materiałów.

Elementy powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych ubytków, bez śladów zniszczeń i uszkodzeń.

Rury z tworzyw sztucznych winny być trwale oznaczone.

Rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez wżerów i widocznych uszkodzeń i ubytków.

C.6.2.3. Dokumentacja.

Rury, kształtki i armatura winny posiadać aktualną aprobatę techniczną, deklarację zgodności z aprobatą i atest higieniczny.

C.6.2.4. Parametry rur GRP,PE i PVC.

Minimalne wartości określające parametry fizyko-mechaniczne rur GRP,PE i PVC

C.6.2.4.1. Rury GRP:

Rury i kształtki nawojowe CFW-GRP zgodnie z normą PN/EN 14364-2007 i posiadające ważną aprobatę techniczną ITB oraz IBDiM zaświadczającą, że żaden z parametrów nie jest gorszy od podanych w normie. Ponadto ze względu na warunki eksploatacyjno-hydrogeologiczne rury powinny być wykonane wyłącznie z żywicy z poliestrowej, włókna szklanego ECR o podwyższonej odporności na korozję i piasku kwarcowego, bez żadnych dodatkowych

wypełniaczy np. węgla wapnia, o klasie sztywności SN10000 N/m² o sztywności długookresowej po 50 latach minimum 6800 N/m², ciśnieniu nominalnym PN1 połączonych za pomocą łączników systemowych producenta z uszczelkami wielowargowymi EPDM. Dopuszcza się w terenach zielonych przy wykonywaniu przyłączy stosowanie rur CFW-GRP o sztywności obwodowej 5 kN/m²

C.6.2.4.2. Rury PE:

- Gęstość > 930 kg/m³
- Stabilność termiczna (200°C) > 20 min
- Wskaźnik szybkości płynięcia MFI: 0,4-1,3 g/10min
- Zmiana długości przy ogrzewaniu (110°C) < 3%

C.6.2.4.3. Rury PVC:

– rury i kształtki z rury PCV o sztywności obwodowej wyznaczonej wg normy PN-EN 1401:2009, SN=8kN/m² (klasa S), SDR 34, kielichowe, lite; łączone wg rozwiązań systemowych na uszczelki osadzone fabrycznie. Niedopuszczalne są rury warstwowe (z rdzeniem spienionym lub z rdzeniem litym z innej mieszanki PVC). Dopuszcza się w terenach zielonych przy wykonywaniu przyłączy stosowanie rur PCV litych o sztywności obwodowej 4 kN/m² (klasa N). System rur i kształtek z PVC-U wraz z uszczelkami musi być odporny na oddziaływanie ścieków (na korozję spowodowaną działaniem ścieków komunalnych). Rury muszą być znakowane wewnątrz,

C.6.2.5. Studzienki kanalizacyjne.

- studzienki rewizyjne kręgów o średnicy 1000 mm z betonowych elementów prefabrykowanych, (klasa betonu co najmniej C 35/45, nasiąkliwość betonu poniżej 5%, klasa ekspozycji co najmniej XA1) z komorą roboczą w kształcie koła. Elementy studni łączone za pomocą uszczelki elastomerowych. Dolna część studni winna być wykonana jako monolit zgodnie z normą PN-EN 1917. Włączenie do studni rewizyjnych poprzez króćce dostudzienne o połączeniu szczelnym, włazy klasy D400, C250, A15;
- studzienki inspekcyjne systemowe Ø425 PP/PE/PCV z teleskopem i wjazdem żeliwnym typu ciężkiego (D400) w ciągach komunikacyjnych, włazy żeliwne klasy B w pozostałym terenie. Pokrywy wjazdu tych studni winny być zamykane za pomocą śrub;

W przypadku zabudowy studzienki w miejscu możliwego ruchu kołowego należy zawsze stosować włązy typu ciężkiego i rury teleskopowe.

Pod dno studzienek należy wykonać podłoże z piasku o grubości 20 cm, a w gruncie nawodnionym - ze żwiru. Podłoże należy zagęścić. Połączenie poszczególnych elementów pierścieniami, - uszczelkami zgodnie z zaleceniami producenta studzienek.

Po ustawieniu studzienki i połączeniu elementów oraz podłączeniu rur, należy wykop zasypać warstwami grubości 20 cm piaskiem z zagęszczeniem. W bezpośredniej bliskości studzienki zagęszczać wyłącznie ręcznie na całej głębokości wykopu.

W przypadku gruntów nawodnionych, obsypkę studni małogabarytowych stanowić powinna mieszanina żwirków z cementem.

Dodatkowo studzienki powinny być zabezpieczone pierścieniem betonowym zabezpieczającym studnie przed wypłynięciem.

C.6.2.6. Składowanie.

Wyroby montowane w sieciach sanitarnych w ramach Kontraktu podatne na uszkodzenia mechaniczne należy składować i chronić w następujący sposób:

- Wyroby należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku.
- Rury w prostych odcinkach, składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1 m i w odstępach 1 do 2 metrów. Nie przekraczać wysokości składowania ok. 1 m.
- Rury w kręgach składować na płasko na równym podłożu na podkładach drewnianych, pokrywających co najmniej 50% powierzchni składowania. Nie przekraczać wysokości składowania 2 m.
- Rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie. To samo dotyczy układania rur na środkach transportowych.
- Szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami (korki, wkładki itp.).

- Nie dopuszczać do składowania materiałów w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zgniecenia itp.) - w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych.
- Nie dopuszczać do zrzucenia elementów.
- Niedopuszczalne jest „wleczenie” pojedynczych rur, wiązek lub kręgów po podłożu.
- Zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta.
- Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr; rury w kręgach powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej.
- Kształtki, złączki i inne materiały powinny być składowane, w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omawianych środków ostrożności.

Tworzywa sztuczne mają ograniczoną odporność na podwyższoną temperaturę i promieniowanie UV, w związku z czym należy chronić je przed:

- długotrwałą ekspozycją słoneczną,
- nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

Składowanie wszystkich elementów instalacji oraz elementów prefabrykowanych zgodnie z zaleceniami dostawcy elementów.

C.6.3. Sprzęt.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych Robót.

Sprzęt używany do realizacji Robót powinien być zgodny z ustaleniami PFU, PZJ oraz projektu organizacji Robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

Do wykonania sieci sanitarnych i technologicznych należy stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera, sprzęt:

- podstawowe narzędzia ręczne do obcinania i obróbki rur,

- komplet elektronarzędzi,
- komplet narzędzi ślusarskich,
- aparat spawalniczy,
- zgrzewarki do rur PE zgrzewanych doczołowo,
- zgrzewarki do muf elektrooporowych,
- płyty zagęszczające i stopy zagęszczające,
- pompy do miejscowego odwodnienia wykopów,
- żuraw samochodowy,
- koparka
- ubijak spalinowy 200kg
- ręczne narzędzia do prac ziemnych.

C.6.4. Transport.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość Robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami PFU, PZJ oraz projektu organizacji Robót, który uzyskał akceptację Inspektora nadzoru.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera środki transportu:

- samochód skrzyniowy,
- samochód dostawczy,
- samochód dłużykowy,
- ciągnik kołowy
- przyczepa skrzyniowa,

Materiały i urządzenia należy transportować w opakowaniach fabrycznych, zgodnie z zaleceniami producenta.

Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wyładunek powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiający uszkodzenie materiału. Materiału nie wolno zrzucać ze

środków transportowych. Transport rur powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr. Natomiast rury w kręgach powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej.

C.6.5. Wykonanie Robót.

C.6.5.1. Wymagania ogólne.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, WTWiOR i postanowieniami Kontraktu.

C.6.5.2. Montaż rurociągów z rur GRP

C.6.5.2.1. Montaż kanałów z rur GRP

Metoda łączenia

Rury z GRP są łączone za pomocą łączników systemowych z wielowargową uszczelką z EPDM. Zazwyczaj rury dostarczane są z nałożonym na jeden koniec łącznikiem systemowym. Do łączenia rur GRP mogą być stosowane inne rodzaje połączeń takie jak kołnierze, łączniki mechaniczne oraz połączenia laminowane.

Łączenie za pomocą łącznika systemowego

- Dokładnie oczyścić rowki łącznika i elastomerowe pierścienie uszczelniające
- Łączone elementy ułożyć współosiowo.
- Włożyć koniec bosi do łącznika.
- Wcisnąć koniec bosi do kielicha aż do osiągnięcia oznaczenia.
- Dla mniejszych średnic można użyć stalowego pręta jako dźwigni, zabezpieczając koniec rury drewnianym klokiem lub użyć wciągarek ręcznych
- Dla większych średnic używać wciągarek ręcznych. Dopuszcza się użycie łyżki koparki do wciskania rury w łącznik lecz tylko i wyłącznie z zabezpieczeniem w postaci przekładek (belek) drewnianych (nie wolno bezpośrednio łyżką koparki dociskać bosego końca rury GRP).

UWAGA!

Jeżeli zachodzi konieczność, można rurę przyciąć na budowie. Rury przeznaczone do cięcia oznaczone są napisem „AdjustmentPipe”. Cięcie należy wykonać prostopadle do osi rury, a następnie usunąć wióry i zfazować koniec rury.

C.6.5.2.2. Podsypka

Dno wykopu wykonać ze spadkiem określonych w projekcie technicznym. Następnie ułożyć na dnie wykopu warstwę gruntu G1 lub G2 o miąższości min. $h=100\text{mm}+0,1\text{DN}$. Podłoże powinno być zagęszczone do min. 95% wg Proctora

C.6.5.2.3. Układanie przewodu na dnie wykopu.

Rury można opuszczać do wykopu ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego.

Układanie odcinka przewodu odbywa się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu. Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości.

Nie wolno wyrównywać spadku i kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, takich jak np. kawałki drewna, kamieni itp.

Montaż należy prowadzić ze spadkami zgodnymi z dokumentacją, pomiędzy studniami od rzędnej niższej do wyższej.

C.6.5.2.4. Zасыпка rurociągu

Należy zwrócić uwagę, aby zасыпка nie uległa zanieczyszczeniu gruzem lub innymi materiałami obcymi, mogącymi uszkodzić rurę lub spowodować utratę podparcia. Zасыпка w pachwinie czyli w obszarze między podłożem a spodem rury powinna być ubita i zagęszczona przed umieszczeniem pozostałej zасыпки. W zależności od materiału zасыпки i metody zagęszczenia, prawidłowo zасыpanie wykonuje się warstwami o grubości od 100 mm do 300 mm. Zасыpać wykop od poziomu 60% średnicy rury do 300 mm ponad sklepienie rury z określonej zасыпки, zagęszczonej do wymaganego poziomu zagęszczenia.

C.6.5.2.5. Ugięcie rurociągu

Ugięcie zасыpanej rury jest dobrym wskaźnikiem jakości instalacji. Dla większości instalacji przewidywane początkowe pionowe ugięcie rury po zасыpaniu do poziomu gruntu jest mniejsze niż 2%.

Wartość przekraczająca tę wielkość wskazuje, że nie została osiągnięta zamierzona jakość instalacji i powinna być ona poprawiona przy instalowaniu następnych rur (tzn. zwiększyć

zagęszczenie zasypki w strefie rury, zastosować w strefie rury materiał zasypki o większych ziarnach lub poszerzyć wykop, itd.)

C.6.5.3. Montaż rurociągów z rur PVC.

C.6.5.3.1. Ogólne warunki montażu kanałów z PVC

Zaleca się montaż przewodów z PVC w zakresie temperatur otoczenia od 0° do 30°C. Układanie rur poza tym zakresem temperatur wymaga uzgodnienia technologii montażu z producentem. W niskich temperaturach należy zachować szczególną ostrożność przy transportowaniu rur z uwagi na zmniejszoną ciągliwość materiału (zwiększona podatność na pękanie).

Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z zatwierdzonym Projektem.

Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny (nie mogą mieć uszkodzeń) oraz zabezpieczyć je przed zniszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków itp.

C.6.5.3.2. Łączenie rur

Metoda łączenia

Rury z PVC są przygotowane do łączenia kielichowego z wykorzystaniem uszczelki gumowej, wargowej.

Łączenie kielichowe

- Usunąć zaślepkę zabezpieczającą z kielicha ułożonej rury i bosego końca kolejnej rury.
- Nasmarować uszczelkę i bosi koniec wsuwanej rury smarem silikonowym, poślizgowym.
- Łączone elementy ułożyć współosiowo.
- Włożyć koniec bosi do kielicha.
- Wcisnąć koniec bosi do kielicha aż do osiągnięcia oznaczenia.
- Dla mniejszych średnic łączenie wykonuje się ręcznie, dla większych średnic można użyć stalowego pręta jako dźwigni, zabezpieczając koniec rury drewnianym klokiem lub użyć specjalnego oprzyrządowania.
- Nigdy nie wolno używać łyżki koparki do bezpośredniego wciskania rury w kielich, a jedynie jako punktu oparcia dla podnośnika śrubowego.



UWAGA!

Jeżeli zachodzi konieczność, można rurę przyciąć na budowie. Cięcie należy wykonać prostopadle do osi rury, a następnie usunąć wióry i zukosować koniec rury pod kątem 30°.

C.6.5.3.3. Podsyпка

Materiał do podsyпки powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,
- materiał nie może być zmrożony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Jeżeli grunty lokalne spełniają powyższe wymagania, nie musi być wykonywany wykop do poziomu podsyпки.

W przypadku występowania piasków i żwirów niedopuszczalne jest naruszenie gruntu rodzimego na rzędnej posadowienia kanału

Wysokość podsyпки powinna wynosić 10 cm. Jeżeli w dnie wykopu występują kamienie o wielkości powyżej 60 mm lub podłoże jest skalne, wysokość obsyпки powinna wzrosnąć o 5 cm. Poziom podłoża musi być tak wykonany, by rurociągi mogły być układane bezpośrednio na nim.

C.6.5.3.4. Układanie przewodu na dnie wykopu.

Rury można opuszczać do wykopu ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego.

Układanie odcinka przewodu odbywa się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu. Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości.

Nie wolno wyrównywać spadku i kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, takich jak np. kawałki drewna, kamieni itp.

Montaż należy prowadzić ze spadkami zgodnymi z dokumentacją, pomiędzy studniami od rzędnej niższej do wyższej.

Przed połączeniem rur „bose” końce należy smarować środkami umożliwiającymi poślizg, przewidzianymi przez dostawcę systemu kanalizacyjnego. „Bose” końce wciskać do miejsca zaznaczonego na rurze. Przed przystąpieniem do montażu każdego kolejnego złącza, każda ostatnia rura, do kielicha której przyłączamy nowy odcinek, powinna być zastabilizowana przez wykonanie obsyпки wg zasad podanych poniżej.

C.6.5.3.5. Obsypka rurociągu

Obsypka rurociągu jest po to, żeby zagwarantować rurze dostateczne podparcie ze wszystkich stron, obciążenia mogły być przekazywane i nie występowałyby szkodliwe obciążenia miejscowe. Obsypka rury musi być wykonana natychmiast po inspekcji i zatwierdzeniu zakończonego posadowienia. Obsypka przewodu musi być prowadzona, aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 30 cm (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Materiał służący do wykonania wypełnienia musi spełniać te same warunki co materiał do wykonania podłoża.

Obsypka rurociągu musi być tak wykonana, żeby rurociąg nie uległ zniszczeniu lub nie został przemieszczony.

Zagęszczenie może być wykonane mechanicznie dzięki własnemu ciężarowi sprzętu i sile uderzeniowej, która jest stosowana w większości przypadków. Wskazany jest sprzęt zagęszczający, który może pracować w tym samym czasie po obu stronach przewodu. Zagęszczenie jest łatwiejsze, jeśli zawartość wody w materiale wypełniającym jest bliska optimum.

Zagęszczanie żwiru może być wykonane z wodą, jeśli podłoże może przewodzić wodę lub jeśli jest możliwe w jakiś inny sposób np. przez drenaż zapewniający efektywne odwodnienie obsypki. Dla spoistego materiału metoda zagęszczania powinna być wybrana według rzeczywistych własności zasypki. We wszystkich przypadkach ważne jest unikanie pustych przestrzeni pod rurą. Pierwsza warstwa aż do osi rury powinna być zagęszczona ostrożnie, ażeby uniknąć uniesienia się rury.

C.6.5.3.6. Oznaczenie trasy. Oznaczenie rurociągu.

Po przeprowadzeniu próby szczelności $p=1,0$ MPa, należy obsypać rurociąg warstwą gruntu 30 cm, zagęścić grunt i ułożyć nad rurociągiem (30 – 40 cm powyżej grzbietu rury) taśmę ostrzegawczą z wkładką metalową.

C.6.5.3.7. Zasyпка wykopu.

Zasyпка musi być wykonana z materiałów i w taki sposób by spełniała wymagania struktury nad rurociągiem (odpowiednio dla drogi, chodnika czy terenów zielonych). Pozostała część wypełnienia może być wykonana za pomocą gruntu rodzimego zgodnie z zatwierdzoną Dokumentacją Projektową i jeśli maksymalna wielkość cząstek nie przekracza 30 mm.

Przydatność gruntu rodzimego do zasypywania wykopów potwierdzi Inspektor nadzoru.

C.6.5.3.8. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem.

Prace w pobliżu miejsc kolizji należy wykonywać ręcznie bez użycia sprzętu mechanicznego. Na istniejące podziemne w miejscach skrzyżowań nałożyć rury ochronne.

W przypadku, gdy kolektor sanitarny przebiega w bliskiej odległości od istniejących drzew, należy wykonać wykop otwarty w odległości 2.50m od osi drzewa, a pod systemem korzeniowym precyzyjnie rurę osłonową stalową lub z PVC, o długości $l=5,0m$.

C.6.5.3.9. Głębokość ułożenia, umieszczenie względem uzbrojenia podziemnego

Przewody powinny być ułożone w gruncie w sposób uniemożliwiający:

- zamarzanie w nich ścieków w okresie zimowym,
- uszkodzenia pod wpływem obciążeń zewnętrznych,
- niekorzystny wpływ uzbrojenia podziemnego (obciążenie fundamentami itp.).

Głębokość ułożenia przewodów powinna być taka, aby przykrycie h mierzone od wierzchu rury do rzędnej terenu było większe niż umowna głębokość przemarzania gruntu o $h = 0,2 m$.

W przypadku konieczności ułożenia przewodów na mniejszych głębokościach, w celu zabezpieczenia przez zamarzaniem ścieków, przewody powinny być ocieplone, np. warstwą keramzytu. W takim przypadku przewód należy otoczyć 30cm warstwą keramzytu (zamiast podsypki i obsypki) zabezpieczonego folią PEHD gr. 1,5mm

Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów dających podobne wyniki izolacji cieplnej.

Przewody powinny być rozmieszczone w stosunku do pozostałych elementów uzbrojenia podziemnego zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją projektową.

C.6.5.4. Montaż rurociągów ciśnieniowych z HDPE.

C.6.5.4.1. Ogólne warunki montażu przewodów HDPE

Montaż przewodów z HDPE w temperaturze otoczenia niższej od $0^{\circ}C$ jest możliwy. Jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż $0^{\circ}C$.

W przypadku konieczności zgrzewania PE w niskich temperaturach należy okryć stanowisko do zgrzewania namiotem.

Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie trasy zgodnie z zatwierdzonym Projektem.

Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny - nie mogą mieć uszkodzeń oraz zabezpieczyć je przed zniszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków itp.

C.6.5.4.2. Metody łączenia rur, kształtek i armatury

Należy stosować generalną zasadę, że przy zgrzewaniu rur i kształtek PE obowiązują procedury podane przez ich producentów.

- **Zgrzewanie doczołowe rur z PE**

Zgrzewanie rur doczołowe jest możliwe tylko dla rur zakwalifikowanej do tej samej grupy płynięcia, o tej samej średnicy i grubości ścianki.

Zgrzewanie czołowe polifuzyjne należy przeprowadzić dla rur i kształtek o średnicach większych od 63 mm. Kształtki elektrooporowe stosować w sytuacjach uniemożliwiających wykonanie zgrzewów doczołowych. Wszystkie parametry zgrzewania rur polietylenowych muszą być podane przez producenta rur w instrukcji montażu.

Po zakończeniu zgrzewania czołowego i zdemontowaniu urządzenia zgrzewającego należy skontrolować miejsce zgrzewania. Kontrola polega na pomierzeniu wymiarów wypłytki (szerokości i grubości) i oszacowaniu ich zgodności z zaleceniami producenta. Wartości odchyień nie powinny przekraczać dopuszczalnych, podanych przez producenta.

- **Zgrzewanie rur z PE przy pomocy złączy elektrooporowych**

Odbywa się ono przy użyciu kształtek z wtopionym drutem elektrooporowym. W złącza wsuwa się przycięte prostopadle i oczyszczone końcówki rur z PE (oczyszczone także przez usunięcie warstwy utlenionego polietylenu, a następnie „przepuszcza” się przez drut oporowy, prąd w określonym czasie i o odpowiednich parametrach zgodnie z instrukcją producenta złączy. Operacja elektro-zgrzewania powinna być przeprowadzona przy unieruchomionych końcówkach rur.

Każde złącze elektrooporowe ma indywidualne parametry zgrzewania. Są one zapisane; na złączy w postaci nadruku, w postaci kodu kreskowego, na karcie magnetycznej, bądź zakodowane w relacji: drut elektrooporowy w złączy - elektro-zgrzewarka.

Zakres temperatur i warunki pogodowe w jakich można dokonywać zgrzewania określają producenci złącz elektrooporowych. Ogólnie można przyjąć, że zgrzewanie to jest dopuszczalne w zakresie temperatur otoczenia od -5°C do $+45^{\circ}\text{C}$.

- **Połączenia kołnierzowe**

Połączenia z użyciem tulei kołnierzowej PE i luźnego kołnierza stosowane są głównie przy połączeniach tworzywo sztuczne/stal. Stosowane mogą być również przy połączeniach rur PE z armaturą stalową. Należy stosować połączenia kołnierzowe uszczelniając je płaskimi uszczelkami z kauczuku butylowego lub kauczuku polichloroprenowego.

C.6.5.4.3. Podsypka

Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,
- materiał nie może być zmrożony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Jeżeli grunty lokalne spełniają powyższe wymagania, nie musi być wykonywany wykop do poziomu podsypki.

W przypadku występowania piasków i żwirów niedopuszczalne jest naruszenie gruntu rodzimego na rzędnej posadowienia kanału.

W przypadku występowania gruntów organicznych należy zastosować podsypkę piaskową o grubości 15 cm (po zagęszczeniu). Jeżeli w dnie wykopu występują kamienie o wielkości powyżej 60 mm lub podłoże jest skalne, wysokość obsypki powinna wzrosnąć o 5 cm.

Poziom podłoża musi być tak wykonany, by rurociągi mogły być układane bezpośrednio na nim.

C.6.5.4.4. Układanie przewodu na dnie wykopu.

Rury można opuszczać do wykopu ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego.

Układanie odcinka przewodu odbywa się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu poprzez zagęszczenie po jego obu stronach. Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości.

Nie wolno wyrównywać kierunku i spadku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, takich jak np. kawałki drewna, kamieni itp.

Przyjęcie odpowiedniego sposobu układania przewodu na dnie wykopu zależy od technologii wykonania złączy i innych węzłów oraz rodzaju wykopu.

Układanie opuszczonego na dno wykopu zmontowanego odcinka przewodu powinno odbywać się na przygotowanym podłożu.

Połączenie nowego odcinka przewodu z odcinkiem już ułożonym można wykonywać na poboczu wykopu lub też w wykopie po odpowiednim przygotowaniu miejsca i sprzętu do łączenia.

Złącza powinny pozostać odsłonięte do czasu przeprowadzenia próby na szczelność przewodu. Połączone odcinki rur są przenoszone z miejsca łączenia do miejsca ułożenia.

Przy opuszczaniu przewodu z PE na dno wykopu, jak również przy zmianie kierunku rur łączących, należy zwrócić uwagę na to, aby nie przekroczyć dopuszczalnego minimalnego promienia załamania, który dla rur PEHD może wynosić $50 \times D$ (D - średnica zewnętrzna). Dopuszczalna wartość promienia wygięcia rur zależy między innymi od temperatury. Przykładowo można przyjąć następujące wartości promienia wygięcia rur:

- $20 \times D$ (przy temp. $+ 20^{\circ}\text{C}$),
- $35 \times D$ (przy temp. $+ 10^{\circ}\text{C}$),
- $50 \times D$ (przy temp. 0°C).

Jeśli rury z PE mają być wyginane w temperaturze niższej niż 0°C , należy przestrzegać specjalnych instrukcji wydanych przez producenta.

Stanowisko do zgrzewania rur z PEHD powinno się znajdować w pobliżu wykopu, w miejscu osłoniętym przed bezpośrednim nasłonecznieniem i opadami atmosferycznymi.

C.6.5.4.5. Bloki oporowe.

Na załamaniach trasy zbliżonych do 90° należy stosować bloki oporowe.

C.6.5.4.6. Obsypka rurociągu

Obsypka rurociągu jest po to, żeby zagwarantować rurze dostateczne podparcie ze wszystkich stron, obciążenia mogły być przekazywane i nie występowały szkodliwe obciążenia miejscowe. Obsypka rury musi być wykonana natychmiast po inspekcji i zatwierdzeniu zakończonego posadowienia. Obsypka przewodu musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 30 cm (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Materiał służący do wykonania wypełnienia musi spełniać te same warunki co materiał do wykonania podłoża.

Obsypka rurociągu musi być tak wykonana, żeby rurociąg nie uległ zniszczeniu lub nie został przemieszczony.

Zagęszczenie może być wykonane mechanicznie dzięki własnemu ciężarowi sprzętu i sile uderzeniowej, która jest stosowana w większości przypadków. Wskazany jest sprzęt zagęszczający, który może pracować w tym samym czasie po obu stronach przewodu. Zagęszczenie jest łatwiejsze, jeśli zawartość wody w materiale wypełniającym jest bliska optimum.

Zagęszczanie żwiru może być wykonane z wodą, jeśli podłoże może przewodzić wodę lub jeśli jest możliwe w jakiś inny sposób np. przez drenaż zapewniający efektywne odwodnienie obsypki. Dla spoistego materiału metoda zagęszczania powinna być wybrana według rzeczywistych własności zasypki. We wszystkich przypadkach ważne jest unikanie pustych przestrzeni pod rurą. Pierwsza warstwa aż do osi rury powinna być zagęszczona ostrożnie, ażeby uniknąć uniesienia się rury.

C.6.5.4.7. Oznaczenie trasy. Oznaczenie rurociągu.

Po przeprowadzeniu próby szczelności $p=1,0$ MPa, należy obsypać rurociąg warstwą gruntu 30 cm, zagęścić grunt i ułożyć nad rurociągiem (30 – 40 cm powyżej grzbietu rury) taśmę ostrzegawczą z wkładką metalową.

C.6.5.4.8. Zasyпка wykopu.

Zasyпка musi być wykonana z materiałów i w taki sposób by spełniała wymagania struktury nad rurociągiem (odpowiednio dla drogi, chodnika czy terenów zielonych). Pozostała część wypełnienia może być wykonana za pomocą gruntu rodzimego zgodnie z zatwierdzoną Dokumentacją Projektową i jeśli maksymalna wielkości cząstek nie przekracza 30 mm. Przydatność gruntu rodzimego do zasypywania wykopów potwierdzi Inspektor nadzoru.

C.6.5.4.9. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem.

Prace w pobliżu miejsc kolizji należy wykonywać ręcznie bez użycia sprzętu mechanicznego. Na istniejące podziemne w miejscach skrzyżowań nałożyć rury ochronne.

W przypadku, gdy kolektor sanitarny przebiega w bliskiej odległości od istniejących drzew, należy wykonać wykop otwarty w odległości 2.50m od osi drzewa, a pod systemem korzeniowym precyzyjnie przycisnąć rurę osłonową stalową lub z PVC, o długości $l=5,0$ m.

C.6.5.4.10. Głębokość ułożenia, umieszczenie względem uzbrojenia podziemnego

Przewody powinny być ułożone w gruncie w sposób uniemożliwiający:

- zamarzanie w nich ścieków w okresie zimowym,
- uszkodzenia pod wpływem obciążeń zewnętrznych,
- niekorzystny wpływ uzbrojenia podziemnego (obciążenie fundamentami itp.).

Głębokość ułożenia przewodów powinna być taka, aby przykrycie h mierzone od wierzchu rury do rzędnej terenu było większe niż umowna głębokość przemarzania gruntu o $h = 0,2$ m.

W przypadku konieczności ułożenia przewodów na mniejszych głębokościach, w celu zabezpieczenia przez zamarzaniem ścieków, przewody powinny być ocieplone, np. warstwą keramzytu. W takim przypadku przewód należy otoczyć 30cm warstwą keramzytu (zamiast podsypki i obsypki) zabezpieczonego folią PEHD gr. 1,5mm

Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów dających podobne wyniki izolacji cieplnej.

Przewody powinny być rozmieszczone w stosunku do pozostałych elementów uzbrojenia podziemnego zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją projektową.

C.6.5.5. Montaż rurociągów ze stali nierdzewnej.

Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku zgodnie z dokumentacją techniczną.

Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny - nie mogą mieć uszkodzeń oraz zabezpieczyć je poprzez zastosowanie tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków itp.

C.6.5.6. Układanie przewodów w wykopach ich zasypywanie

W przypadku układania w ziemi rurociągów stalowych nie jest wymagane stosowanie podsypki i obsypki piaskowej. Do tego celu można używać gruntu rodzimego pozbawionego kamieni, cegieł itp. Do wys. 0,3 m powyżej rurociągu – zagęszczać ręcznie.

C.6.5.6.1. Układanie przewodów – mocowanych do elementów konstrukcyjnych

W przypadku układania rurociągów stalowych biegnących napowietrznie należy stosować obejmy systemowe tego samego materiału co materiał rurociągu.

C.6.5.6.2. Połączenia spawane

Połączenia spawane należy wykonywać przy użyciu atestowanych materiałów. Przy spawaniu rur ze stali kwasoodpornej usuwać przebarwienia na złączach zalecanymi do tego przez producenta środkami chemicznymi.

C.6.5.6.3. Połączenia kołnierzowe

Segmenty rurociągów stalowych są łączone na połączenia kołnierzowe. Połączenia należy uszczelniać płaskimi uszczelkami z gwarantowaną wytrzymałością na temperaturę do co najmniej 100° C(gorące powietrze).

C.6.5.7. Kontrola jakości.

C.6.5.7.1. Wymagania ogólne.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, WTWIOR i postanowieniami Kontraktu.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości Robót i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości Robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza terenem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty.

Inżynier jest uprawniony do prowadzenia własnej kontroli Robót (w tym kontroli analitycznej) w trybie pkt. C.II.

C.6.5.7.2. Szczegółowe zasady kontroli jakości.

Badania jakości Robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWIORB oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

C.6.5.7.2.1. Próby szczelności kanału kanalizacji sanitarnej tłocznej i przyłączy wodociągowych

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić próby szczelności.



Próby szczelności należy wykonać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu. Na żądanie Inwestora lub Użytkownika należy również przeprowadzić próbę szczelności całego przewodu. Sposób przeprowadzania i pełny zakres wymagań związanych z próbami szczelności są podane w Polskich Normach, WTWiORB oraz WTwoiRTS . Niezależnie od wymagań określonych w normie należy zachować następujące warunki przed przystąpieniem do przeprowadzenia próby szczelności:

- zastosowane do budowy przewodu materiały powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami,
- odcinki poddawane próbie szczelności mogą mieć długość ok. 300 m w przypadku wykopów o ścianach umocnionych lub ok. 500 m przy wykopach nie umocnionych ze skarpami - wszystkie złącza powinny być odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne,
- odcinek przewodu powinien być na całej swojej długości stabilnie zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami - wykonana dokładnie obsypka,
- wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte,
- profil przewodu powinien umożliwiać jego odpowietrzenie w najwyższych punktach badanego odcinka,
- należy sprawdzać wizualnie wszystkie badane połączenia.
- W czasie prowadzenia próby szczelności należy w szczególności przestrzegać następujących warunków:
 - przewód nie może być nasłoneczniony, a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1°C,
 - napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli od najniższego punktu,
 - temperatura wody wykorzystywanej przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać 20°C,
 - po całkowitym napełnieniu wodą i odpowietrzeniu przewodu należy pozostawić go na 12 godzin w celu ustabilizowania,
 - po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 30 minut sprawdzać jego poziom,
 - po uzyskaniu ciśnienia próbnego należy przewód pozostawić przez okres do 24 godzin dla wyrównania temperatury powietrza wewnątrz przewodu z temperaturą otoczenia i po tym czasie należy przystąpić do kontrolowania ciśnienia (właściwa próba szczelności trwająca nie dłużej niż 24 godziny) w odstępach co 30 minut,



- cały przewód może być poddany próbie szczelności dopiero po uzyskaniu pozytywnych wyników prób szczelności poszczególnych jego odcinków oraz po jego zasypaniu, z wyjątkiem miejsc łączenia odcinków.

Ciśnienie próbne P_p powinno wynosić 1 MPa.

Szczelność odcinka i całego przewodu powinna być sprawdzona zgodnie z obowiązującą normą. Po zakończeniu próby szczelności należy zmniejszyć ciśnienie powoli w sposób kontrolowany a przewód powinien być opróżniony z wody.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli Wykonawcy, Inżyniera i Użytkownika.

C.6.5.7.2.2. Próby szczelności kanału kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić próby szczelności kanału grawitacyjnego.

Kanał powinien być poddany badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału.

Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi w WTWORTS oraz WTWOR.

Przed przystąpieniem do prób szczelności należy zapewnić:

- zastosowane do budowy przewodu materiały powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami,
- odcinek przewodu powinien być na całej swojej długości stabilnie zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami - wykonana dokładnie obsypka,
- wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte,
- należy sprawdzać wizualnie wszystkie badane połączenia.

C.6.5.7.2.3. Badanie na eksfiltrację:

- zwierciadło wody gruntowej powinno być obniżone o co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu
- poziom zwierciadła wody w studzience wyżej położonej, powinien mieć rzędną niższą co najmniej o 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu w miejscu studzienki niższej
- po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzienkach - nie powinno być ubytku wody w studzience położonej wyżej, w czasie:
 - 30 min. na odcinku o długości do 50 m
 - 60 min. na odcinku o długości ponad 50 m

Przebudowa i modernizacja gospodarki ściekowej i gospodarki osadowej na Oczyszczalni Ścieków w Białej Podlaskiej
Część III –Program Funkcjonalno-Użytkowy

C.6.5.7.2.4. Badanie na infiltrację:

– podczas badania na infiltrację nie powinno być napływu wody do kanału w czasie trwania obserwacji, jak przy badaniu na eksfiltrację.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli Wykonawcy, Inspektora nadzoru i Użytkownika.

C.6.6. Odbiór Robót.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich jakości i kompletności oraz zgodności z dokumentami Kontraktowymi, w tym zgodności z warunkami wykonania i odbioru Robót (WTWiORB, PFU)

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą Robót.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania Robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

Roboty związane z wykonaniem zbrojenia należą do Robót ulegających zakryciu. Zasady ich przejścia są określone w punkcie C.1.

Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania oraz schemat węzłów z domiarem do punktów stałych,
- Dziennik Budowy,
- dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania Robót,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- protokoły częściowych odbiorów poprzednich faz Robót,
- protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu,
- protokoły przeprowadzonych płukań i dezynfekcji przewodu, łącznie z wynikami analiz fizykochemicznych i bakteriologicznych,
- świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów,
- inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów z aktualizacją mapy zasadniczej wykonaną przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku

Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej,

- protokoły z odbiorów częściowych,
- protokoły z przeprowadzonego płukania, dezynfekcji przewodów wodociągowych oraz wyniki badań fizykochemicznych i bakteriologicznych dla przewodów wodociągowych
- Protokoły badań szczelności poszczególnych przewodów,
- protokół rozruchu pompowni,
- instrukcje obsługi urządzeń i instalacji;
- inwentaryzację geodezyjną sieci z aktualizacją mapy zasadniczej wykonaną przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

C.6.7. Elementy składowe wykonania Robót.

Elementy składowe wykonania Robót związanych z wykonaniem sieci sanitarnych w Kontrakcie obejmuje:

- prace geodezyjne związane z wyznaczeniem, realizacją i inwentaryzacją powykonawczą Robót i obiektu wraz ze sporządzeniem wymaganej dokumentacji,
- prace geotechniczne
- badania laboratoryjne Robót i materiałów wraz z opracowaniem dokumentacji,
- zakup, dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych,
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń Robót,
- wykonanie rozbiórek i odtworzenie stanu pierwotnego terenu,
- wykonanie podsypki i obsypki rurociągu,
- montaż rur, kształtek, armatury, przejść szczelnych,
- wykonanie przewiertów z przeciągnięciem rur przewodowych i zamknięciem końcówek rur przewiertowych,
- układanie odcinków w rurach osłonowych z zamknięciem końcówek rur osłonowych,
- zabezpieczenie miejsc kolizji z innym uzbrojeniem,
- przełożenie mediów,
- próby szczelności odcinków,
- oznakowanie trasy rurociągu,
- oznakowanie zasuw,



- przygotowanie podłoża gruntowego pod montaż studni,
- montaż studni,
- montaż włazów,
- przyłączenie rurociągów,
- uzbrojenie studni
- wywóz z Terenu budowy materiałów zbędnych,
- uporządkowanie Terenu budowy po robotach.

C.6.8. Przepisy związane.

- 1). WTWIORB Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych- ITB
- 2). WTWIORBTS Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych.
- 3). PN-B-10736-Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne.
- 4). PN-EN 1401-1:2009 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) -- Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu
- 5). PN-EN 476:2011 Wymagania ogólne dotyczące komponentów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
- 6). PN-EN 681-1:2002/A3:2006 Uszczelnienia z elastomerów -- Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających -- Część 1: Guma
- 7). PN-EN 681-2:2003/A2:2006 Uszczelnienia z elastomerów -- Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających -- Część 2: Elastomery termoplastyczne
- 8). PN-B-10729:1999 - Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- 9). PN-H-74051-00 - Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
- 10). PN-EN 124:2000- Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badanie typu, znakowanie i kontrola jakości
- 11). PN-EN-206-1 Beton, właściwości, produkcja, układanie i kryteria zgodności
- 12). PN-EN 197-1:2002 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dla cementu powszechnego użytku.
- 13). PN-61/E-01002 Przewody elektryczne. Podział i oznaczenia



- 14). PN-90/E-05023 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami i cyframi
- 15). PN-72/E-05025 Dobór i układanie przewodów szynowych
- 16). PN-93/E-90401 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nieprzekraczające 6/6 kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie zn. 0,6/1kV
- 17). PN-74/E-90184 Przewody wielożyłowe w izolacji polwinitowej
- 18). PN-92/E-05009/41 Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa.
- 19). PN-IEC439-1+AC/94 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące zestawów badanych w pełnym i niepełnym zakresie badań typu
- 20). PN-71/E-05160 Rozdzielnice prefabrykowane niskonapięciowe. Badania i wymagania
- 21). PN-88/E-08501 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
- 22). Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych, Wymagania techniczne COBRTIINSTAL, zeszyt 9, wrzesień 2003.,
oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

C.7. Zewnętrzne linie nn. i instalacji ochronnych.

C.7.1. Wstęp.

C.7.1.1. Przedmiot opracowania .

Przedmiotem niniejszego opracowania (WTWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót w zakresie wykonania zewnętrznych linii nn. i instalacji ochronnych dla zadania: „Przebudowa i modernizacja gospodarki ściekowej i gospodarki osadowej na oczyszczalni ścieków w ramach Projektu: „Przebudowa i modernizacja Oczyszczalni ścieków wraz z przepompownią centralną oraz efektywnym zarządzaniem systemem wodociągowo-kanalizacyjnym w Białej Podlaskiej”

C.7.1.2. Zakres stosowania .

WTWiORB jako część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót (wszystkie branże) opisanych w Programie Funkcjonalno – Użytkowym.

Niniejsze Wymagania Zamawiającego, będące częścią SIWZ należy traktować w odniesieniu do wykonania projektu (budowlanego i Wykonawczego) oraz Robót wymienionych w PFU.

C.7.1.3. Zakres Robót .

Zakres prac realizowanych w ramach Robót związanych z układaniem zewnętrznych linii kablowych niskiego napięcia i instalacji ochronnych obejmuje:

C.7.1.4. Roboty przygotowawcze:

- 1). Prace geodezyjne:
 - wytyczenie trasy wykopów dla kabli ziemnych,
 - ustalenie lokalizacji słupów oświetlenia terenu,
- 2). Usunięcie lub czasowe zdemontowanie przedmiotów utrudniających wykopy,
- 3). Przygotowanie stref odkładczych dla odkrywki wykopów i składowania materiałów.

C.7.1.5. Roboty zasadnicze:

- Wymiana istniejącej instalacji rozdzielni głównej NN,
- Wymiana rozdzielnic obiektowych (budynek administracyjny, piaskownik, osadniki wstępne, komora biologiczna, osadniki radialne, stacja dmuchaw),
- Wymiana linii elektrycznych zasilających (podstawowej i rezerwowej) na wszystkich obiektach oprócz stacji dmuchaw, stacji odwadniania osadów oraz przepompowni retencji, stacji PIX,

C.7.1.5.1. Roboty końcowe:

- 1). Wykonanie badań i pomiarów sprawdzających,
- 2). Montaż czasowo zdemontowanych przedmiotów utrudniających wykopy,
- 3). Prace porządkowe po wykonaniu Robót,
- 4). Kontrola jakości wykonanych Robót.

C.7.1.6. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR) i postanowieniami Kontraktu Ponadto:

Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.



Elektroenergetyczna linia napowietrzna - urządzenie napowietrzne przeznaczone do przesyłania energii elektrycznej, składające się z przewodów, izolatorów, konstrukcji wsporczych i osprzętu.

Kabel - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.

Linia kablowa - kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno lub wielożyłowych połączonych równolegle. Łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno lub wielofazowych.

Napięcie znamionowe linii - napięcie międzyprzewodowe, na które linia kablowa została zbudowana.

Odgromnik – zastosowanie w sieci niskiego napięcia urządzenia będące pierwszym stopniem ochrony przed prądami piorunowymi i zapewniające ograniczenie przepięć.

Ogranicznik przepięć – urządzenie do ochrony aparatury elektrycznej lub elektronicznej przed przepięciami.

Oprawa oświetleniowa - urządzenie służące do rozdziału, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.

Oslona kabla - konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

Osprzęt linii kablowej - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęzienia lub zakończenia kabli.

Przepust kablowy - konstrukcja o przekroju okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

Przęsło - część linii napowietrznej, zawarta między sąsiednimi konstrukcjami wsporczymi.

Przykrycie - osłona ułożona nad kablem w celu ochrony przed mechanicznym uszkodzeniem od góry.

Przylącze – część linii napowietrznej lub kablowej o napięciu do 1kV zasilającej Odbiorcę energii elektrycznej, ograniczone z jednej strony słupem, a z drugiej konstrukcją znajdującą się na zasilanym obiekcie.

Skrzyżowanie - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakkolwiek część rzutu poziomego linii kablowej, przecina lub pokrywa jakkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego.

Słup oświetleniowy - konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości nie większej niż 14 m.

Trasa kablowa - pas terenu, w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.

Ustój - rodzaj fundamentu dla słupów oświetleniowych.

Uziom – przedmiot metalowy umieszczony w gruncie i tworzący połączenie przewodzące z ziemią.

Wysięgnik oprawy oświetleniowej – konstrukcja z rury stalowej odpowiednio wygięta, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej w oddaleniu od słupa lub innego obiektu podtrzymującego,

Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe – urządzenie zabezpieczające inne urządzenia przed szkodliwym działaniem nagłego wzrostu napięcia w sieci od strony zasilania.

Zbliżenie - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym odległość między linią kablową, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną itp. jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i w którym nie występuje skrzyżowanie.

Złącze – urządzenie elektroenergetyczne, w którym następuje połączenie wspólnej sieci elektrycznej o napięciu znamionowym do 1kV z instalacją odbiorczą bezpośrednio lub za pośrednictwem wewnętrznej linii zasilającej.

Zwis - odległość pionowa między przewodem a prostą łączącą punkty zawieszenia przewodu w środku rozpiętości przęsła.

C.7.2. Materiał.

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inżyniera. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inspektorowi nadzoru. Aparatura i urządzenia powinny posiadać również aktualną DTR.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

Podstawowymi materiałami i urządzeniami stosowanymi do wykonania Robót będących tematem niniejszej specyfikacji są:



- bednarka ocynkowana 25x4mm,
- betonowe oznaczniki trasy kabla,
- drobne materiały (zaciski, haki, śruby, itp.),
- folia kalandrowana niebieska z PVC uplastycznionego,
- głowiczka termokurczliwa,
- kable i przewody (wg zatwierdzonej specyfikacji projektowej),
- końcówka kablowa rurkowa K do zaprasowania na żyłach Al,
- końcówka kablowa rurkowa K do zaprasowania na żyłach Cu,
- odgromnik przepięciowy zewnętrzny 400V/5kA,
- opaski zaciskowe z tworzywa sztucznego,
- oprawa sodowa,
- oznacznik laminowany folią,
- piasek na podsypkę,
- rozłącznik bezpiecznikowy napowietrzny,
- rura ochronna z tworzywa twardego o średnicy 50mm,
- rura ochronna z tworzywa twardego o średnicy 75mm,
- słupy oświetleniowe o długości 5 do 8m,
- uchwyty do mocowania rur ochronnych,
- wysięgnik oprawy oświetleniowej,
- złączki montażowe do przewodów prądowych.

C.7.3. Sprzęt.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych Robót.

Sprzęt używany do realizacji Robót powinien być zgodny z ustaleniami PFU, PZJ oraz projektu organizacji Robót, który uzyskał akceptację Inspektora nadzoru.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

Wykonawca przystępujący do wykonania zewnętrznych linii kablowych niskiego napięcia i instalacji ochronnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- 1). betoniarka przeciwbieżna,
- 2). koparko-spycharka na podwoziu ciągnika kołowego 0,15m³,



- 3). przyczepa dłuźycowa do samochodu,
- 4). przyczepa do przewożenia kabli,
- 5). samochód z wysięgnikiem koszowym,
- 6). żuraw samochodowy,
- 7). spawarka transformatorowa do 500A,
- 8). zagęszczarka wibracyjna spalinowa 70m³/h,
- 9). urządzenie przeciskowe do przeciskania rur ochronnych pod istniejącymi drogami,
- 10). wibromłot elektryczny 3,0kW,
- 11). ubijak spalinowy 50kg,
- 12). drobny sprzęt mechaniczny i elektronarzędzia podręczne,

C.7.4. Transport.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robotów i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robotów zgodnie z zasadami określonymi we wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym Kontraktem.

Bębny z kablami należy przetaczać zgodnie z kierunkiem strzałki na tabliczce bębna. Unikać transportu kabli w temperaturze niższej od -15°C. W czasie transportu i przechowywania materiałów i urządzeń należy zachować wymagania wynikające z ich specjalnych właściwości zastrzeżonych przez producenta. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury i urządzeń należy przestrzegać zaleceń wytwórcy, a w szczególności urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiem i wstrząsami oraz przesuwaniem się lub przewróceniem. Przy załadunku i rozładunku materiałów i urządzeń zabezpieczyć przed uderzeniem nie dopuszczając do ubytków i zadrapań. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

Środki transportu nie odpowiadające warunkom Kontraktu na polecenie Inżyniera będą usunięte z Placu Budowy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Placu Budowy.

Do transportu materiałów i urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie, następujące środki transportu:

- ciągnik siodłowy z naczepą do 10Mg,

- ciągnik kołowy (1),
- samochód samowyładowczy do 5Mg,
- samochód skrzyniowy do 5Mg,
- samochód dostawczy do 0,9Mg (1),
- przyczepa dłuźycowado 3,5Mg,
- środek transportowy do przewozu drobnego sprzętu.

C.7.5. Wykonanie Robót.

C.7.5.1. Wymagania ogólne.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, WTWiOR i postanowieniami Kontraktu.

C.7.5.2. Przygotowanie do Robót ziemnych.

Przed przystąpieniem do prac ziemnych korzystając z zatwierdzonego projektu i aktualnych map oraz planów służby geodezyjne określą trasy kabli ziemnych kanalizacji kablowej. Następnie określą miejsca ewentualnych skrzyżowań lub zbliżeń, a Wykonawca oznakuje je. Jeżeli na trasie wykopów, lub w ich bliskim sąsiedztwie, znajdują się przedmioty lub przeszkody demontowalne, utrudniające wykopy, należy je zdemontować na czas Robót ziemnych. Należy zachować szczególną ostrożność przy pracach ziemnych prowadzonych za pomocą sprzętu zmechanizowanego szczególnie w miejscach nieoznaczonych jako skrzyżowania lub zbliżenia, w których istnieje przypuszczenie obecności ewentualnej instalacji podziemnej.

Przed przystąpieniem do prac należy ściśle określić strefy odkładcze dla odkrywki wykopów oraz dla składowania materiałów związanych z pracami ziemnymi, zwłaszcza dla grubego osprzętu, rur i bębnow kablowych.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację.

Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno przekraczać +/-5cm.

C.7.5.3. Układanie linii kablowych niskiego napięcia i specjalnych w ziemi.

Wewnętrzna linia zasilająca powinna być wykonana w systemie TN-S, kablem pięciożyłowym typu YKY o przekroju również wynikającym z mocy obliczeniowej przepompowni, jednak nie

mniejszym niż 10mm².

Wszystkie kable należy układać w rowach wykonanych za pomocą sprzętu mechanicznego lub ręcznie w zależności od warunków terenowych i podziemnego uzbrojenia terenu, po uprzednim wytyczeniu ich tras przez służby geodezyjne.

Układanie kabli powinno być wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Ponadto przy układaniu powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej linii.

Podczas przechowywania, układania i montażu, końce kabla należy zabezpieczyć przed wilgocią oraz wpływami chemicznymi i atmosferycznymi. Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż 0°C. Zabrania się podgrzewania kabli ogniem.

Przy układaniu kabli można zginać kabel tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży.

Linie kablową należy układać w rowie kablowym w sposób falisty bez naprężania, na głębokości 0,8m na 10cm podsypce z piasku z przykryciem nasypką grubości 10cm piasku, następnie należy nasypać minimum 15cm gruntu rodzimego i przykryć folią z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego, o grubości min. 0,5mm i szerokości min. 30cm. Następnie rów kablowy zasypać zagęszczanym gruntem rodzimym.

Prace ziemne przy układaniu kabli w rejonie zbliżeń, skrzyżowań i kolizji należy prowadzić ręcznie, pod nadzorem i w uzgodnieniu z właścicielami uzbrojenia istniejącego. Skrzyżowanie kabla z uzbrojeniem podziemnym istniejącym i projektowanym oraz drogami należy wykonać w rurze ochronnej dwudzielnej o średnicy 75mm. Przepusty pod drogami wykonać metodą wykopu odkrytego lub metodą przewiertu (przecisku) w zależności od wskazania w projekcie danego obiektu. Na słupie kabel należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi twardą rurą ochronną o średnicy 50mm i długości 2,5m mocowaną za pomocą uchwytów do słupów. Na początku i końcu linii kablowej, w wykopie należy pozostawić 3% zapasy kablowe, jednak nie mniej niż po 1m. Cała trasa linii kablowej powinna być oznaczona betonowymi oznacznikami z literą „K” rozmieszczonymi na trasie kabla. Ponadto kabel powinien być zaopatrzony na całej długości w trwałe, zamocowane na nim oznaczniki. Powinny one być rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m oraz w miejscach skrzyżowań i przy wejściach i wyjściach rur ochronnych. Na oznaczniakach należy umieścić trwałe napisy identyfikujące kabel zawierające następujące informacje:

- Nazwę użytkownika,
- Symbol i nr ewidencyjny kabla,



- Typ, przekrój i ilość żył,
- Napięcie znamionowe kabla,
- Rok ułożenia.

Zaleca się stosowanie oznaczników laminowanych folią przezroczystą z tworzywa sztucznego. Oznaczniki mocować na kablu za pomocą opasek zaciskowych z tworzywa sztucznego nie ulegającego szybkiemu rozkładowi w ziemi.

C.7.5.4. Układanie instalacji wyrównawczej.

Jako podstawową ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem stanowi izolacja własna kabli, przewodów i urządzeń. Jako ochronę dodatkową przed porażeniem zastosować szybkie, samoczynne wyłączenie. Celem wyeliminowania możliwości powstawania niebezpiecznego napięcia dotyku między poszczególnymi urządzeniami wyposażenia technologicznego, rurociągami technologicznymi i sanitarnymi należy wykonać między nimi połączenia wyrównawcze.

C.7.5.5. Układanie instalacji uziemiającej.

Szyny PE oraz N złącza ZK-P oraz szafki sterującej powinny być połączone ze wspólnym uziomem poprzez złącza kontrolne. Uziom należy wykonać bednarką stalową ocynkowaną o wymiarach 25x4mm w ziemi na głębokości 0,8m. Wartość rezystancji uziemiaenia powinna być nie mniejsza niż 5Ω, chyba że zatwierdzona dokumentacja projektowa podaje inną wartość. W razie nie spełnienia tego warunku należy dołożyć dodatkowe uziomy wykonując je poprzez pograżanie pionowych uziomów prętowych, ocynkowanych techniką udarową.

C.7.5.6. Wykonanie ustojów pod słupy oświetleniowe.

Konstrukcja ustoju powinna uwzględniać rodzaj gruntu, typ wysięgnika i oprawy oraz powinna wytrzymać parcie wiatru dla II i III strefy wiatrowej. Górna część konstrukcji ustoju powinna znajdować się 10cm pod powierzchnią gruntu.

C.7.5.6.1. Montaż fundamentów prefabrykowanych.

Istnieje wiele typów słupów oświetlenia terenu, które nie wymagają zastosowania fundamentów. Poniżej przedstawiono ogólne zasady w sytuacji konieczności ich zastosowania.

Montaż fundamentów należy wykonać zgodnie z zaleceniami zamieszczonymi w zatwierdzonej dokumentacji projektowej lub jeżeli nie ma takich, to zgodnie z wytycznymi montażu podanymi

przez producenta dla konkretnego fundamentu. Fundament powinien być ustawiany przy pomocy dźwigu na wcześniej przygotowane ustroje. Przed jego zasypaniem należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego całej części podziemnej i poziom górnej powierzchni, do której przytwierdzona jest płyta mocująca.

Maksymalne odchylenie górnej powierzchni fundamentu od poziomu nie powinno przekroczyć 1:1500, z dopuszczalną tolerancją rzędnej posadowienia ± 2 cm. Ustawienie fundamentu w planie powinno być wykonane z dokładnością ± 10 cm.

C.7.5.6.2. Montaż słupów.

Słup lampy oświetlenia terenu powinien być wysokości co najmniej 5m, powinna istnieć możliwość zainstalowania na nim anteny kierunkowej oraz syreny alarmowej. Powierzchnia słupa powinna być gładka uniemożliwiająca wejście na niego.

Słup należy ustawiać dźwigiem w uprzednio przygotowany i częściowo wykonany fundament prefabrykowany, jeżeli producent przewiduje takie rozwiązanie. Spód słupa lub fundament powinien opierać się na warstwie betonu marki C8/10 o grubości min. 10cm lub na płycie chodnikowej o wymiarach 50x50x7cm.

Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa. Słupy podlegają dodatkowej ochronie przeciwporażeniowej realizowanej uziomem poziomym w wykopie na głębokości 0,8m. Zasypanie słupa powinno się odbyć warstwami gruntu rodzimego o grubości 20cm z zagęszczeniem za pomocą ubijaka.

W przypadku zaprojektowania szaf wolnostojących przynajmniej jedna lampa powinna być zlokalizowana tak, by oświetlała wnętrze szafy sterowniczej.

C.7.5.6.3. Montaż wysięgników.

Wysięgniki należy montować na słupach stojących przy pomocy dźwigu i samochodu z balkonem. Część pionową wysięgnika należy wsunąć do oporu w rurę znajdującą się w górnej części słupa oświetleniowego i po ustawieniu go w pionie należy unieruchomić go śrubami, znajdującymi się w nagwintowanych otworach. Zaleca się ustawianie pionu wysięgnika przy obciążeniu go oprawą lub ciężarem równym ciężarowi oprawy. Połączenia wysięgnika ze słupem należy chronić kapturkiem osłonowym. Szczeliny pomiędzy kapturkiem osłonowym, wysięgnikiem i rurą wierzchołkową słupa, należy wypełnić kitem miniovym.

C.7.5.6.4. Montaż opraw.

Montaż opraw na wysięgnikach należy wykonywać przy pomocy samochodu z wysięgnikiem koszowym. Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy). Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów i wysięgników.

Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia na wysięgniku pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla II i III strefy wiatrowej.

C.7.6. Kontrola jakości.

C.7.6.1. Wymagania ogólne.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, WTWiOR i postanowieniami Kontraktu.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości Robót i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości Robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobac Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty.

Inspektor nadzoru jest uprawniony do prowadzenia własnej kontroli Robót (w tym kontroli analitycznej) w trybie pkt. C.II.

C.7.6.2. Szczegółowe zasady kontroli jakości.

Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszych WTWiORB oraz wyspecyfikowanych we właściwych PN (EN-PN) a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inżynierowi w trybie określonym w PZJ do akceptacji.

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań nie później niż w terminie i w formie określonej w PZJ. Badania kontrolne obejmują cały proces budowy.



C.7.6.2.1. Badanie jakości Robót w czasie budowy

Przed ułożeniem przewodów oświetlenia terenu należy sprawdzić głębokość posadowienia słupów. Przed zasypaniem wszelkich ziemnych linii kablowych należy sprawdzić oznaczenia kabla, głębokość jego ułożenia, oraz grubości poszczególnych warstw i ułożenie folii w wykopie. Szczególną uwagę należy zwrócić przed zasypaniem na jakość wykonania przepustów i odległości przy zbliżeniach.

C.7.6.2.2. Badania i pomiary linii kablowych niskiego napięcia

Po wykonaniu Robót należy sprawdzić:

- a) prawidłowość ułożenia instalacji kablowych i przewodowych w ziemi w rurach osłonowych oraz w uchwytych na tynku,
- b) zachowanie odległości i jakość osłon w miejscach zbliżeń i skrzyżowań kabli i przewodów,
- c) sposób wyprowadzenia kabli do przepustów oraz podejścia do urządzeń i osprzętu,
- d) jakość połączeń końcówek kablowych i przewodowych,
- e) oznakowanie tras kablowych i samego kabla,
- f) zgodność faz linii kablowej z oznaczeniami,
- g) rezystancję izolacji,
- h) wytrzymałość napięciową izolacji,
- i) ciągłość żył linii kablowej.

C.7.6.2.3. Badania i pomiary elementów oświetlenia terenu

Po wykonaniu Robót należy sprawdzić:

- a) poprawność montażu elementów słupów tj.: płyt stopowych, ustojów, fundamentów,
- b) poprawność montażu tabliczek bezpiecznikowych, wysięgników i opraw oświetleniowych,
- c) pionowość ustawienia słupów,
- d) typy słupów,
- e) jakość połączeń kabli zasilających,
- f) prawidłowość połączeń przewodów uziemiających,
- g) badanie funkcjonalności automatyki załączania oświetlenia,
- h) sprawdzenie załączenia ręcznego oświetlenia,
- i) wartość rezystancji uziemienia słupów,
- j) konserwację zacisków ochronnych i złącz kablowych,

- k) pomiar izolacji i ciągłości kabli zasilających i przewodów doprowadzających do oprawy,
- l) pomiar skuteczności ochrony przeciwporażeniowej słupów i opraw,
- m) pomiar średniego natężenia oświetlenia,
- n) elementy zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji.

C.7.6.2.4. Pomiar natężenia oświetlenia

Pomiar natężenia oświetlenia należy wykonywać po upływie co najmniej 0,5 godziny od włączenia lamp. Lampy przed pomiarem powinny być wyswiecone minimum przez 100 godzin. Pomiary należy wykonywać przy suchej i czystej nawierzchni, wolnej od pojazdów, pieszych i jakichkolwiek obiektów mogących zniekształcić przebieg pomiaru. Pomiarów nie należy przeprowadzać podczas nocy księżycowych oraz w złych warunkach atmosferycznych (mgła, śnieżyca, unoszący się kurz itp.). Do pomiarów należy używać przyrządów pomiarowych o zakresach zapewniających przy każdym pomiarze odchylenia nie mniejsze od 30% całej skali na danym zakresie.

Pomiary natężenia oświetlenia należy wykonywać za pomocą luksomierza wyposażonego w urządzenie do korekcji kątowej, a element światłoczuły powinien posiadać urządzenie umożliwiające dokładne poziomowanie podczas pomiaru.

Pomiary przeprowadzać dla punktów jezdni zgodnie z PN-76/E-02032

C.7.7. Odbiór Robót.

C.7.7.1. Ustalenia ogólne.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich jakości i kompletności oraz zgodności z dokumentami Kontraktowymi, w tym zgodności z warunkami wykonania i odbioru Robót (WTWiORB, PFU)

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą Robót.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania Robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

Roboty związane z wykonaniem instalacji i sieci elektrycznych należą do Robót ulegających zakryciu.



C.7.7.2. Ustalenia szczegółowe.

Przed przekazaniem do eksploatacji należy dokonać Odbioru Robót, podczas którego szczególnie należy zwrócić uwagę na:

- a) realizację zaleceń Inspektora nadzoru dotyczących odstępstw od zatwierdzonej dokumentacji projektowej oraz dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania Robót,
- b) protokoły częściowych odbiorów poprzednich faz Robót z uwzględnieniem zaleceń i uwag komisji odbiorowej,
- c) inwentaryzację geodezyjną linii kablowych z aktualizacją mapy zasadniczej wykonaną przez uprawnioną jednostkę geodezyjną,
- d) aktualność dokumentacji powykonawczej, uwzględniającej wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- e) kompletności protokołów z pomiarów,
- f) kompletność DTR i świadectw producenta,
- g) instrukcje obsługi urządzeń i instalacji,
- h) jakość uziomów modernizowanych słupów ,
- i) jakość ułożenia kabli w osłonach na słupach oraz wielkość niezbędnych zapasów i luzów,
- j) wielkość zapasów kablowych w ziemi,
- k) zachowanie wymaganych odległości przy podziemnych zbliżeniach i skrzyżowaniach,
- l) jakość połączeń poszczególnych odcinków uziomów w części podziemnej,
- m) konserwację części podziemnej słupów oświetlenia terenu,
- n) naniesienie odstępstw od zatwierdzonego projektu w dokumentacji powykonawczej dotyczących wykonanych Robót.

C.7.7.3. Elementy składowe wykonania Robót.

Elementy składowe wykonania Robót elektrycznych w Kontrakcie w zakresie wykonania linii elektrycznych obejmuje:

C.7.7.4. Roboty liniowe:

- 1). prace geodezyjne,
- 2). zakup i dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- 3). roboty zasadnicze:
 - a) układanie kabli niskiego napięcia w ziemi wraz ich podłączeniem,

- b) układanie instalacji uziemiającej i wyrównawczej wraz z jej podłączeniem.
- 4). wszelkie prace ziemne związane z układaniem wszystkich rodzajów kabli w rurach osłonowych i przepustach kablowych,
- 5). wprowadzanie kabli do rur osłonowych na słupach i do złączy kablowych z uszczelnianiem otworów przepustowych,
- 6). montaż wszelkich konstrukcji oraz osprzętu izolowanych linii napowietrznych,
- 7). układanie instalacji uziemiającej na słupach oświetlenia terenu i uziomów pionowych i poziomych w ziemi,
- 8). oznakowanie kabli w ziemi oraz oznakowanie trasy linii kablowej,
- 9). zarobienie końcówek kablowych i mocowanie kabli,
- 10). wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów i sprawdzeń Robót.,
- 11). wywóz z Terenu budowy materiałów zbędnych i uporządkowanie placu budowy po Robotach,

C.7.7.4.1. Roboty związane z montażem:

- 1). prace geodezyjne,
- 2). zakup i dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- 3). roboty zasadnicze:
 - a) montaż słupa oświetlenia terenu z wyposażeniem,
- 4). konieczne prace ziemne i prace związane z posadowieniem słupów,
- 5). prace konserwacyjne części podziemnych słupów,
- 6). wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów i sprawdzeń Robót,
- 7). wywóz z Terenu budowy materiałów zbędnych i uporządkowanie placu budowy po Robotach.

C.7.7.4.2. Roboty związane z wymianą rozdzielnic:

- 1). prace geodezyjne,
- 2). zakup i dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- 3). roboty zasadnicze:
 - a) Wymiana istniejącej instalacji rozdzielni głównej NN
 - b) Wymiana rozdzielnic obiektowych,
- 4). wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów i sprawdzeń Robót,



- 5). wywóz z Terenu budowy materiałów zbędnych i uporządkowanie placu budowy po Robotach.

C.7.8. Przepisy związane.

- 1). PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część:1 Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje (oryg.)
- 2). PN-IEC 60364-3:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych charakterystyk
- 3). PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym
- 4). PN-HD 60364-4-42:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa, ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego.
- 5). PN-HD 60364-4-43:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym
- 6). PN-HD 60364-4-442:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami dorywczymi powstającymi wskutek zwarć doziemnych w układach po stronie wysokiego i niskiego napięcia.
- 7). PN-HD 60364-4-443:2006 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część: 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi - Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi (oryg.)
- 8). PN-HD 60364-4-444:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed zakłóceniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi.
- 9). PN-IEC 60364-4-45:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed obniżeniem napięcia
- 10). PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo - Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
- 11). PN-IEC 60364-4-482:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych - Ochrona przeciwpożarowa

- 12). PN-HD 60364-5-51:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne (oryg.)
- 13). PN-HD 60364-5-52:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie
- 14). PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
- 15). PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza
- 16). PN-HD 60364-5-534:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie. Urządzenia do ochrony przed przepięciami.
- 17). PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza - Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia
- 18). PN-HD 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych
- 19). PN-HD 60364-5-551:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Inne wyposażenie - Niskonapięciowe zespoły prądotwórcze
- 20). PN-HD 60364-5-559:2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Inne wyposażenie - Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe
- 21). PN-HD 60364-5-56:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Instalacje bezpieczeństwa.
- 22). PN-HD 60364-5-56:2010/A1:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
- 23). PN-HD 60364-6:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 6: Sprawdzanie
- 24). Budowa elektroenergetycznych linii napowietrznych. Instrukcja bezpiecznej organizacji Robót. PBE "Elbud" Kraków.
- 25). Zarządzenie Ministra Górnictwa i Energetyki oraz Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie warunków technicznych, jakim powinna odpowiadać ochrona odgromowa sieci elektroenergetycznych. Dz. Bud. Nr 6, poz. 21 z 1969 r.
- 26). Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE wyd. 1980 r.

- 27). WTWiOR - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - instalacje elektryczne.
- 28). Katalogi wyrobów i osprzętu aparatury łączeniowej, sterowniczej i zabezpieczającej.
- 29). Warunki techniczne wykonania i odbioru Robót budowlano-montażowych - Część V. Instalacje elektryczne, 1973 r.
- 30). Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690

oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

C.8. Wewnętrzne instalacje elektryczne.

C.8.1. Wstęp.

C.8.1.1. Przedmiot opracowania .

Przedmiotem niniejszego opracowania (WTWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót instalacji elektrycznych dla zadania: „Przebudowa i modernizacja gospodarki ściekowej i gospodarki osadowej na oczyszczalni ścieków w ramach Projektu:

„Przebudowa i modernizacja Oczyszczalni ścieków wraz z przepompownią centralną oraz efektywnym zarządzaniem systemem wodociągowo-kanalizacyjnym w Białej Podlaskiej”

C.8.1.2. Zakres stosowania .

WTWiORB jako część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót (wszystkie branże) opisanych w Programie Funkcjonalno – Użytkowym.

Niniejsze Wymagania Zamawiającego, będące częścią SIWZ należy traktować w odniesieniu do wykonania projektu (budowlanego i Wykonawczego) oraz Robót wymienionych w PFU.

C.8.1.3. Zakres Robót .

Zakres prac realizowanych w ramach montażu stacji i układania wewnętrznych instalacji elektrycznych obejmuje:

C.8.1.3.1. Roboty instalacyjne:

- wykonanie instalacji siłowych zasilających:
 - rozdzielnice siłowe i szafy sterownicze,
 - urządzenia technologiczne,
 - gniazda wtyczkowe oraz ich zestawy,
 - oprawy oświetleniowe,
- wykonanie instalacji dla oświetlenia
- wykonanie instalacji ochronnych:
 - przeciwporażeniowej,
 - wyrównawczej,
 - uziemiającej,
 - odgromowej.

- układanie kabli w korytkach kablowych.

C.8.1.3.2. Roboty montażowe:

- montaż i podłączanie rozdzielnic siłowych i szaf sterowniczych,
- montaż i podłączanie skrzynek sterowniczych i przyłączeniowych,
- montaż i podłączanie gniazd wtykowych,
- montaż i podłączanie wewnętrznych opraw oświetleniowych,
- montaż ciągów korytek kablowych.

C.8.1.4. Określenia podstawowe .

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR) i postanowieniami Kontraktu Ponadto:

Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

Drabinka kablowa – konstrukcja wsporcza w postaci drabinki przeznaczona do układania na niej kabli.

Główna szyna (zacisk) uziemiająca (GSU) – przeznaczona jest do przyłączania do uziomu przewodów ochronnych, w tym połączeń wyrównawczych oraz przewodów uziemień roboczych, jeśli one występują.

Kabel - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.

Korytko kablowe - konstrukcja wsporcza przeznaczona do układania kabli, w postaci jednego elementu o trzech ścianach jednolitych lub ażurowych.

Linia kablowa - kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno lub wielożyłowych połączonych równolegle. Łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno lub wielofazowych.

Napięcie znamionowe linii - napięcie międzyprzewodowe, na które linia kablowa została zbudowana.

Odgromnik – zastosowanie w sieci niskiego napięcia urządzenia będące pierwszym stopniem ochrony przed prądami piorunowymi i zapewniające ograniczenie przepięć.

Ogranicznik przepięć – urządzenie do ochrony aparatury elektrycznej lub elektronicznej przed przepięciami.

Oprawa oświetleniowa - urządzenie służące do rozdziału, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.

Oprawa oświetleniowa - urządzenie służące do rozdziału, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego

wysyłanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.

Osłona kabla - konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

Osprzęt linii kablowej - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęzienia lub zakończenia kabli.

Połączenie wyrównawcze – elektryczne połączenie części przewodzących dostępnych lub/i części przewodzących obcych w celu wyrównania potencjałów,

Przepust kablowy - konstrukcja o przekroju okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

Przewód uziemiający – przewód ochronny łączący główną szynę uziemiającą z uziomem.

Przewód wyrównawczy - przewód ochronny zapewniający wyrównanie potencjałów.

Przykrycie - osłona ułożona nad kablem w celu ochrony przed mechanicznym uszkodzeniem od góry.

Rozdzielnia elektroenergetyczna niskiego napięcia – (zwana dalej rozdzielnią niskiego napięcia) jest to wyodrębniona część stacji elektroenergetycznej składająca się z urządzeń rozdzielczych i aparatury pomiarowej przystosowanych do tego samego, niskiego napięcia znamionowego oraz ustawionych w tych samych warunkach pracy, wraz z urządzeniami pomocniczymi.

Rozdzielnica siłowa – szafa lub zestaw szaf, bądź zestaw skrzynkowy wyposażony w osprzęt i aparaty elektryczne pozwalające na rozdział zasilania, zabezpieczenie i serwisowanie linii odbiorczych obwodów elektrycznych,

Skrzyżowanie - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakkolwiek część rzutu poziomego linii kablowej, przecina lub pokrywa jakkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego.

Stacja transformatorowa – wyodrębniona część stacji elektroenergetycznej składająca się z przynajmniej jednego transformatora.

Stacja transformatorowa kontenerowa – stacja, której urządzenia są ze wszystkich stron szczelnie osłonięte blachami lub ściankami.

Tablice rozdzielcze i sterownicze – tablice wyposażone w urządzenia do włączania w obwody elektryczne, spełniające jedną lub więcej z następujących funkcji: zabezpieczenie, sterowanie, odłączanie i łączenie.

Trasa kablowa - pas terenu, w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.

Urządzenie przenośne – urządzenie, które podczas użytkowania jest przemieszczane lub może być przyłączone do innego źródła zasilania w innym miejscu użytkownika.

Urządzenie stacjonarne – urządzenie nieruchome lub bez uchwytów, mające taką masę, że nie może być łatwo przemieszczane.

Uziom – przedmiot metalowy lub zespół przedmiotów umieszczony w gruncie i tworzący połączenie przewodzące z ziemią.

Wewnętrzna Linia Zasilająca (WLZ) – obwód elektryczny zasilający tablicę rozdzielczą.

Zabezpieczenie przeciwprzebiegowe – urządzenie zabezpieczające inne urządzenia przed szkodliwym działaniem nagłego wzrostu napięcia w sieci od strony zasilania.

Zbliżenie - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym odległość między linią kablową, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną itp. jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i w którym nie występuje skrzyżowanie.

Złącze – urządzenie elektroenergetyczne, w którym następuje połączenie wspólnej sieci elektrycznej o napięciu znamionowym do 1kV z instalacją odbiorczą bezpośrednio lub za pośrednictwem wewnętrznej linii zasilającej.

C.8.2. Materiał.

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inspektora nadzoru. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inżynierowi. Aparatura i urządzenia powinny posiadać również aktualną DTR.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych

materiałów dostarczanych na Teren budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

Podstawowymi materiałami i urządzeniami stosowanymi do wykonania Robót będących tematem niniejszej specyfikacji są:

- bednarka ocynkowana,
- drut stalowy ocynkowany średnicy 6mm,
- gniazda bryzgoszczelne 3- i 2-biegunowe,
- gniazda wtykowe 3-fazowe 5-stykowe 16A,
- kable, linki i przewody krosowe,
- kołki rozporowe plastikowe,
- korytka X111,
- końcówka kablowa rurkowa K do zaprasowania na żyłach Al,
- końcówka kablowa rurkowa K do zaprasowania na żyłach Cu,
- korytka wewnętrzne szafowe,
- lampki sygnalizacyjne,
- łącznik sekcyjny,
- łączniki tablicowe,
- łączniki w obudowie izolacyjnej IP 65 ,
- łącznik klawiszowy natynkowy 6A, 250V, bryzgoszczelny,
- łącznik bryzgoszczelny schodowy,
- mierniki tablicowe prądu i napięcia,
- ochronnik przepięciowy,
- odgromnik przepięciowy,
- opaski zaciskowe z tworzywa sztucznego,
- obudowy wnękowe z drzwiczkami,
- odgałęźniki bryzgoszczelne,
- oprawy bryzgoszczelne strugoodporne do przykręcania,
- oprawy świetlówkowe przykręcane lub wieszane,
- oprawy świetlówkowe przykręcane lub wieszane z modułem pracy awaryjnej,
- pierścienie odgałęźne,
- pręty stalowe ocynkowane o średnicy 8mm,



- przekładniki prądowe,
- przycisk alarmowy ppoż.
- przycisk wyłącznika głównego,
- przyciski bryzgoszczelne,
- przyciski instalacyjne podtynkowe,
- puszkiz izolacyjne podtynkowe,
- rozłączniki bezpiecznikowe,
- rura ochronna z PCW o średnicy 50mm,
- rura ochronna z PCW o średnicy 75mm,
- rura winidurowa karbowana o średnicy 25mm,
- skrzynki:
 - rozdzielcze,
 - rozgałęźne,
 - zasilające kablowe,
- styczniki napędów,
- szafy wolnostojące – zestaw,
- świetlówki,
- uchwyty do mocowania rur ochronnych,
- wazelina techniczna,
- wsporniki ściennie,
- wyłączniki nadprądowe,
- wyłączniki przeciwporażeniowe 30mA,
- złącza kontrolne,
- złącza rynnowe,
- złączki przelotowe kabłąkowe naprężające,
- żarówki.

C.8.3. Sprzęt.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych Robót.

Sprzęt używany do realizacji Robót powinien być zgodny z ustaleniami PFU, PZJ oraz projektu organizacji Robót, który uzyskał akceptację Inspektora nadzoru.



Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

Wykonawca przystępujący do wykonania montażu stacji i układania wewnętrznych instalacji elektrycznych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- przyczepa do przewożenia kabli,
- samochód z wyciągiem koszowym,
- żuraw samochodowy,
- dźwig o nośności do 5Mg,
- spawarka transformatorowa do 500A,
- drobny sprzęt mechaniczny i elektronarzędzia podręczne.

C.8.4. Transport.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi we wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym Kontraktem.

Bębny z kablami należy przetaczać zgodnie z kierunkiem strzałki na tabliczce bębna. Unikać transportu kabli w temperaturze niższej od -15°C. W czasie transportu i przechowywania materiałów i urządzeń należy zachować wymagania wynikające z ich specjalnych właściwości zastrzeżonych przez producenta. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury i urządzeń należy przestrzegać zaleceń wytwórcy, a w szczególności urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się lub przewróceniem. Przy załadunku i rozładunku materiałów i urządzeń zabezpieczyć przed uderzeniem nie dopuszczając do ubytków i zadrapań. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

Środki transportu nie odpowiadające warunkom Kontraktu na polecenie Inspektora nadzoru będą usunięte z Terenu Budowy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

Do transportu materiałów i urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie, następujące środki transportu:

- ciągnik kołowy (1),
- samochód samowyładowczy do 5Mg,
- samochód skrzyniowy do 5Mg,
- samochód dostawczy do 0,9Mg (1),
- środek transportowy do przewozu drobnego sprzętu.

C.8.5. Wykonanie Robót.

C.8.5.1. Wymagania ogólne.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, WTWOR i postanowieniami Kontraktu.

C.8.5.2. Wymagania szczegółowe.

C.8.5.2.1. Wykonanie wewnętrznych instalacji elektrycznych.

UWAGA: W obszarach zagrożonych wybuchem należy stosować osprzęt w wykonaniu przeciwwybuchowym, w klasie odpowiedniej dla określonej strefy zagrożenia wybuchowego.

C.8.5.2.2. Wykonanie instalacji kablowych do urządzeń technologicznych.

Linie kablowe zasilające odbiory technologiczne zlokalizowane wewnątrz budynków, wykonać kablami typu YKY i YKSY. Kable bezpośrednio doprowadzone będą do rozdzielnic lub przejściowej skrzynki przyłączeniowej danego odbioru o stopniu ochrony IP65, która w wielu wypadkach będzie również skrzynką sterowania miejscowego.

Na większości swojej długości kable niskiego napięcia rozprowadzane po obiekcie należy układać w korytkach kablowych systemu "U", na drabinkach kablowych oraz w rurach stalowych o średnicy 16 i 29mm ze stali nierdzewnej. Podejścia kabli od przejściowej skrzynki przyłączeniowej do odbiorników należy wykonać w elastycznych rurach ochronnych.

Na końcach wszystkich linii zasilających rozdzielnice technologiczne należy wykonać dodatkowe uziemienia robocze.

C.8.5.2.3. Wykonanie kompletnych instalacji elektrycznych ogólnego przeznaczenia

Wewnętrzne linie zasilające pomieszczenia socjalne oraz instalacje wewnątrz obiektów, w pomieszczeniach dozorowych i socjalnych należy układać w rurach winidurowych układanych pod tynkiem w bruzdach w betonie.

Instalacje wewnętrzne zasilające obwody gniazd i drobnych odbiorów siłowych (wentylacja, napędy żaluzji, drzwi automatyczne) i oświetleniowych wykonać przewodami płaskimi typu YDY 3/4/5x1,5/2,5mm², układanymi w tynku. Większe przekroje kabli, np. do zestawów gniazd siłowych ogólnego przeznaczenia, należy prowadzić w rurach winidurowych układanych pod tynkiem w bruzdach w betonie. Wypusty sufitowe dla instalacji oświetleniowej zakończyć łącznikami świecznikowymi trójbiegunowymi. Łączniki mocować na wysokości 1,4m. Cały osprzęt zastosować wtynkowy.

C.8.5.2.4. Układanie kabli w korytkach kablowych.

Podczas przechowywania, układania i montażu, końce kabla należy zabezpieczyć przed wilgocią oraz wpływami chemicznymi i atmosferycznymi. Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż 0°C. Zabrania się podgrzewania kabli ogniem. Układanie kabli powinno być wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie czy też uderzanie

Przy układaniu kabla można zginać go tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży. W zasadzie wszelkie instalacje po obiekcie należy układać w korytkach kablowych systemu "U". Znakowanie kabli za pomocą opasek oznacznikowych z wyraźnie odcisniętymi numerami w korytkach powinno być wykonane co 10m w miejscach, w których łatwo jest odkryć pokrywy korytek. Podczas układania kabli zwrócić szczególną uwagę na nierówności lub zadziory krawędzi korytek. W uzasadnionych przypadkach należy miejsca takie wygładzić i wyprostować. Należy stosować typowy dla danego systemu korytek kablowych osprzęt rozgałęziający (trójniki, rozgałęźniki krzyżowe i kątowe, łączniki etażowe itp.). W miejscach, gdzie nie można zastosować takiego osprzętu należy wykonać dodatkową osłonę, nakładając na kabel giętką rurę osłonową lub dwudzielny peszel na odcinku pomiędzy dwoma segmentami korytek.

Odległość tras kabli pomiarowych od kabli zasilających z napięciem 220V powinna wynosić co najmniej 20cm. Podejścia kabli z tras kablowych z korytek do szaf obiektowych i szafek montażowych wykonać w rurach osłonowych Arota lub stalowych, natomiast do samych

urządzeń pomiarowych w elastycznych rurach ochronnych. Przepusty w ścianach i stropach po ułożeniu kabli uszczelnić pianką ognioodporną. Przejścia pod drogami i innymi sieciami wykonane będą w rurach grubościennych z twardego PCV.

C.8.5.2.5. Wykonanie wewnętrznych instalacji ochronnych.

C.8.5.2.5.1. Wykonanie instalacji przeciwporażeniowej

Wszystkie instalacje elektryczne należy wykonać w układzie TN-C-S. Zgodnie z obowiązującą normą PN-IEC-60364, dla ochrony przeciwporażeniowej, będą stosowane środki uniemożliwiające dotyk bezpośredni (ochrona podstawowa) oraz dotyk pośredni (ochrona dodatkowa). Ochrona podstawowa zapewniona będzie przez zastosowanie izolowania części czynnych aparatury rozdzielczej, urządzeń i osprzętu elektrycznego oraz odpowiedniego poziomu izolacji kabli i przewodów. Ochrona dodatkowa zrealizowana będzie przez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania. Jako zabezpieczenia poszczególnych obwodów i urządzeń należy zastosować wyłączniki instalacyjne nadprądowe, silnikowe oraz bezpieczniki topikowe o odpowiednio dobranych wartościach i charakterystykach, typu Bm dla dużych odbiorników. Dla wszystkich zewnętrznych obwodów sterowniczych przewidzieć napięcie zasilające 24V DC oraz skrzynki sterownicze II klasy ochronności. Wyżej wymieniony osprzęt zapewniający ochronę przed porażeniem stanowi wyposażenie rozdzielni zasilających. Niniejsza specyfikacja dotyczy jedynie części przewodowej tej instalacji ochronnej.

Układ zasilania urządzeń trójfazowych wykonać jako 5-żyłowy, natomiast jednofazowych jako 3-żyłowy z żyłą ochronną o izolacji w kolorze żółto-zielonym. Będzie ona jednocześnie uziomem pomocniczym dla wyłączników przeciwporażeniowych. Do żyły ochronnej przyłączać należy: obudowy i osłony silników, obudowy urządzeń mających zasilanie elektryczne, bolce ochronne gniazdek wtyczkowych, konstrukcje tablic rozdzielczych oraz wszystkie metalowe części instalacji, nie będące normalnie pod napięciem, a które mogą się pod napięciem znaleźć w przypadku uszkodzenia izolacji.

C.8.5.2.5.2. Wykonanie instalacji uziemiającej

Szyny PE oraz N rozdzielniczy obiektowej powinny być połączone do uziomu indywidualnego tej rozdzielniczy oraz do uziomu fundamentowego, bądź otokowego obiektu, jeżeli taki istnieje. Uziom należy wykonać bednarką stalową ocynkowaną o wymiarach 30x4mm w ziemi na głębokości 0,8m. W przypadku układania kabla zasilającego rozdzielnicę w ziemi, należy bednarkę układać w wykopie razem z kablem. Wartość rezystancji uziemienia powinna być nie większa niż 5Ω,

chyba że zatwierdzona dokumentacja projektowa podaje inną wartość. W razie nie spełnienia tego warunku należy dołożyć dodatkowe uziomy wykonując je poprzez pogrążanie techniką udarową pionowych uziomów prętowych, wykonanych ze stali ocynkowanej o średnicy 10 do 13mm.

C.8.5.2.5.3. Zapewnienie ochrony przeciwprzebieciowej

Odnosnie ochrony od przepięć - należy zainstalować trzy stopnie ochrony przeciwprzebieciowej:

- I stopień ochrony - odgromniki w głównej rozdzielni obiektu.
- II stopień - należy zainstalować ochronniki w rozdzielniach obiektowych,
- III stopień - ochronniki (podpinane pod gniazdką) zainstalować na tych obwodach, z których będą zasilane urządzenia elektroniczne. Należy to uzgodnić z Użytkownikiem.

C.8.5.2.5.4. Wykonanie instalacji wyrównawczej.

W celu wyrównania potencjałów na częściach przewodzących należy wykonać instalację wyrównawczą wewnątrz obiektu technologicznego, łącząc ze sobą wszelkie metalowe rurociągi, konstrukcje i korpusy maszyn dostępne w pomieszczeniach za pomocą bednarki 20x2mm lub w cięższych warunkach wilgotnościowych 30x4mm. W pomieszczeniach biurowych lub socjalnych oraz na krótkich odcinkach, na dojsiach należy użyć giętkiego przewodu LgYżo 10mm² umieszczonego w rurach winidurowych układanych pod tynkiem w bruzdach w betonie. W celu scentralizowania wszystkich połączeń przeznaczonych do uziemienia należy wykonać Główną Szynę Uziemiającą (GSU) usytuowaną najlepiej w głównej tablicy rozdzielczej obiektu.

Wyjątkowo GSU można zlokalizować w innej tablicy rozdzielczej zasilającej część obiektu, gdzie występuje największa ilość połączeń wyrównawczych.

Do GSU ze strony obiektu należy przyłączyć:

- wszystkie zaciski przewodów ochronnych PE tablic rozdzielczych siłowych i sterujących,
- instalację wyrównawczą obiektu,
- ewentualną instalację antenową,
- instalację telefoniczną.

Do GSU ze strony części podziemnej należy przyłączyć bednarką 50x5mm:

- przewód przyłączeniowy uziomu fundamentowego lub otokowego obiektu,
- mostek do uziomu odgromowego.

GSU powinna być zakonserwowana i zabezpieczona przed wpływami czynników atmosferycznych i technologicznych wyziewów chemicznych zwłaszcza starannie w miejscu połączeń spawanych. Jej połączenia muszą być widoczne dla przeprowadzania oględzin oraz pomiarów rezystancji i ciągłości poszczególnych obwodów ochronnych. GSU pełni rolę złącza kontrolnego.

Jeżeli po wykonaniu pomiarów rezystancja uziomu ochronnego będzie przekroczona, należy wzmocnić uziom poprzez dalszą jego rozbudowę.

C.8.5.2.5.5. Wykonanie instalacji odgromowej obiektu.

C.8.5.2.5.5.1. Wykonanie instalacji odgromowej płaskiej.

Ochronę odgromową wykonać wykorzystując metalowe elementy konstrukcji budynku. Na zwody poziome i przewody odprowadzające wykorzystać metalowe pokrycie dachu, rynny i metalowe elementy konstrukcji budynku.

Instalację odgromową budynku wykonać zwodami poziomymi niskimi. Zwody poziome i przewody odprowadzające należy wykonać z pręta stalowego ocynkowanego o średnicy 8mm układanego na uchwytych dachowych co 0,8m oraz na uchwytych ściennych. Zwody na dachu łączyć poprzez złącza uniwersalne krzyżowe. Do rozprowadzenia pręta odgromowego stosować złącza rynnowe i złączki przelotowe.

Przewody odprowadzające mocować przez naprężanie i zastosowanie złączek kabłąkowych naprężających. Odprowadzenia zakończyć pomiarowymi złączkami kontrolnymi.

Wykonać uziom otokowy obok budynku, chyba, że obiekt posiada uziom fundamentowy. Uziom łączyć z przewodami odprowadzającymi w złączkach kontrolnych, na wysokości 1,8m nad terenem. Od tej wysokości, do głębokości 0,5 m pod powierzchnią terenu chronić przewód uziomowy kątownikiem 40x40x4mm.

Uziom otokowy wykonać bednarką stalową ocynkowaną o wymiarach 30x4mm, wyprowadzając go do złącza kontrolnego. Złącza zakonserwować. Uziom zagłębić w wykopie na głębokości 0,8m. Przewód przyłączeniowy do uziomu należy przyspawać, a miejsce spawania dokładnie oczyścić i zakonserwować farbą oraz lepikiem asfaltowym. Złącza kontrolne powinny być oznakowane w sposób jednoznaczny dla celów pomiarowych. Rezystancja uziemienia powinna być mniejsza lub równa 10Ω.

Jeżeli po wykonaniu pomiarów rezystancja uziomu odgromowego będzie przekroczona, należy wzmocnić uziom poprzez dalszą jego rozbudowę bednarką stalową ocynkowaną o wymiarach 30x4mm w ziemi na głębokości 0,8m lub poprzez pograżanie uziomów techniką udarową.

C.8.5.2.5.2. Wykonanie instalacji odgromowej pionowej.

W przypadku obiektów zagrożonych wybuchem mieszaniny gazów z powietrzem, zakwalifikowanych do strefy zagrożenia wybuchowego Z1, należy wykonać instalację odgromową ze zwodami pionowymi, wysokimi. Maszt odgromowy należy ustawić na pomoście stalowym. Szczytowy odcinek masztu należy wykonać z iglicy prefabrykowanej o wysokości 7m z płytą dla linek odciągowych. W celu ustabilizowania masztu należy wykonać cztery równomiernie rozmieszczone linki odciągowe o średnicy 8mm. Dla tak postawionego masztu należy wykonać cztery przewody odprowadzające drutem stalowym ocynkowanym o średnicy 6mm, rozmieszczone równomiernie po obwodzie dachu danego obiektu. Przewody odprowadzające połączyć z uziemieniem otokowym lub fundamentowym obiektu poprzez pomiarowe złącza kontrolne. Rezystancja uziemienia w obiektach zakwalifikowanych do strefy zagrożenia wybuchowego Z1 powinna być mniejsza lub równa 5Ω .

C.8.5.2.5.6. Wykonanie wewnętrznych Robót montażowych

C.8.5.2.5.6.1. Montaż rozdzielnic siłowych i szaf sterowniczych.

Rozdzielnice technologiczne oraz potrzeb własnych przewiduje się wykonać jako rozdzielnice szafowe, skrzynkowe lub tablicowe o stopniu szczelności obudowy co najmniej IP54, wykonane z materiału elektroizolacyjnego - estroduru. Rozdzielnice powinny być zamocowane na ścianach, jeżeli to możliwe we wnękach lub jeżeli mają być wolnostojące należy posadzić je na stalowych konstrukcjach nośnych przytwierdzonych do podłoża. W każdym wykonaniu kable zasilające i odpływowe wychodzące z dołu rozdzielnicy po ścianie powinny być układane w twardych osłonach rurowych z PCV lub w rurach stalowych ocynkowanych.

Montaż osprzętu i wyposażenia szaf należy wykonać w warunkach warsztatowych. Szyny i inne odkryte elementy toru prądowego powinny być osłonięte przed bezpośrednim dotykiem przez obsługę utrzymania ruchu. Szafy, skrzynki oraz tablice rozdzielcze wykonać w systemie TN-S. Szyna przewodu neutralnego N powinna być widocznie wydzielona i odizolowana od szyny przewodu ochronnego PE. Szynę PE należy połączyć z Główną Szyną Uziemiającą a jeżeli jej nie przewidziano w danym obiekcie to z uziomem obiektowym poprzez złącze kontrolne. Połączenie należy wykonać bednarką stalową ocynkowaną o wymiarach 20x4mm lub linką miedzianą o przekroju od 10 do 16mm² w zależności od wielkości rozdzielnicy.

Do szyn rozdzielnicy siłowej należy podłączyć ograniczniki przepięć klasy C czterosegmentowe tj. na trzech fazach i na przewodzie neutralnym N.

Oznaczenia poszczególnych obwodów w rozdzielnicach siłowych i sterujących powinny być umieszczone bądź przy elementach tych obwodów, jak łączniki, bezpieczniki itp., bądź na przedniej ścianie szafy. Wyraźnie należy oznaczyć przewody fazowe, neutralne i ochronne barwami zgodnymi z obowiązującymi normami. Szafy powinny mieć sprawne zamknięcia i nieuszkodzone blokady fabryczne zabezpieczające przed otwarciem ich przez niepowołane osoby. Metalowe konstrukcje i części urządzeń rozdzielczych powinny być zabezpieczone od korozji. Wprowadzenie przewodów do rozdzielnic siłowych i sterujących powinno być wykonane w sposób uniemożliwiający przedostanie się do nich wilgoci bezpośredniej i oparów. Jeżeli w szafach siłowych dużej mocy przewiduje się wzrost temperatury pochodzący od aparatów elektrycznych, należy zamontować w drzwiach szafy zestaw wentylatora wywiewnego i kratki wlotowej z filtrem.

C.8.5.2.5.6.2. Montaż skrzynek sterowniczych i przyłączeniowych

Kable bezpośrednio doprowadzone będą do rozdzielnic lub przejściowej skrzynki przyłączeniowej danego odbioru o stopniu ochrony IP65, która w wielu wypadkach będzie również skrzynką sterowania miejscowego. Dla celów serwisowych, w pobliżu każdej grupy urządzeń, należy zainstalować takie lokalne skrzynki sterujące, wykonane w II klasie ochronności, o stopniu ochrony IP55. Skrzynki umożliwiają podłączenie kabli do napędów oraz wybór rodzaju sterowania danym napędem (odstawianie napędu z ruchu, sterowanie miejscowe, sterowanie z systemu nadzoru). Skrzynki wyposażać w przyciski bezpieczeństwa umożliwiające natychmiastowe zatrzymanie napędu w sytuacji niebezpiecznej lub awaryjnej. Wszystkie zewnętrzne obwody sterownicze zasilić napięciem 24V. Podejścia na obiekcie technologicznym należy wykonać poprzez wprowadzenie kabla bezpośrednio do puszki zaciskowej silnika lub innego urządzenia. W przypadku obwodów odbiorników pracujących w zatopieniu należy koniecznie zastosować pośredniczącą skrzynkę przejściową. Przejściowe skrzynki przyłączeniowe powinny być zainstalowane na konstrukcji wsporczej, na ścianie lub na barierce danego obiektu. W skrzynce przejściowej należy zamontować zaciski rzędowe, które będą służyć do połączenia kabla zasilającego z kablem fabrycznym urządzenia.

C.8.5.2.5.6.3. Montaż gniazd wtykowych.

Wszystkie obwody siłowe potrzeb własnych obiektu wydzielone są od obwodów technologicznych i służą głównie do celów remontowych, obsługi sytuacji awaryjnych lub do przyłączania niezbędnych urządzeń przenośnych.

Typowym, opcjonalnym rozwiązaniem dla obiektów przemysłowych jest wykonanie następujących obwodów gniazd:

- 400V - przewodem YDY 5x2,5mm², w rurkach osłonowych na tynku, na uchwytych, gniazdo 3 fazowe 16A (3P + N + PE) w obudowie izolacyjnej,
- 400V - przewodem YDY 5x4mm², w rurkach osłonowych na tynku, na uchwytych, gniazdo 3 fazowe 32A (3P + N + PE) w obudowie izolacyjnej,
- 230V - przewodem YDY 3x2,5mm², w rurkach osłonowych na tynku, na uchwytych lub przewodem YDYp 3x2,5mm² pod tynkiem, gniazdo 1 fazowe 16A (P + N + PE) bryzgoszczelne,
- 24V - przewodem YDY 2x2,5mm², w rurkach osłonowych na tynku, na uchwytych lub przewodem YDYp3x2,5mm², pod tynkiem, gniazdo dwubiegunowe, bryzgoszczelne.

Gniazda wtykowe instalować na wysokości 1,3 m od posadzki.

Dla celów pomiarowych i serwisowych gniazda powinny być oznakowane w sposób trwały i jednoznaczny z określeniem zasilających je obwodów.

C.8.5.2.5.6.4. Montaż opraw oświetlenia ogólnego.

Oprawy oświetleniowe należy zamontować na wysokości nie mniejszej niż podaje producent ze względu na niekorzystne zjawisko olśnienia. Klosze i odbłyśniki opraw powinny być czyste i nie uszkodzone. Źródła światła zamontowane w oprawie nie mogą przekraczać maksymalnej mocy dopuszczalnej dla danego typu oprawy. Wejście przewodu do oprawy starannie uszczelnić za pomocą dławika fabrycznego. W pomieszczeniach niskich oprawy mocować bezpośrednio do stropu, natomiast w wysokich na konstrukcjach, linkach stalowych lub na zwisach zamocowanych do stropu. Sposób zamocowania opraw wiszących na zwisach powinien być pewny i bezpieczny nawet podczas przypadkowego rozkołysania jednej z nich.

Oświetlenie ogólne w pomieszczeniach socjalnych i technologicznych obiektu powinno być wykonane z zastosowaniem opraw świetlówkowych, natomiast na zewnątrz przy drzwiach wejściowych należy zastosować oprawy strugoszczelne z żarowymi źródłami światła, przy bramach wjazdowych, na zewnątrz wskazane jest zastosowanie opraw sodowych.

C.8.5.2.5.6.5. Montaż elektrycznych urządzeń technologicznych.

Montaż elektrycznych urządzeń technologicznych, dobór przekroju przewodów zasilających i sterowniczych, oraz zabezpieczenia tych obwodów powinien określić producent danego urządzenia technologicznego.

C.8.5.2.5.6.6. Montaż metalowych korytek kablowych.

W zależności od potrzeb należy zastosować korytka systemu „U” o szerokościach: 35, 50, 100,200mm. Korytka położone na konstrukcjach wsporczych powinny być do nich przykręcone śrubami. Konstrukcje zamocować do ścian lub sufitów metalowymi kołkami kotwiącymi rozporowymi M10. W korytarzach i przejściach korytka montować w strefie przysufitowej ściany. Wszystkie korytka kablowe powinny być zakryte typowymi dla nich pokrywami perforowanymi. Zakręty tras korytkowych wykonać w sposób nieograniczający przestrzeni układania kabli. Miejsca cięcia korytek należy prawidłowo wygładzić, wyprostować lub wyprofilować w taki sposób, by nie powodowały uszkodzeń izolacji układanych kabli. We wszystkich obiektach technologicznych zastosować należy korytka kablowe ze stali nierdzewnej.

C.8.5.2.5.6.7. Montaż korytek kablowych z PCV.

Korytka kablowe służą do układania kabli nad sufitami podwieszanymi w instalacjach biurowych, gdzie wymagany jest wysoki poziom estetyki. Mogą być także stosowane w obszarach przemysłowych, np. na korytarzach, bez przykrycia. Korytka plastikowe wyposażane są w bardzo bogaty zestaw akcesoriów (np. akcesoria do zmiany kierunku trasy kablowej, podstawy nośne korytka, przegrody, pokrywy itp.). Regulowane kąty (wewnętrzne lub zewnętrzne) pozwalają na dostosowanie się do istniejących warunków i precyzyjne dopasowanie do narożników ścian w celu osiągnięcia efektu estetycznego. Kanały narożnikowe są wyposażone w bardzo bogaty asortyment akcesoriów wykończeniowych (zaślepka końcowa, kąt regulowany wewnętrzny i zewnętrzny, rozgałęzienia płaskie i kątowe), akcesoriów do montażu innych urządzeń (do zainstalowania czujek alarmowych, detektorów ruchu itp.).

C.8.6. Kontrola jakości.

C.8.6.1. Wymagania ogólne.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, WTWiOR i postanowieniami Kontraktu.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości Robót i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości Robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza terenem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty.

Inżynier jest uprawniony do prowadzenia własnej kontroli Robót (w tym kontroli analitycznej) w trybie pkt. C.II.

C.8.6.2. Szczegółowe zasady kontroli jakości.

Badania jakości Robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań nie później niż w terminie i w formie określonej w PZJ. Badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

C.8.6.2.1. Badania i pomiary linii kablowych.

Po wykonaniu Robót należy sprawdzić:

- prawidłowość ułożenia instalacji kablowych i przewodowych w korytkach kablowych, w rurach osłonowych oraz w uchwytach na tynku,
- zachowanie odległości i jakości osłon w miejscach zbliżeń i skrzyżowań kabli i przewodów,
- sposób wprowadzenia kabli do przepustów,
- jakość montażu i kompletność osprzętu instalacyjnego,
- prawidłowość i kompletność podłączonych urządzeń odbiorczych,
- jakość połączeń końcówek kablowych i przewodowych,
- oznakowanie tras kablowych i samego kabla,
- zgodność faz linii kablowej z oznaczeniami,
- rezystancję izolacji,
- ciągłość żył linii kablowej.

C.8.6.2.2. Badania i pomiary teletechnicznych linii kablowych.

Po ułożeniu kabli należy sprawdzić:

- promienie gięcia kabli na zakrętach,
- opaski kablowe na odpływach z korytek,
- zachowanie wymaganych odległości pomiędzy kablami,
- zamocowanie drabinek, półek i konstrukcji wsporczych korytek kablowych,
- jakość połączeń końcówek kablowych,
- prawidłowość połączeń ekranów,
- jakość montażu i kompletność osprzętu kablowego.

Należy wykonać następujące pomiary:

- próbę kabli na przerwy i zwarcia - należy sprawdzić między żyłami w każdym kablu dla 2% żył lecz nie mniej niż dla 1 pary,
- pomiar rezystancji izolacji żył należy wykonywać dla 1% żył każdego kabla,
- pomiar tłumienności skutecznej należy badać dla 2% czwórek w każdym kablu telefonicznym,
- pomiar odstępu od zakłóceń dla przesłuchu zbliżonego i zdalnego.

Badania kabli telefonicznych należy przeprowadzać wg normy BN-89/8984-17/03.

C.8.6.2.3. Badania i pomiary rozdzielnic siłowych i sterujących:

Po wykonaniu Robót związanych z montażem i podłączaniem rozdzielnic siłowych i sterujących należy sprawdzić:

- kompletność badań rozdzielni zgodnie z przepisami,
- nastawy zabezpieczeń,
- ciągłość przewodów ochronnych,
- połączenia i konserwację wszystkich wewnętrznych zacisków ochronnych,
- połączenia zacisków wewnętrznego okablowania zasilającego i sterowniczego,
- kompletność i prawidłowość montażu wyposażenia,
- zastosowanie osłon odkrytych części będących pod napięciem wyższym niż bezpieczne,
- opis czoła rozdzielnic,
- prawidłowość opisów poszczególnych elementów i urządzeń wyposażenia,
- funkcjonalność:
 - układów sterowania i automatyki,



- łączników ręcznych, blokad i zabezpieczeń,
- obwodów czujek stężenia niebezpiecznych gazów,
- wentylacji szaf,
- zamknięcia drzwiczek.

C.8.6.2.4. Badania skuteczności oświetlenia wewnętrznego.

Po wykonaniu kompletnej instalacji oświetlenia należy dokonać pomiaru średniego natężenia oświetlenia wewnątrz budynków obiektów technologicznych. W przypadku niespełnienia wymagań norm należy sprawdzić zgodność wykonania instalacji oświetlenia z zatwierdzonym projektem i jakość zastosowanych opraw. Jeżeli te sprawdzenia nie wykażą nieprawidłowości, to należy za zgodą Inżyniera, w porozumieniu z projektantem, dołożyć dodatkowe oprawy w punktach nie doświetlonych.

C.8.6.2.5. Badania i pomiary instalacji wyrównawczej, uziemiającej i odgromowej.

Po wykonaniu Robót związanych z układaniem instalacji wyrównawczej, uziemiającej i odgromowej należy sprawdzić:

- połączenie zacisku lub szyny PE z uziemieniem,
- prawidłowość wszystkich połączeń na Głównej Szynie Uziemiającej,
- ciągłość przewodów wyrównawczych, uziemiających i odgromowych,
- zamocowanie przewodów instalacji wyrównawczych, uziemiających i odgromowych,
- jakość połączeń przewodów wyrównawczych, uziemiających i odgromowych na złączach kontrolnych,
- jakość połączeń przewodów odgromowych na ich skrzyżowaniach oraz połączenia z metalowymi elementami dachowymi,
- konserwację spawanych połączeń uziomów i złącz kontrolnych,
- jakość wykonania uziomów fundamentowych i odgromowych,
- skuteczność ochrony przeciwporażeniowej wszelkich urządzeń,
- rezystancję przewodów ochronnych i wyrównawczych,
- rezystancję uziemień ochronnych i odgromowych,
- oznakowanie:
 - złącz kontrolnych,
 - przewodów wyrównawczych, uziemiających,



- o połączeń na Głównej Szynie Uziemiającej.

C.8.6.2.6. Sprawdzenie poprawności montażu korytek kablowych.

Po wykonaniu tras korytek kablowych należy sprawdzić:

- zgodność zastosowanych elementów z zatwierdzonym projektem,
- jakość zamocowania konstrukcji wsporczych korytek,
- jakość zamocowania korytek do konstrukcji wsporczych,
- przejścia korytek przez otwory ściennie,
- jakość wykonania połączeń, zakrętów, rozgałęźników i zejść zwłaszcza pod względem ostrości krawędzi,
- elementy zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji metalowych.

C.8.7. Odbiór Robót.

Ogólne wymagania dotyczące odbioru Robót podano w punkcie C.II.

Celem odbioru jest protokolarnie dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich jakości i kompletności oraz zgodności z dokumentami Kontraktowymi, w tym zgodności z warunkami wykonania i odbioru Robót.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi Nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą Robót.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania Robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

Roboty związane z montażem stacji i układaniem wewnętrznych instalacji elektrycznych należą do Robót ulegających zakryciu. Zasady ich przejęcia są określone w punkcie CI i CII.

C.8.8. Elementy składowe wykonania Robót.

Elementy składowe wykonania Robót elektrycznych związanych z montażem stacji i układaniem wewnętrznych instalacji elektrycznych określonych w Kontrakcie obejmuje:

- a) dla wszystkich niżej wymienionych Robót zasadniczych zakup i dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- b) roboty zasadnicze:

- Wykonanie instalacji kablowych do urządzeń technologicznych, w tym: montaż korytek kablowych, montaż rurek ochronnych i listew, układanie kabli i przewodów siłowych, sterowniczych i pomiarowych,
 - Wykonanie kompletnych (z osprzętem) instalacji elektrycznych, wewnętrznych ogólnego przeznaczenia, w tym: montaż instalacji zasilającej oświetlenie ogólne i ewakuacyjne, montaż instalacji zasilającej obwody gniazd jedno- i trójfazowych, układanie kabli teletransmisyjnych i pomiarowych, wykonanie instalacji telefonicznej, montaż korytek i listew kablowych, układanie przewodów pod tynkiem,
 - Wykonanie instalacji ochronnych całego obiektu, w tym: instalacji przeciwporażeniowej i wyrównawczej, instalacji odgromowej obiektu, instalacji uziemiającej, systemu ochrony przeciwprzepięciowej,
 - Montaż głównej rozdzielniczy siłowej, w tym: montaż innych obiektowych rozdzielnic siłowych, montaż skrzynek przyłączeniowych, montaż skrzynek sterowniczych,
 - Montaż opraw oświetlenia wewnętrznego,
- c) montaż i zakup osprzętu instalacyjnego (rozgałęźniki, łączniki, gniazda, puszki, tablice wnękowe itp.),
- d) wszelkie prace związane z układaniem kabli w tynku, rurach osłonowych i korytkach kablowych,
- e) wszelkie prace pomocnicze związane z układaniem korytek kablowych,
- f) wykonanie konstrukcji wsporczych, drabinek i podciągów dla wszystkich instalacji,
- g) prace i nakłady związane z ułożeniem kabli i przewodów producenta,
- h) prace i nakłady związane z częściowym demontażem lub przesunięciem istniejących rozdzielni i odcinków kablowych,
- i) prace związane z uszczelnianiem otworów przepustowych,
- j) oznakowanie kabli w korytkach oraz oznakowanie trasy linii kablowej,
- k) zarobienie końcówek kablowych, podłączenie i mocowanie kabli,
- l) wszelkie prace związane z montażem i posadowieniem szaf i skrzynek siłowych oraz sterowniczych,
- m) wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów i sprawdzeń Robót.,
- n) wywóz z Terenu budowy materiałów zbędnych i uporządkowanie Terenu budowy po Robotach.

C.8.9. Przepisy związane.

- 1). PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część:1 Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje (oryg.)
- 2). PN-IEC 60364-3:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych charakterystyk
- 3). PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym
- 4). PN-HD 60364-4-42:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa, ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego.
- 5). PN-HD 60364-4-43:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym
- 6). PN-HD 60364-4-442:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami dorywczymi powstającymi wskutek zwarć doziemnych w układach po stronie wysokiego i niskiego napięcia.
- 7). PN-HD 60364-4-443:2006 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część: 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi - Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi (oryg.)
- 8). PN-HD 60364-4-444:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed zakłóceniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi.
- 9). PN-IEC 60364-4-45:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed obniżeniem napięcia
- 10). PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo - Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
- 11). PN-IEC 60364-4-482:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych - Ochrona przeciwpożarowa
- 12). PN-HD 60364-5-51:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne (oryg.)

- 13). PN-HD 60364-5-52:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie
- 14). PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
- 15). PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza
- 16). PN-HD 60364-5-534:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie. Urządzenia do ochrony przed przepięciami.
- 17). PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza - Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia
- 18). PN-HD 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych
- 19). PN-HD 60364-5-551:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Inne wyposażenie - Niskonapięciowe zespoły prądotwórcze
- 20). PN-HD 60364-5-559:2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Inne wyposażenie - Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe
- 21). PN-HD 60364-5-56:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Instalacje bezpieczeństwa.
- 22). PN-HD 60364-5-56:2010/A1:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
- 23). PN-HD 60364-6:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 6: Sprawdzenie
- 24). Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE wyd. 1980 r.
- 25). WTWiORB - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - instalacje elektryczne.
- 26). Warunki techniczne wykonania i odbioru Robót budowlano-montażowych - Część V. Instalacje elektryczne, 1973 r.
- 27). Zarządzenie Ministra Górnictwa i Energetyki oraz Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie warunków technicznych, jakim powinna odpowiadać ochrona odgromowa sieci elektroenergetycznych. Dz. Bud. Nr 6, poz. 21 z 1969 r.
- 28). Katalogi wyrobów i osprzętu aparatury łączeniowej, sterowniczej i zabezpieczającej.



29). Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690

oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

C.9. System sterowania i wizualizacji AKPiA.

C.9.1. Wstęp.

C.9.1.1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania (WTWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych ze sterowaniem Oczyszczalni, wizualizacją procesów i APKiA dla zadania: Przebudowa i modernizacja Oczyszczalni ścieków wraz z przepompownią centralną oraz efektywnym zarządzaniem systemem wodociągowo-kanalizacyjnym w Białej Podlaskiej”

Projekty AKPiA i instalacji elektrycznych opracowane zostaną w programach „CAD Elektryczny” (np. EPLAN, SEE Electrical, WSCAD – jaki program zostanie zastosowany, zostanie uzgodnione między wykonawcą AKPiA a Zamawiającym).

Wykonawca przekaze Zamawiającemu oprogramowanie narzędziowe „CAD Elektryczny” (z licencją na Zamawiającego), w którym projektowana będzie AKPiA. Program należy przekazać Zamawiającemu na początku Kontraktu. Do uzgodnień dokumentacji należy dołączyć pliki wsadowe do „CAD Elektryczny”

Konieczne jest przekazanie Zamawiającemu przy odbiorze technicznym wersji źródłowej aplikacji SCADA wykonanej dla Oczyszczalni z ewentualnymi kodami dostępu oraz projektów AKPiA w wersji do CAD Elektryczny.

C.9.1.2. Zakres stosowania.

WTWiORB jako część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót (wszystkie branże) opisanych w Programie Funkcjonalno – Użytkowym.

Niniejsze Wymagania Zamawiającego, będące częścią SIWZ należy traktować w odniesieniu do wykonania projektu (budowlanego i Wykonawczego) oraz Robót wymienionych w PFU.



C.9.1.3. Zakres Robót.

Zakres prac realizowanych w ramach wykonania prac związanych z AKPiA oraz z systemem sterowania i wizualizacji obejmuje:

C.9.1.3.1. Roboty montażowe AKPiA:

- montaż i wyposażenie układów do pomiaru wielkości fizycznych na obiektach technologicznych,
- montaż i wyposażenie układów do pomiaru wielkości chemicznych na obiektach technologicznych,
- testowanie funkcjonalności układów pomiarowych.

C.9.1.3.2. Roboty montażowe związane z systemem sterowania i wizualizacji:

- wykonanie stacji dyspozytorskiej,
- montaż i wyposażenie szaf sterownikowych w obiektach,
- montaż i wyposażenie rozdzielni w analizatory sieciowe,

C.9.1.3.3. Prace uruchomieniowe systemem sterowania i wizualizacji:

- zaprogramowanie, zainstalowanie i uruchomienie oprogramowania użytkowego stacji operatorskich,
- modyfikacja oprogramowania sterowników,
- testowanie funkcjonalności wprowadzonego systemu sterowania i wizualizacji,

C.9.1.3.4. Wykonanie badań i pomiarów sprawdzających:

- dokładność układów pomiarowych,
- poprawność działania modyfikowanych elementów systemu sterowania i wizualizacji.

C.9.1.4. Określenia podstawowe .

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWiOR) i postanowieniami Kontraktu

Ponadto:

Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

Główna szyna (zacisk) uziemiająca (GSU) – przeznaczona jest do przyłączania do uziomu przewodów ochronnych, w tym połączeń wyrównawczych oraz przewodów uziemień roboczych, jeśli one występują.

Odgromnik – zastosowanie w sieci niskiego napięcia urządzenia będące pierwszym stopniem ochrony przed prądami piorunowymi i zapewniające ograniczenie przepięć.

Ogranicznik przepięć – urządzenie do ochrony aparatury elektrycznej lub elektronicznej przed przepięciami.

Przetwornik sygnału – urządzenie elektroniczne zmieniające pierwotny sygnał pochodzący z sensora bezpośrednio mierzącego określoną wielkość (czujnik, sonda, głowica pomiarowa itp.), na standardowy sygnał (napięciowy, prądowy, częstotliwościowy itp.).

Stacja dyspozytorska - stacja operatorska mająca najwyższy priorytet w uprawnieniach związanych z zarządzaniem systemem sieci,

Tablice rozdzielcze i sterownicze – tablice wyposażone w urządzenia do włączania w obwody elektryczne, spełniające jedną lub więcej z następujących funkcji: zabezpieczenie, sterowanie, odłączanie i łączenie.

Terminal operatorski - stanowisko wyposażone w wyświetlacz jedno lub wielolinijkowy pracujący w sieci, realizujące zbieranie danych z obiektu, wyświetlanie wybranych wskazań, obsługę komunikatów i przesyłanie danych do centralnej stacji dyspozytorskiej,

Urządzenie przenośne – urządzenie, które podczas użytkowania jest przemieszczane lub może być przyłączone do innego źródła zasilania w innym miejscu użytkownika.

Urządzenie stacjonarne – urządzenie nieruchome lub bez uchwytów, mające taką masę, że nie może być łatwo przemieszczane.

C.9.2. Materiał.

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inspektora nadzoru. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inspektorowi nadzoru. Aparatura i urządzenia powinny posiadać również aktualną DTR.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na Teren budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.



Podstawowymi materiałami i urządzeniami stosowanymi do wykonania Robót będących tematem niniejszej specyfikacji są:

- czujniki do pomiaru wielkości fizycznych,
- czujniki do pomiaru wielkości chemicznych,
- drukarka atramentowa kolorowa,
- kable specjalistyczne sterownika
- kable, linki i przewody krosowe,
- kaseła sterownika standardowa,
- komputer
- korytka wewnętrzne szafowe,
- lampki sygnalizacyjne,
- listwy zaciskowe,
- łączniki tablicowe,
- moduł sterownika analogowy wejściowy,
- moduł sterownika analogowy wyjściowy,
- monitor min. 23”,
- ochronnik przepięciowy,
- odgromnik przepięciowy,
- ograniczniki przepięć na napięcia: 230V, 24V, 5V,
- oprogramowanie narzędziowe graficzne – operatorskie,
- oprogramowanie użytkowe zestawu dyspozytorskiego,
- oprogramowanie użytkowe sterownika,
- panel operatorski z wyświetlaczem,
- przekaźniki pomocnicze,
- przewód światłowodowy,
- sterownik – jednostka centralna CPU z portami wejścia/wyjścia.

C.9.3. Sprzęt.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych Robót.



Sprzęt używany do realizacji Robót powinien być zgodny z ustaleniami PFU, PZJ oraz projektu organizacji Robót, który uzyskał akceptację Inspektora nadzoru.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

Wykonawca przystępujący do wykonania prac związanych z AKPiA oraz z systemem sterowania i wizualizacji powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- przyczepa do przewożenia kabli,
- samochód z wysięgnikiem koszowym,
- żuraw samochodowy,
- spawarka transformatorowa do 500A,
- rusztowanie wewnętrzne rurowe,
- drobny sprzęt mechaniczny i elektronarzędzia podręczne.

C.9.4. Transport.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi we wskazaniach Inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym Kontraktem.

Bębny z kablami należy przetaczać zgodnie z kierunkiem strzałki na tabliczce bębna. Unikać transportu kabli w temperaturze niższej od -15°C . W czasie transportu i przechowywania materiałów i urządzeń należy zachować wymagania wynikające z ich specjalnych właściwości zastrzeżonych przez producenta. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury i urządzeń należy przestrzegać zaleceń wytwórcy, a w szczególności urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się lub przewróceniem. Przy załadunku i rozładunku materiałów i urządzeń zabezpieczyć przed uderzeniem nie dopuszczając do ubytków i zadrapań. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

Środki transportu nie odpowiadające warunkom Kontraktu na polecenie Inspektora nadzoru będą usunięte z Terenu Budowy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

Do transportu materiałów i urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie, następujące środki transportu:

- ciągnik kołowy (1),
- samochód samowyładowczy do 5Mg,
- samochód skrzyniowy do 5Mg,
- samochód dostawczy do 0,9Mg (1),
- środek transportowy do przewozu drobnego sprzętu.

C.9.5. Wykonanie Robót.

C.9.5.1. Wymagania ogólne.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, WTWiOR i postanowieniami Kontraktu.

C.9.5.2. Montaż i uruchomienie aparatury obiektowej.

W układzie technologicznym obiektu należy, według zatwierdzonego projektu, zamontować i uruchomić układy do pomiaru wielkości fizycznych i chemicznych. Układy te należy montować ściśle przestrzegając wymagań zawartych w zatwierdzonym projekcie oraz zasad określonych w instrukcjach i dokumentacjach DTR tych urządzeń. Należy zapewnić możliwość szybkiego dostępu do układów pomiarowych w celach serwisowych, jednocześnie lokalizacja tych urządzeń nie może powodować przypadkowych ich uszkodzeń (sąsiedztwo przejść lub traktów komunikacyjnych). Wszystkie układy pomiarowe powinny być trwale oznakowane wg symboli wynikających ze schematów dokumentacji technicznej. Aparatura obiektowa powinna spełnić poniższe wymagania.

C.9.5.2.1. Przepływomierze

Podstawowe pomiary przepływu w ramach modernizacji powinny być prowadzone w oparciu o przepływomierze elektromagnetyczne lub przepływomierze ultradźwiękowe na przelewach i korytach spiętrzających. Dokładność pomiaru zgodnie z zapisami w części B.

C.9.5.2.2. Analizatory wartości fizykochemicznych

Analizatory wielkości fizykochemicznych takich jak pH/Redox, przewodność i rozpuszczony tlen powinny spełniać następujące wymagania:

- Integracja z systemami kontroli jakości.
- Sprawdzona jakość i niezawodność
- Interfejsy komunikacyjne do głównych systemów sterowania.
- Pełna autodetekcja elektroniki i czujnika.
- Analizatory wielkości fizykochemicznych w reaktorach biologicznych, powinny pracować w układzie sieciowym. Jeden przetwornik obsługuje wszystkie czujniki jednego reaktora biologicznego (tlen rozpuszczony, redox, pH , temperatura) Przetwornik każdego reaktora powinien być zabudowany w okolicach komory nityfikacji, w przeszklonej szafce wykonanej ze stali nierdzewnej, z własnym systemem ogrzewania / chłodzenia. Szafki należy zabudować w taki sposób, aby światło słoneczne nie utrudniało odczytu informacji prezentowanych na wyświetlaczu
- Linie komunikacyjne przetwornik – analizator (czujnik) powinny posiadać obustronne zabezpieczenie przeciwprzebiegiowe.

C.9.5.2.3. Przetworniki pomiarowe poziomu

Wszędzie tam gdzie jest to możliwe zaleca się stosowanie radarowych przetworników poziomu o częstotliwościach pracy 6 lub 26GHz. Radary niskiej częstotliwości (6GHz) powinny być stosowane w aplikacjach związanych z pianą. Wszędzie tam gdzie piana nie ma wymagane są przetworniki o 26GHz.

C.9.5.2.4. Zalecenia dodatkowe:

- przetworniki wykonane w technologii 2-przewodowej 4-20mA+HART,
- diagnostyka modułu mikrofalowego,
- dynamiczne wzmocnienie sygnału w zależności od odległości,
- zintegrowany wyświetlacz,
- software radaru powinien umożliwiać eliminację zakłóceń od części stałych i ruchomych zainstalowanych w zbiorniku
- dokładność +/- 10 mm
- strefa martwa – 150 mm
- powtarzalność +/- 1mm

- konfiguracja radaru powinna być możliwa z 3-źródeł, systemu zarządzania aparaturą obiektową, bezpłatnego oprogramowania dostarczanego wraz z urządzeniem oraz układu klawiszy na wyświetlaczu.

Tam gdzie nie jest możliwe stosowanie radarowych przetworników poziomu ze względów technicznych możliwe jest zastosowanie alternatywnych metod pomiarowych wyposażonych w komunikację HART.

C.9.5.2.5. Falowniki

Oferowane falowniki powinny być wyposażone:

- W protokół komunikacyjny, zapewniający komunikację i diagnostykę urządzenia.
- Wbudowany wewnętrzny, obiektowy regulator PID oraz 1 wejście i 1 wyjście 4-20mA.
- Sterowanie zgodne z bezczujnikową, rzeczywistą orientacją wektora pola.
- Sterownia w zamkniętej pętli sprzężenia zwrotnego.
- Praca w otwartej pętli ze 100% momentu obrotowego już dla 1Hz.
- Wysoka niezawodność i nowoczesna technologia.
- Statyczna i dynamiczna funkcja automatycznego strojenia napędu.
- Oprogramowanie sterujące - monitorujące.

C.9.5.2.6. Zawory regulacyjne, przepustnice

Zawory regulacyjne, przepustnice regulacyjne i siłowniki powinny spełniać następujące wymagania:

- Wyłączniki krańcowe urządzeń powinny być wiroprądowe.
- Siłowniki malowanie podwójnie epoksydowo – nie dopuszcza się chromowania.
- Napędy są wykonane z wysokoprocentowych stopów aluminium, co gwarantuje wysoką odporność na korozję.
- Kompaktowy mechanizm zębatkowy.
- Dostępność w wersjach jednostronnego lub dwustronnego działania.
- Połączenia kołnierzy są zgodne z normą ISO 5211.
- Wał wyposażony we wkładkę sprzęgła, gdzie może być bezpośrednio zainstalowany.

C.9.5.3. Wymagania dotyczące systemu sterowania i wizualizacji i AKPiA.

C.9.5.3.1. System sterowania powinien umożliwić:

- obserwację wszystkich mierzonych parametrów procesu technologicznego na ekranie monitora kolorowego zlokalizowanego w głównej dyspozytorni,
- sygnalizację pracy i awarii urządzeń na ekranie monitora stanowiska operatorskiego,
- regulację wybranych parametrów z możliwością wprowadzania przez operatora zmiany nastaw po wprowadzeniu indywidualnego hasła operatora,
- przyjmowanie informacji o stanach urządzeń technologicznych i wskazywanie na ekranie monitora,
- zdalne z dyspozytorni (z klawiatury i myszką) sterowanie wybranymi urządzeniami technologicznymi,
- prowadzenie statystyk, trendów i bilansów,
- protokolowanie zdarzeń procesowych ze szczególnym uwzględnieniem sytuacji awaryjnych,
- wykonanie graficzno - tekstowych wykresów przebiegów zmian procesowych wielkości fizycznych,
- drukowanie raportów, protokołów, danych archiwizowanych w wyznaczonych przedziałach czasowych,
- zliczanie czasów pracy napędów i urządzeń
- wizualizację procesu technologicznego na ekranie monitora
- zliczanie zużycia energii elektrycznej,
- możliwość wprowadzania do pamięci zużycia chemikaliów (z klawiatury).

C.9.5.3.2. Kompletność systemu komputerowego:

Wykonawca winien dostarczyć:

- dokumentację techniczną systemu obejmującą schematy połączeń oraz instrukcje obsługi, serwisu i napraw w języku polskim,
- wszystkie kable połączeniowe,
- wykaz części zapasowych z numeracją kodową producenta,
- części zapasowe zalecane przez producenta,
- podstawowy zestaw naprawczy.



C.9.5.3.3. Montaż i uruchomienie systemu sterowania i wizualizacji obiektów:

Głównym założeniem układu automatyki i sterowania jest zapewnienie prawidłowej pracy instalacji technologicznej, oraz przekazywanie do głównej dyspozytorni sygnałów o awariach urządzeń oraz informacji na temat pracy lub postoiu instalacji. Układy AKPiA oraz urządzenia składowe przewidywanego systemu sterowania i wizualizacji powinny obsługiwać również istniejące instalacje technologiczne, dlatego też należy je skoordynować z pracującym systemem całego zespołu obiektów.

W miejscach szczególnych, dla umożliwienia wizualnej kontroli przebiegu procesu instalacja technologiczna powinna być wyposażona w system kamer video pozwalających na nadzór newralgicznych punktów tej instalacji.

C.9.5.3.4. Zalecenia związane z modyfikacją istniejącego systemu:

Nowe układy sterownia należy zintegrować z automatyką obiektów istniejących w zakresie niezbędnym dla współpracy tych zespołów. Całość wyposażenia, urządzeń oraz aparatura kontrolno pomiarowa pełniące podobne funkcje powinny być jednego typu i marki oraz w pełni zamienne między sobą. Odnosi się to w szczególności do silników, układów przeniesienia napędu, AKP, komponentów elektrycznych i automatyki, zaworów i przekaźników.

C.9.5.3.5. Niwelacja zakłóceń elektromagnetycznych

Wszystkie modernizowane i nowo zabudowane szafy sterownicze, powinny być wyposażone w aparaturę chroniącą zarówno przed generowaniem jak i przyjmowaniem zakłóceń elektromagnetycznych.

Pod pojęciem zakłóceń elektromagnetycznych należy rozumieć wszystkie niepożądane sygnały pochodzenia elektromagnetycznego, powstałe w wyniku łączeń, rozłączeń, pracy przemienników częstotliwości oraz wyładowań atmosferycznych.

Wszystkie linie kablowe realizujące komunikację z aparaturą obiektową oraz obsługujące telewizję przemysłową, powinny posiadać obustronne zabezpieczenie przeciwprzebieciowe zgodne z zasadami strefowej ochrony przeciwprzebieciowej.

C.9.5.3.6. Stacja robocza

Stacja monitorująca powinna mieścić się w centralnej dyspozytorni.

Stacja ta powinna być zbudowana na bazie wysokiej klasy komputera typu PC z systemem operacyjnym Windows 7, 8 oraz wyposażona w monitor LED min. 23”.

System zdalnego dozoru powinien być systemem centralnego monitoringu z możliwością rozbudowy.

C.9.5.3.7. Oprogramowanie.

Należy zaprojektować oprogramowanie sterownika wraz z wizualizacją wszystkich procesów na ekranie monitora komputerowego.

Oprogramowanie narzędziowe sterowników jak i program źródłowy algorytmu sterownika należy przekazać wraz z dokumentacją techniczną do Zamawiającego, który zastrzega sobie możliwość wprowadzania po okresie gwarancji zmian w oprogramowaniu przez swojego pracownika. Zakupiona licencji powinna umożliwiać wszelkie zmiany w programie.

Do realizacji sterowania i regulacji zastosować sterownik obiektowy zamontowany w szafie sterowniczej wraz z zintegrowanym panelem operatorskim /graficznym/.

C.9.6. Kontrola jakości.

C.9.6.1. Wymagania ogólne.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, WTWiOR i postanowieniami Kontraktu.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości Robót i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości Robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza terenem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobac Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty.

Inspektor nadzoru jest uprawniony do prowadzenia własnej kontroli Robót (w tym kontroli analitycznej).

C.9.6.2. Szczegółowe zasady kontroli jakości.

Badania jakości Robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszych WTWIORB oraz wyspecyfikowanych we właściwych PN (EN-PN) a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inspektorowi nadzoru w trybie określonym w PZJ do akceptacji.

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań nie później niż w terminie i w formie określonej w PZJ. Badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

C.9.6.2.1. Sprawdzenie poprawności montażu i wyposażenia aparatury obiektowej.

Po zmontowaniu układów pomiarowych należy sprawdzić:

- kompletność dostawy, sprawdzenie dodatkowego wyposażenia,
- zgodność konfiguracji układu z wymaganiami zatwierdzonego projektu,
- poprawność montażu i sprawdzenie zabezpieczeń układu zgodnie z DTR,
- funkcjonalność poszczególnych podzespołów układu,
- poprawność i dokładność wskazań wielkości mierzonych (symulacje za pomocą zadajników prądu lub napięcia, testerów lub wzorców fizykochemicznych),
- komunikację lub przekazywanie sygnału pomiarowego do układu sterowania,
- reakcję układu regulacji na zmianę wielkości mierzonej,
- reakcję całego układu sterowania podczas procesu regulacji (realizacja blokad, sygnalizacji przekroczeń wielkości progowych itp.),
- opisy przewodów i gniazd wyjścia/wejścia zestawu pomiarowego.

C.9.6.2.2. Sprawdzenie poprawności montażu sterownikowej stacji obiektowej.

Po zmontowaniu zestawów dyspozytorskich należy sprawdzić:

- zgodność konfiguracji sterownika i urządzeń towarzyszących z wymaganiami zatwierdzonego projektu,
- osadzenie kart sterownika w kasecie oraz innych podzespołów elektronicznych w szafie,
- jakość podłączenia kabli pomiarowych, teletransmisyjnych oraz gotowych, specjalistycznych będących na wyposażeniu,
- funkcjonalność poszczególnych urządzeń składowych,

- komunikacja ze stacją dyspozytorską,
- reakcję stacji na brak zasilania (symulacja zaniku napięcia),,
- rozdzielność przewodu ochronnego PE , od neutralnego N,
- opisy gniazd wyjścia/wejścia zestawu,
- opisy elementów składowych szafy stacji,
- zgodność zastosowanych zabezpieczeń nadprądowych i przeciwprzepięciowych,
- zamknięcia i zabezpieczenia szaf ,
- jakość wprowadzenia przewodów.

C.9.6.2.3. Sprawdzenie funkcjonalności systemu wizualizacji i sterowania.

Należy wykonać następujące badania testujące:

- sprawdzenie sieciowych łączy komunikacyjnych:
- sprawdzenie wszystkich elementów wizualizacji,
- sprawdzenie wszystkich elementów rejestracji i archiwizacji obrazu video,
- sprawdzenie formatów wydruków,
- sprawdzenie reakcji systemu na symulowane sytuacje ekstremalne.

C.9.7. Odbiór Robót.

Ogólne wymagania dotyczące odbioru Robót podano w punkcie C.II.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich jakości i kompletności oraz zgodności z dokumentami Kontraktowymi, w tym zgodności z warunkami wykonania i odbioru Robót (WTWiORB, PFU).

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą Robót.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania Robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

C.9.8. Elementy składowe wykonania Robót.

Elementy składowe wykonania Robót elektrycznych związanych z wykonaniem i uruchomieniem AKPiA z systemem sterowania i wizualizacji określonych w Kontrakcie obejmuje:



- dla wszystkich niżej wymienionych Robót zasadniczych zakup i dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- roboty zasadnicze:
 - uruchomienie AKPiA z systemem sterowania i wizualizacji urządzeń technologicznych i stacji transformatorowej, w tym: montaż i wyposażenie układów pomiarowych, montaż i wyposażenie sterownikowej stacji operatorskiej i zestawów sterowniczych, uruchomienie oprogramowania systemu automatyki i wizualizacji stacji sterownikowej w tym video monitoringuz systemem rejestracji obrazu,
 - modyfikacja istniejącego systemu sterowania i monitorowania
- wstępne skonfigurowanie i przygotowanie wszelkich układów AKPiA,
- montaż wyposażenia dodatkowego układów pomiarowych,
- testowanie dokładności wskazań układów pomiarowych,
- testowanie funkcjonalności układów regulacji związanych z mierzonymi wielkościami,
- testowanie oprogramowania z symulacją określonych zdarzeń eksploatacyjnych,
- prace programistyczne korygujące oprogramowanie, wynikające z wniosków podczas testów,
- szkolenie obsługi bezpośredniej i serwisowej służb utrzymania ruchu,
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów i sprawdzeń Robót,
- wywóz z Terenu budowy materiałów zbędnych i uporządkowanie Terenu budowy po robotach.

C.9.9. Przepisy związane.

- 1). PN-E-05204:1994 Ochrona przed elektrycznością statyczną. Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania.
- 2). PN-90/E-05023 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi.
- 3). PN-92/E-08106 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (kod IP).
- 4). PN-IEC 664-1 Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady, wymagania i badania.
- 5). PN-IEC 364 -4-481 i 364 -703 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- 6). PN-IEC 60364 -3 do 708 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

- 7). PN-91/E-05009/01 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
- 8). PN-92/E-05009/41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Ochrona przeciwporażeniowa.
- 9). PN-91/E-05009/43 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- 10). PN-93/E-05009/443 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Ochrona przed przepięciami.
- 11). PN-93/E-05009/51 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.
- 12). PN-92/E-05009/54 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Uziemienia i przewody ochronne.
- 13). PN-93/E-05009/61 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Sprawdzenia odbiorcze.
- 14). PN-86/O-79100 Opakowania transportowe. Odporność na narażanie mechaniczne. Wymagania i badania
- 15). PN-91/E-05160/01 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące zestawów badanych w pełnym i niepełnym zakresie badań typu
- 16). PN -88/M-42000 Automatyka i pomiary przemysłowe. Terminologia
- 17). BN-74/3233-17 Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe.
- 18). PN-89/M-42007.01 Automatyka i pomiary przemysłowe. Oznaczenia na schematach. Podstawowe symbole graficzne i postanowienia ogólne
- 19). PN-EN 60654-1, 1996 Urządzenia do pomiarów i sterowania procesami przemysłowymi. Warunki pracy. Warunki klimatyczne
- 20). PN-EN 60654-2, 1996 Warunki pracy urządzeń do pomiarów i sterowania procesami przemysłowymi. Zasilanie
- 21). PN-EN 60654-3, 1996 Warunki pracy urządzeń do pomiarów i sterowania procesami przemysłowymi. Czynniki mechaniczne
- 22). PN-EN 61131-3, 1998 Sterowniki programowalne. Języki programowania
- 23). PN-IEC 1131-1, 1996 Sterowniki programowalne. Postanowienia ogólne
- 24). PN-IEC 1131-2, 1996 Sterowniki programowalne. Wymagania i badania dotyczące sprzętu.
- 25). Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE wyd. 1980 r.
- 26). WTWiORB - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - instalacje elektryczne.
- 27). Katalogi wyrobów i osprzętu aparatury łączeniowej, sterowniczej i zabezpieczającej.

28). Warunki techniczne wykonania i odbioru Robót budowlano-montażowych - Część V. Instalacje elektryczne, 1973 r.

29). Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690

oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

C.10. Dostawa i montaż urządzeń technologicznych.

C.10.1. Wstęp.

C.10.1.1. Przedmiot opracowania .

Przedmiotem niniejszego opracowania (WTWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru dostawy i montażu urządzeń technologicznych dla zadania: „Przebudowa i modernizacja gospodarki ściekowej i gospodarki osadowej na Oczyszczalni Ścieków w Białej Podlaskiej” dla Projektu „Przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków wraz z przepompownią centralną oraz efektywnym zarządzaniem systemem wodociągowo-kanalizacyjnym w Białej Podlaskiej”

C.10.1.2. Zakres stosowania .

WTWiORB jako część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót (wszystkie branże) opisanych w Programie Funkcjonalno – Użytkowym.

Niniejsze Wymagania Zamawiającego, będące częścią SIWZ należy traktować w odniesieniu do wykonania projektu (budowlanego i Wykonawczego) oraz Robót wymienionych w PFU.

C.10.1.3. Zakres Robót .

Zakres prac technologicznych związanych z realizacją dostaw, instalacji urządzeń technologicznych obejmuje:

a) roboty montażowe

- montaż maszyn i urządzeń
- montaż wyposażenia towarzyszącego i urządzeń peryferyjnych
- przyłączenia mediów koniecznych do funkcjonowania urządzeń

b) kontrolę jakości

- urządzeń
- połączeń
- pomiary powykonawcze montażu i lokalizacji
- dokumentacja inwentaryzacyjna i powykonawcza

C.10.1.4. Określenia podstawowe .

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWiOR) i postanowieniami Kontraktu

Ponadto:

Ciąg technologiczny oczyszczania ścieków – zespół obiektów i instalacji technologicznych, w których prowadzony jest proces oczyszczania ścieków miejskich.

Węzeł przeróbki osadów – zespół obiektów i instalacji technologicznych, w których prowadzony jest proces tlenowej stabilizacji osadów ściekowych , ich odwodnienie, higienizacja i magazynowanie.

Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu.

Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.

Oczyszczalnia ścieków – zakład oczyszczania ścieków i stabilizacji osadów ściekowych z zapleczem techniczno-administracyjnym, zespołem obiektów energetycznych i innej infrastruktury niezbędnej do funkcjonowania.

Odpowiednia (bliska) zgodność - zgodność wykonywanych Robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju Robót budowlanych.

Polecenie Inżyniera - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.

Rekultywacja - Roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.

Sieci międzyobiektywne – instalacje technologiczne, rurociągi ścieków i osadów łączące objekty technologiczne Oczyszczalni ścieków zgodnie z wymaganiami procesu technologicznego.

Utylizacja – ostateczne unieszkodliwienie odpadów w tym, gruntu na odkład,

Urządzenia technologiczne – maszyny, urządzenia i napędy stanowiące wyposażenie węzłów technologicznych

Węzeł technologiczny - zespoły obiektów i urządzeń wraz z przynależnymi instalacjami, stanowiącymi funkcjonalną całość z punktu widzenia prowadzenia na nim bez ograniczeń jednostkowych procesów technologicznych i technicznych.

C.10.2. Materiał.

Urządzenia, maszyny, podzespoły i zespoły pochodzące z dostaw zewnętrznych powinny być zgodne z zatwierdzoną Dokumentacją Projektową, warunkami zamówienia i wymaganiami określonymi z pkt. CI, CII. Kontrola techniczna Wykonawcy powinna stwierdzić przydatność dostaw na podstawie otrzymanych atestów względnie dokumentów magazynowych lub własnych badań.

Wszystkie urządzenia, maszyny i aparaty winny posiadać certyfikaty bezpieczeństwa, deklaracje zgodności z obowiązującymi przepisami i normami.

Wykonawca zobowiązany jest do zbierania dokumentacji dostaw w postaci atestów, świadectw jakości, specyfikacji, paszportów, instrukcji obsługi i DTR, kart gwarancyjnych, rysunków montażowych itp.

Materiały i wyroby hutnicze na elementy spawane powinny posiadać zaświadczenie o gwarantowanej spawalności. Obróbka mechaniczna, plastyczna lub cieplna elementów powinna być przeprowadzona zgodnie z wymogami PN i BN dla danego materiału. Zwraca się uwagę na to, aby metody stosowane przy tych czynnościach nie spowodowały uszkodzeń powierzchni roboczych, ani nie obniżyły właściwości fizycznych i wytrzymałościowych materiałów.

Wykonawca co najmniej na cztery tygodnie przed planowaną dostawą materiałów związanych z wykonaniem Robót technologicznych przedstawi Inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia swoją propozycję, a Inspektor nadzoru wyda w terminie 21 dni opinię o zgodności propozycji z warunkami Kontraktu.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na Teren budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

C.10.2.1. Typizacja.

Całość wyposażenia, urządzeń oraz aparatura kontrolno-pomiarowa pełniące podobne funkcje powinny być jednego typu i marki oraz w pełni zamienne między sobą. Odnosi się to w szczególności do silników, układów przeniesienia napędu, AKP, komponentów elektrycznych i automatyki, zaworów i przekaźników.

C.10.2.2. Elementy stalowe.

Elementy wykonane z materiałów wrażliwych na korozję (żeliwo, stal zwykła itp.) powinny być pomalowane bądź też poddane galwanizacji zgodnie z wytycznymi. Małe elementy żeliwne i stalowe (wykonane z materiału innego niż stal kwasoodporna) należy zabezpieczyć przed korozją. Elementy mają być zalaminowane, a te, które z jakiegokolwiek innego powodu nie mogą być zabezpieczone przed korozją powinny zostać, po uprzednim oczyszczeniu pokryte emalią lub polakierowane. Należy, w miarę możliwości, unikać stosowania w przyrządach i przekaźnikach elektrycznych elementów stalowych i żelaznych.

Tam, gdzie zachodzi konieczność użycia różnych metali stykających się ze sobą, metale te powinny być dobrane w taki sposób, aby różnica potencjałów elektrochemicznych była nie większa niż 250 mV. Tam, gdzie jest to niewykonalne, oba metale powinny zostać oddzielone od siebie odpowiednim materiałem izolacyjnym, lub pokryte właściwą powłoką izolacyjną.

Śruby stalowe użyte w urządzeniach należy poddać galwanizacji metodą tzw. „gorącej kąpieli”. Elementy sprężynujące powinny być wykonane z mosiądzu, brązu lub innego, odpornego na rdzewienie, materiału. Elementy ruchome urządzeń, które nie mogą być wykonane z metalu nie zawierającego żelaza, powinny zostać wykonane ze stali o potwierdzonej odporności na korozję. Połączenia dowolnego materiału ze stalą nierdzewną muszą być wykonane jako rozłączne. Połączenie musi być ze stali kwasoodpornej. Elementy mające kontakt z agresywnym środowiskiem powinny być wykonane ze stali nierdzewnej. Wszystkie barierki, pomosty również powinny być wykonane ze stali nierdzewnej.

UWAGA:

Zamawiający oczekuje zaprojektowania stali nierdzewnej odpowiedniej dla każdego Urządzenia lub innego elementy Robót, jednak nie gorszych niż:

- (i) 0H17N12M2 wg PN-H86020, lub
- (ii) 316 wg AISI, lub

(iii) równoważnych do ww.

C.10.3. Sprzęt.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych Robót.

Sprzęt używany do realizacji Robót powinien być zgodny z ustaleniami PFU, PZJ oraz projektu organizacji Robót, który uzyskał akceptację Inspektora nadzoru.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

Do wykonania Robót będących przedmiotem niniejszych WTWIORB należy stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera, sprzęt:

- elektronarzędzia ręczne: wiertarki, szlifierki, lutownice, piły tarczowe, wkrętarki itp.,
- zestaw narzędzi montersko-ślusarskich,
- zestaw do spawania acetylenowo –tlenowego,
- agregat spawalniczy elektryczny,
- półautomat spawalniczy 400 A,
- agregat pompy do malowania,
- klucze dynamometryczne,
- dźwig samojezdny o nośności 30 ton przy wysięgu 18m,
- wciągarka mechaniczna – elektryczna
- sprężarka.

C.10.4. Transport.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość Robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami PFU, PZJ oraz projektu organizacji Robót, który uzyskał akceptację Inspektora nadzoru.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera środki transportu:

Przebudowa i modernizacja gospodarki ściekowej i gospodarki osadowej na Oczyszczalni Ścieków w Białej Podlaskiej
Część III –Program Funkcjonalno-Użytkowy



- samochód ciężarowy samowyładowczy 3÷5 Mg,
- samochód dostawczy 3÷5 Mg,
- samochód 10÷15 Mg,
- ciągnik siodłowy z naczepą do 16Mg,
- żuraw samojezdny kołowy,
- żuraw samochodowy,
- przyczepa dłuźycowa do samochodu do 4,5Mg,
- specjalistyczny samochód cysterna do transportu koagulanta

Materiały i urządzenia należy transportować w opakowaniach fabrycznych, zgodnie z zaleceniami producenta.

Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Wyładunek powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiający uszkodzenie materiału. Materiału nie wolno zrzucać ze środków transportowych.

C.10.5. Wykonanie Robót.

C.10.5.1. Wymagania ogólne.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, WTWOR i postanowieniami Kontraktu.

C.10.5.2. Zakres Robót demontażowych.

Demontaż maszyn, urządzeń oraz zespołów i podzespołów osprzętu technologicznego należy wykonywać w oparciu o obowiązujące przepisy BHP w zakresie Robót rozbiórkowych i demontażowych, pod stałym nadzorem Kierownika Budowy. Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami demontażowymi maszyn i urządzeń i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za zdemontowane urządzenia oraz zespoły i podzespoły osprzętu technologicznego. Wykonawca będzie uzgadniał z odpowiednim wyprzedzeniem terminy demontażu z Użytkownikiem i Inspektorem nadzoru.

UWAGA:

Wszystkie zdemontowane elementy wyposażenia Wykonawca przekazuje Zamawiającemu.

Zamawiający wskaże Wykonawcy miejsce składowania zdemontowanych urządzeń i materiałów na terenie Oczyszczalni Ścieków w Białej Podlaskiej w odległości do 1 km od miejsca demontażu.

C.10.5.3. Posadowienie urządzeń.

Wykonawca upewni się, że cokoły, na których posadowione zostaną Urządzenia, śruby mocujące i ustawienie Urządzeń wykonane zostały zgodnie z zatwierdzonymi rysunkami technicznymi Urządzeń.

Wykonawca, w oparciu o dokumentację, wykona roboty ziemne i montażowe związane z budową fundamentów i podłoża pod elementy konstrukcji, włącznie z wydrążeniem otworów i bruzd do przeprowadzenia rurażu, okablowania, przewodów osłonowych, zamocowania śrub fundamentowych z ostrogami oraz tam, gdzie zachodzi konieczność – rozmaitych innych elementów zaznaczonych na rysunkach konstrukcyjnych. Do wykonywania konstrukcji betonowych należy stosować beton klasy C20/25 lub C25/30 zgodnie z PN-EN 206-1.

Wykonawca zapewni wszystkie szablony niezbędne do ustalenia miejsc mocowań, otworów, itp. Urządzenia zostaną posadowione na płaskich podparciach stalowych o grubości umożliwiającej kompensowanie nierównego poziomu wylanego fundamentu. Podparcia zostaną posadowione po skuciu i zeszlifowaniu powierzchni betonowej.

W każdym miejscu należy użyć podparcia o grubości tak dobranej by była ona odpowiednia z dobranymi śrubami mocującymi. Wyklucza się stosowanie więcej niż dwóch podkładek wyrównujących w jednym miejscu, a grubość każdej podkładki nie może przekraczać 3 mm.

Urządzenia należy ustawić w osi, wypoziomować i utwierdzić poprzez dokręcenie nakrętek śrub dociskowych przy pomocy klucza standardowej długości. Dopuszcza się użycie zaprawy cementowej dopiero po uruchomieniu Urządzenia przez Inżyniera i jego skontrolowaniu pod kątem występowania wibracji i niestabilności.

Wykonawca użyje zaprawy cementującej przy pompach, silnikach, dźwigarach, itp. po ich ostatecznym ustawieniu i zamocowaniu

C.10.5.4. Posadowienie w osi urządzeń.

Właściwe ustawienie elementów takich jak: napędy, połączenia, przekładnie, itp., współpracujących ze sobą w obrębie instalacji jest niezbędne do prawidłowej jej pracy. Dlatego

każde urządzenie zostanie ustawione we właściwej pozycji przy pomocy dybli, szpilek i śrub kierunkowych oraz innych środków umożliwiających ponowne ustawienie urządzeń po późniejszych remontach i przeglądach.

C.10.5.5. Ogólne warunki dostawy i montażu urządzeń.

Montaż maszyn i urządzeń oznacza wszelkie czynności związane z ich zakupem, transportem, ubezpieczeniem, instalacją i przygotowaniem do rozruchu. Tym samym w świetle umowy montaż jest zabudową materiałów i podlega wszelkim zapisom odnoszącym się do zabudowy materiałów

Montażu maszyn, urządzeń oraz zespołów i podzespołów osprzętu technologicznego należy dokonywać w oparciu o rysunki zestawieniowe, opisy techniczne, dokumentacje techniczno – ruchowe (DTR) i instrukcje obsługi poszczególnych elementów instalacji.

Montaż można rozpocząć po rozpakowaniu, rozkonserwowaniu i zlikwidowaniu zabezpieczeń transportowych.

Przed przystąpieniem do montażu należy przygotować miejsce zabudowy (fundamenty, kanały technologiczne itp.) oraz zgłosić gotowość pracy.

Bez zgody Inspektora nadzoru nie wolno rozpocząć prac montażowych.

Zaleca się przeprowadzenie prac montażowych maszyn i urządzeń przez specjalistyczne brygady i pod nadzorem przedstawicieli Producenta.

Odstępstwa masy dostarczonego urządzenia powyżej + 20% oraz/lub prędkości nominalnej napędów maszyn i urządzeń powyżej + 30% wymagają przedstawienia opinii/obliczeń sprawdzających fundamentów maszyn i urządzeń, wykonanych przez osobę/projektanta uprawnionego do pełnienia samodzielnych funkcji w budownictwie, w rozumieniu prawa polskiego.

Użycie niezbędnego sprzętu, narzędzi, przyrządów pomiarowych, wykwalifikowanych i niewykwalifikowanych pracowników w czasie budowy instalacji i montażu Urządzeń, dokonane zostanie na koszt Wykonawcy. Cała instalacja musi zostać zakończona i pozostawiona w pełni sprawna.

Przed rozpoczęciem prac Wykonawca dokona ustaleń z Inspektorem nadzoru po to, aby budowa instalacji i montaż urządzeń nie kolidowały z pracą urządzeń już zamontowanych i pracujących. Wykonawca dostarczy na Teren Budowy i zamontuje te elementy, które są niezbędne do posadowienia instalacji zanim instalacja dotrze na Teren Budowy

Wykonawca musi przewidzieć i uwzględnić przestoje prac budowlanych wynikające z konieczności zachowania ciągłości pracy urządzeń już pracujących.

Wszystkie nietypowe przybory niezbędne do montażu instalacji zostaną dostarczone przez Wykonawcę i pozostawione na miejscu po zakończeniu prac.

Wykonawca zapewni należyłą opiekę nad instalacją od chwili dostarczenia urządzeń na Teren Budowy do momentu odbioru końcowego przez Zamawiającego. W szczególności Wykonawca zadba o dostarczenie plandek chroniących urządzenia przed wniknięciem kurzu i zabrudzeniem podczas równoległe prowadzonych prac budowlanych i wykończeniowych.

C.10.5.5.1. Mieszadła oraz pompy zatapialne

Wymagania dla mieszadeł oraz pomp zatapialnych:

- całość (w tym konstrukcje wsporcze skrzynek przyłączeniowych, prowadnice, ich mocowanie, pomosty, itp) wykonana ze stali nierdzewnej kwasoodpornej lub specjalnej, jeśli tego wymaga technologia (np. śmigła),
- możliwość wyciągania na pomost bez konieczności rozłączania jakichkolwiek elementów,
- indywidualny żurawik,
- lina główna zapięta do żurawika i urządzenia (pompy, mieszadła),
- lina rezerwowa (o tej samej średnicy i długości) zapięta do mieszadła i pomostu,
- zasuwa nożowa na przewodzie tłocznym (z nożem wysuwanym całkowicie poza średnicę rurociągu), umożliwiająca odcięcie przepływu w obydwu kierunkach,
- klapy zwrotne, zawory kulowe (dla pomp) nie zmniejszające wielkości wolnego przelotu,
- możliwość pracy mieszadła na różnych wysokościach posadowienia na prowadnicy,
- możliwość obrotu mieszadła śmigłowego o minimum 10 stopniw każdą ze stron,
- każde urządzenie ma być podłączone do rozdzielni odpowiadającej danej lokalizacji w istniejących szafach zasilających, lub przy braku rezerwy w nowych szafach (w zakresie Wykonawcy),
- hermetyczna skrzynka przyłączeniowa zlokalizowana obok urządzenia ma być wykonana z materiału odpornego na lokalne warunki atmosferyczne oraz promieniowanie UV,
- w skrzynce ma być zamontowany wyłącznik praca zdalna/lokalna/wyłączenie, umożliwiający przełączanie bez konieczności otwierania skrzynki,
- wyposażenie w czujnik wilgotności wyłączający urządzenie (pompę, mieszadło), wraz z zasygnalizowaniem w systemie komputerowym przyczyny wyłączenia.

UWAGA:

Zamawiający oczekuje zaprojektowania stali nierdzewnej odpowiedniej dla każdego Urządzenia lub innego elementy Robót, jednak nie gorszych niż:

- (i) 0H17N12M2 wg PN-H86020, lub
- (ii) 316 wg AISI, lub
- (iii) równoważnych do ww.

C.10.5.5.2. Dmuchawy

Stosowane dmuchawy mszą spełniać poniższe parametry:

- Każda dmuchawa powinna posiadać możliwość płynnej, automatycznej regulacji wydajnością od 45% do 100%.
- Dmuchawy powinny być wyposażone w szafy lokalne, oraz jedną nadrzędną szafę sterowniczą, dla płynnej regulacji dopływu powietrza do reaktorów biologicznych.
- Dmuchawy muszą być chłodzone powietrzem

C.10.5.5.3. Zasuwy

Zakłada się, że użyte zostaną zasuw odcinające międzykołnierzowe lub dwukołnierzowe, nożowe

Wszystkie zasuw o średnicy większej od 350 mm zamontowane w pozycji pionowej będą posiadały stopki.

O ile inaczej nie przedstawiono w Wymaganiach Szczegółowych, zasuw powinny być zaopatrzone w pokrętła do ręcznej obsługi. Jeśli okaże się to konieczne, należy zastosować przekładnię wspomagającą po to, aby siła mięśni użyta do ręcznej obsługi zamknięcia, nie przekraczała 250 N.

Trzony zasuw wykonane zostaną ze stali nierdzewnej St 14021.

Uszczelnienia trzonów stanowiąc będą pierścienie dławicowe z EPDM oraz O-ring z NBR. Należy zastosować podwójne uszczelki do ewentualnego łatwego ich demontażu.

O ile zajdzie taka konieczność, należy zastosować wrzeciona teleskopowe, wrzecienniki i obudowy. W przypadku konieczności obsługi wrzecion teleskopowych z poziomu otwartego terenu, prowadnice wrzecion lub ich obudowy powinny być wyprowadzone do poziomu terenu

Wrzecienniki użyte urządzeniach z nie unoszonym wrzecionem, wyposażone będą we wskaźnik stopnia rozwarcia zasuw.

Wrzeciona teleskopowe wykonać należy ze stali kwasoodpornej lub z brązu manganowego i odpowiadać wszystkim wymogom stawianym trzonom zasuw, za wyjątkiem części nie gwintowanych, które mogą być wykonane ze stali miękkiej.

UWAGA:

Zamawiający oczekuje zaprojektowania stali nierdzewnej odpowiedniej dla każdego Urządzenia lub innego elementy Robót, jednak nie gorszych niż:

- (i) 0H17N12M2 wg PN-H86020, lub
- (ii) 316 wg AISI, lub
- (iii) równoważnych do ww.

Zasuwy podziemne do obsługi sieci zewnętrznej będą obsługiwane przy pomocy wrzecion teleskopowych, przedstawionych na typowych rysunkach.

Wrzeciona teleskopowe osłonięte zostaną rurami 90/86 z PVC lub żeliwa sferoidalnego. Od góry wrzeciona teleskopowe chronione będą pokrywą rury ochronnej i prowadnicą wrzeciona, oba elementy wykonane zostaną z tego samego materiału.

Kwadratowe zakończenie wrzeciona teleskopowego zabezpieczone zostanie odkształcalną obudową skrzynkową z żeliwa sferoidalnego.

Nastawna obudowa skrzynkowa z możliwością maksymalnego odkształcenia 150 mm.

Obudowa skrzynkowa umieszczona zostanie na betonowej płycie o wymiarach 300 x 300 mm o grubości 150 mm.

Na każde 25 zasuw przypada jeden klucz "teowy", który dostarczony zostanie wraz z zasuwami. Należy dobrać zasuw takich rozmiarów, aby po całkowitym otwarciu odsłonięty był pełny przekrój przewodu, do którego dana zasuw przylega. Zasuw muszą spełniać warunki wytrzymałościowe przewodów, z którymi będą współpracować. Wszystkie nakrętki i śruby dwustronne narażone na wibracje wyposażone zostaną w podkładki sprężynujące lub płytki zabezpieczające (pod warunkiem, że Wymagania Szczegółowe nie zawiera innych wytycznych).

C.10.5.5.4. Zawory zwrotne

Zawory zwrotne wykonane zostaną z żeliwa i zaopatrzone zostaną w dwa kołnierze. Należy zastosować zawory zwrotne z pojedynczym zamknięciem i ze zdolnością szybkiego reagowania. Zawory powinny być zaprojektowane tak, aby zminimalizować szybkość zatraskiwania się zamknięcia.

Wszystkie zawory zwrotne powinny być przystosowane do pracy w płaszczyźnie poziomej, o ile inaczej nie zostanie wskazane w dokumentacji.

Zawory muszą być zaopatrzone w pokrywy umożliwiające pełen dostęp w celach serwisowych. i będą posiadały w komplecie nagwintowane piasty z przymocowanymi do nich kurkami odpowietrzającymi.

Zawory o średnicy powyżej 350 mm zostanie wyposażony w stopki.

Zawory muszą posiadać taką samą klasę odporności na ciśnienie jak instalacja, na której zostaną zamontowane. Wszystkie nakrętki i śruby dwustronne narażone na wibracje zostaną wyposażone w podkładki sprężynujące lub płytki zabezpieczające (pod warunkiem, że Wymagania Szczegółowe nie zawierają innych wytycznych).

C.10.5.5.5. Zawory odpowietrzające i odgazowujące

Zawory do odpowietrzania i odgazowania instalacji powinny mieć korpusy wykonane z żeliwa szarego lub sferoidalnego. Kołnierz wlotowy powinien być dopasowany i ponawiercany.

Zawory te będą zastosowane do odprowadzania gazów z rurociągów (lub zbiorników) bez powodowania zaburzeń w napełnieniu i przepływie medium na skutek pojawienia się ciśnienia zasysania. Dopuszcza się dostęp powietrza jedynie do takiego poziomu, aby nie powstało nadmierne podciśnienie w przewodach podczas ich opróżniania.

Wszystkie zawory odpowietrzające i odgazowujące oraz zawory towarzyszące muszą posiadać taką samą klasę odporności na ciśnienie jak instalacja i urządzenia, na których zostaną zamontowane.

C.10.5.5.6. Zawory regulacji ciśnienia

Zawory do regulacji ciśnienia o średnicy dn 80 mm i powyżej używane do redukcji, podtrzymywania lub dekompresji ciśnienia, będą zaworami dwukołnierzowymi, wykonanymi z szarego lub ciągliwego żeliwa. Regulacja odbywać się będzie przy użyciu pomocniczego

mechanizmu. W przewodach o średnicy do 80 mm użyte zostaną zawory z regulacją sprężynową.

Zawory muszą być tak dobrane, aby reagować na zmiany przepływu i ciśnienia z dokładnością + 2,5% jego nastawy. Muszą być zdolne do pracy w warunkach ciśnienia podwyższonego o 20% w stosunku do deklarowanego ciśnienia roboczego.

Zawory regulacji ciśnienia powinny być dobrane w taki sposób, aby zachować pewność, że będą w stanie zachować minimalną różnicę ciśnień przy maksymalnym przewidzianym przepływie.

Elementy mechanizmu zaworu wykonane zostaną z wysokiej klasy żeliwa lub brązu cynowo-ołowiowego. W przypadku zastosowania grzybka żeliwnego, przyłgnia gniazda zaworu wykonana zostanie ze stopu cyny, cynku i ołowiu, tworzywa syntetycznego lub innego odpowiedniego materiału. Cylinder tłoka pokryty zostanie warstwą z brązu.

Wszystkie zawory odpowietrzające i odgazowujące oraz zawory towarzyszące muszą posiadać taką samą klasę odporności na ciśnienie jak instalacja i urządzenia, na którym zostaną zamontowane.

C.10.5.5.7. Przelewy i zastawki

Wszystkie nowe przelewy i zastawki mają być dostosowane do obecnie posiadanych we wszystkich elementach, szczególnie takich jak: zarówno system otwierania/ zamykania, sposób doszczelnienia, kształt, wygląd, wykonanie materiałowe, itp.

C.10.5.5.8. Pomosty technologiczne

Wymagania dla pomostów:

- konstrukcje oraz obarierowanie wykonane z materiałów na korozję – stal nierdzewna min. 0H18N9,
- kraty pomostowe z materiałów na korozję, o nośności umożliwiającej transport wózkiem kołowym zainstalowanych urządzeń.

C.10.6. Kontrola jakości.

C.10.6.1. Wymagania ogólne.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, WTWOR i postanowieniami Kontraktu.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości Robót i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości Robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza terenem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobac Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty.

Inspektor nadzoru jest uprawniony do prowadzenia własnej kontroli Robót (w tym kontroli analitycznej) w trybie pkt. C.II.

C.10.6.2. Odbiór Robót.

Ogólne wymagania dotyczące odbioru Robót podano w punkcie C.II.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich jakości i kompletności oraz zgodności z dokumentami Kontraktowymi, w tym zgodności z warunkami wykonania i odbioru Robót .

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą Robót.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania Robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

C.10.6.3. Odbiór końcowy.

Przed przekazaniem do eksploatacji należy dokonać odbioru końcowego, który polega na sprawdzeniu:

- a) poprawności zainstalowania urządzeń;
- b) kompletności i jakości zainstalowanych urządzeń;
- c) poprawności działania urządzeń;
- d) aktualności dokumentacji powykonawczej, uwzględniającej wszystkie zmiany i uzupełnienia;
- e) kompletności DTR i świadectw producenta.;
- f) kompletności protokołów częściowych.

Przy odbiorze Robót Wykonawca powinien być dostarczone następujące dokumenty:

- (i) Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania Robót,
- (ii) Dziennik Budowy;

(iii) dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania Robót;

- 1). dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów;
- 2). protokoły częściowych odbiorów poprzednich etapów Robót;
- 3). protokoły i zaświadczenia z dokonanych prób montażowych;
- 4). świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów;
- 5). instrukcje obsługi urządzeń i instalacji;
- 6). inwentaryzację geodezyjną sieci i obiektów z aktualizacją mapy zasadniczej wykonaną przez uprawnioną jednostkę geodezyjną
- 7). skuteczność działania
- 8). wyniki z rozruchu i próby eksploatacyjnej
- 9). osiągnięcie efektów oczyszczania ścieków
- 10). oddziaływanie obiektu na środowisko

Wykonawca będzie uzgadniał z Inspektorem nadzoru terminy dostawy wszystkich urządzeń. Urządzenia winny być dostarczone na Oczyszczalnię bezpośrednio przed ich wbudowaniem. Urządzenia zdemontowane winny być przez Wykonawcę w jak najkrótszym terminie usunięte z terenu Oczyszczalni.

Jeżeli w trakcie odbioru okaże się, że jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterki, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich usunięcia lub uzupełnienia.

C.10.7. Elementy składowe wykonania Robót.

Elementy składowe wykonania Robót związanych z dostawą i montażem urządzeń i instalacji technologicznych w kontrakcie obejmuje:

- a) prace geodezyjne związane z wyznaczeniem, realizacją i inwentaryzacją powykonawczą Robót i obiektu wraz ze sporządzeniem wymaganej dokumentacji,
- a) prace geotechniczne
- b) badania laboratoryjne Robót, materiałów i technologii wraz z opracowaniem dokumentacji,
- c) przejęcie i odprowadzenie wód opadowych i gruntowych z terenu Robót,
- d) zakup i dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- e) ubezpieczenie na czas transportu/dostawy

- f) wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych oraz ich czasowe odwodnienie,
- g) roboty tymczasowe i towarzyszące niezbędne do wykonania prac zasadniczych, w tym koszty tymczasowych połączeń, tymczasowych rurociągów, pompowania ścieków i osadów, tymczasowych przejść, zabezpieczeń itp.
- h) wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń Robót,
- i) przygotowanie urządzeń do montażu,
- j) montaż urządzeń wraz z wszelkimi niezbędnymi instalacjami, wyposażeniem, modułami i przyłączami technologicznymi,
- k) montaż rur, kształtek, armatury, przejść szczelnych,
- l) przygotowanie i uruchomienie urządzenia,
- m) szkolenie w zakresie eksploatacji i obsługi,
- n) próby szczelności zbiorników i instalacji,
- o) zabezpieczenie miejsc kolizji z innym uzbrojeniem,
- p) próby szczelności odcinków,
- q) oznakowanie trasy instalacji i rurociągu,
- r) oznakowanie armatury,
- s) wywóz z Terenu budowy materiałów zbędnych,
- t) uporządkowanie Terenu budowy po robotach.

C.10.8. Przepisy związane.

- 1) WTWiORB - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB
- 2) Instrukcje i zalecenia producentów,

oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

C.11. Rozruch Oczyszczalni.

C.11.1. Wstęp.

C.11.1.1. Przedmiot opracowania .

Przedmiotem niniejszego opracowania (WTWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót w zakresie rozruchu Oczyszczalni ścieków dla zadania: „Przebudowa i

modernizacja Oczyszczalni Ścieków wraz z przepompownią centralną oraz efektywnym zarządzaniem systemem wodociągowo-kanalizacyjnym w Białej Podlaskiej”

C.11.1.2. Zakres stosowania .

WTWiORB jako część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót (wszystkie branże) opisanych w Programie Funkcjonalno – Użytkowym.

Niniejsze Wymagania Zamawiającego, będące częścią SIWZ należy traktować w odniesieniu do wykonania projektu (budowlanego i Wykonawczego) oraz Robót wymienionych w PFU.

C.11.1.3. Zakres Robót .

Rozruch obejmuje rozruch mechaniczny, hydrauliczny oraz technologiczny wszystkich obiektów Oczyszczalni.

- 1). Zadaniem rozruchu mechanicznego jest sprawdzenie pracy wszystkich urządzeń „na sucho”.
- 2). Zadaniem rozruchu hydraulicznego jest sprawdzenie prawidłowości przepływu ścieków przez wszystkie obiekty i instalacje na terenie Oczyszczalni, sprawdzenie ich szczelności oraz sprawdzenie pracy urządzeń przy „obciążeniu” wodą (lub oczyszczonymi ściekami) w tym sprawdzenie ich parametrów technicznych, np.: wydajności pomp.
- 3). Po zakończonym rozruchu hydraulicznym Wykonawca przystępuje do rozruchu technologicznego poprzez wpuszczenie ścieków na Oczyszczalnię oraz zaszczepienie bloku biologicznego osadem czynnym.

Początkowy etap rozruchu technologicznego części biologicznej Oczyszczalni będzie polegał na intensywnym szczepieniu komór osadem pracującym do uzyskania zakładanych stężeń osadu w reaktorach.

Optymalizację procesów biologicznego oczyszczania ścieków prowadzi się poprzez optymalizację pracy wszystkich urządzeń bloku biologicznego i osadników wtórnych oraz obiektów z nimi współpracujących w celu uzyskania wymaganego i stabilnego składu ścieków oczyszczonych przy automatycznym sterowaniu procesami.

Optymalizację procesów przeróbki osadów prowadzi się poprzez optymalizację pracy wszystkich urządzeń węzła gospodarki osadowej w celu uzyskania wymaganego stopnia ustabilizowania i odwodnienia osadu oraz ciągłości pracy urządzeń do odwadniania i higienizacji osadu, tj.: stacja odwadniania i higienizacji ma pracować w sposób ciągły (bez przerw

technicznych i technologicznych) przez czas niezbędny do odwodnienia 140% dobowej ilości osadu nadmiernego, ustabilizowanego w czasie max.10h/d.

- 4). W ramach rozruchu Wykonawca winien dokonać zakupu i wyposażyć Oczyszczalnię w sprzęt ppoż., BHP, oraz wyposażenie Oczyszczalni. Wykonawca opracuje projekt rozruchu oraz kompletną dokumentację rozruchową niezbędną w procesie przekazywania obiektu do eksploatacji.
- 5). Czas rozruchu Oczyszczalni wynosi min. 2 miesiące.
- 6). Po zakończeniu rozruchu należy wykonać badania oddziaływania Oczyszczalni na środowisko. Badania powinny obejmować co najmniej: pomiar hałasu, pomiar zanieczyszczeń gazowych w powietrzu, pomiar zanieczyszczeń mikrobiologicznych w powietrzu. Badania należy zakończyć Raportem porealizacyjnym.
- 7). Wykonawca pokrywa koszt smarów i olejów i przeglądów w trakcie rozruchu.
- 8). Wykonawca zapewnia dostawę reagentów do Oczyszczalni tj.:
 - a) koagulanta– min. 10,0 m³,
 - b) wapna palonego- min. 10 t,
 - c) polielektrolitmin. 100 kg.

C.11.1.4. Określenia podstawowe .

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR) i postanowieniami Kontraktu Ponadto:

- 1) Rozruch**– zespół następujących kolejno czynności mających doprowadzić do uzyskania wymaganego składu ścieków oczyszczonych w wylocie do odbiornika oraz przygotowania formalnego obiektu do przekazania do eksploatacji i użytkowania
- 2) Instrukcja techniczno-ruchowa** – opracowanie zbiorcze wykonane w branżach opisujące zasady eksploatacji Oczyszczalni ścieków jako kompletnego obiektu.
- 3) Instrukcja stanowiskowa** – opracowanie indywidualne wykonane dla każdego stanowiska pracy w zakresie wymogów BHP, p.pož, podstawowych zaleceń eksploatacyjnych, opisu postępowania w sytuacjach awaryjnych itp.
- 4) Szkolenie** – czynności konieczne do pełnego zapoznania pracowników i operatorów obiektu z zasadami działania, funkcjonowania i pracy obiektów/ciągów technologicznych Oczyszczalni w aspekcie techniczno-technologicznym, BHP oraz zabezpieczeń p.pož

5) Dokumentacja rozruchowa – opracowania stanowiskowe i instrukcje techniczno-ruchowe w branżach: technologicznej, elektroenergetycznej, AKPiA, ochrony przeciwpożarowej, BHP, raporty z badań procesowych, środowiskowych, stanowiskowych, dodatkowe pomiary i korelacje parametrów technologicznych.

6) Dokumentacja porzuchowa – sprawozdanie z rozruchu wraz z wszelkimi raportami, notami, opiniami i opracowaniami koniecznymi dla formalnego przekazania Oczyszczalni do eksploatacji.

7) Przekazanie do eksploatacji i użytkowania – uzyskanie wszelkich zezwoleń i opinii kompetentnych organów administracyjnych (na podstawie koniecznych opracowań, pomiarów i badań) koniecznych do ostatecznego przekazania obiektu do eksploatacji i użytkowania, zgodnie z wymogami obowiązującego prawa.

8) Zgodność parametrów rzeczywistych z fabrycznymi – ocena poprawności rzeczywistych parametrów techniczno-technologicznych maszyn i urządzeń wykonana w odniesieniu do projektowanych i wymaganych wartości na podstawie badań i pomiarów przeprowadzonych zgodnie z Wymaganiami Szczegółowymi oraz normami i zaleceniami (kontrola działania).

9) Wymagany skład ścieków oczyszczonych – skład ścieków odprowadzanych do odbiornika spełniający w każdym punkcie (jeżeli dotyczy) wymogi prawa polskiego, Unii Europejskiej i Aplikacji.

10) Eksploatacyjna Próba – okres następujący po zakończeniu rozruchu, w którym osiągnięty, wymagany skład ścieków oczyszczonych wg Decyzji Komisji Europejskiej będzie utrzymywany przy wykorzystaniu dostępnych oraz przewidzianych do normalnej eksploatacji narzędzi i środków technologicznych, z zachowaniem wszelkich warunków dopuszczalnego oddziaływania obiektu na środowisko.

C.11.2. Materiał.

Wykonanie próby rozruchowej wiąże się z głównie z wykorzystaniem materiałów eksploatacyjnych koniecznych do wykonania zakresu Robót objętych niniejszym WTWiORB. Podstawową listę materiałów eksploatacyjnych tworzą:

- woda wodociągowa,
- urządzenia pomiarowo-kontrolne, analizatory i odczynniki do oznaczeń analitycznych
- media niezbędne do funkcjonowania Oczyszczalni,



- chemikalia przewidziane do stosowania w ciągu technologicznym oczyszczania ścieków i gospodarki osadowej,
- chemikalia/środki konieczne do przygotowania warunków wyjściowych dla badań kontrolnych urządzeń i systemów Oczyszczalni (np. odtlenianie reaktora napowietrzania),
- materiały eksploatacyjne urządzeń, zgodnie z wymogami dokumentacji DTR (oleje, smary, paski napędowe, odczynniki kalibracyjne i analityczne, paliwa, itp.) przewidziane jako minimalna rezerwa magazynowa gwarantująca utrzymanie ciągłości pracy urządzeń
- biurowe materiały eksploatacyjne niezbędne do opracowania dokumentacji rozruchowej i porozruchowej.

Wszystkie materiały przewidywane do wykorzystania w trakcie rozruchu będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inspektora nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na Teren budowy oraz za ich właściwe składowanie i wykorzystanie zgodnie z założeniami PZJ, zasadami BHP p.poż, sanitarnymi oraz zaleceniami Producentów.

UWAGA: W przypadku chemikaliów i odczynników wymaga się od Wykonawcy dostarczenia Inspektorowi nadzoru kompletnych kart produktu chemicznego zawierających opis budowy, właściwości fizyko-chemiczne, opis oddziaływania na organizm ludzki, warunki przechowywania, przygotowania i dozowania, opis metody neutralizacji i sposobu postępowania w przypadku awarii oraz kontaktu.

W przypadku zastosowania materiałów, których stosowanie wymaga odpowiednich i charakterystycznych środków ochrony i bezpieczeństwa Wykonawca wraz z materiałami dostarczy komplet wyposażenia niezbędnego do bezpiecznego i odpowiedniego stosowania materiałów.

Materiały poligraficzne niezbędne do wykonania oznakowania obiektów, urządzeń i napędów Oczyszczalni muszą posiadać dokumentację poświadczającą możliwość wykorzystania ich w celu, któremu mają służyć. Ich ostateczne zastosowanie wymaga akceptacji Inżyniera.

C.11.3. Sprzęt.

Dla potrzeb wykonania Robót w zakresie rozruchu j przewiduje się wykorzystanie następującego sprzętu:



- przenośne czujniki pomiarowo-kontrolne
- sprzęt do pomiarów elektroenergetycznych
- młynki hydrometryczne
- pompy przenośne o parametrach:
 - Wydajność $Q > 5\text{dm}^3/\text{s}$
 - Wysokość podnoszenia $H > 10\text{ mH}_2\text{O}$
- sprzęt do badań szczelności kanałów i przewodów (próby hydrauliczne i pneumatyczne)
- sprzęt do pracy na wysokościach do 6m
- przenośne urządzenia do automatycznego poboru i przechowywania próbek
- manometry, ciśnieniomierze,
- typowy sprzęt do oczyszczania kanalizacji,
- wąż strażacki (DN 50, L = min. 100 m) z prądownicą,
- narzędzia ślusarskie,
- wyposażenie laboratoryjne

W ramach rozruchu Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć i zainstalować/zamontować niezbędny sprzęt eksploatacyjny oraz ochrony zdrowia i ochrony przeciwpożarowej.

C.11.4. Transport.

Warunki transportu materiałów niezbędnych do przeprowadzenia rozruchu winny uwzględniać i spełniać wymogi techniczno-technologiczne:

- transport chemikaliów może być prowadzony środkami transportu dopuszczonymi do przewozu odpowiednich środków płynnych lub stałych, potwierdzonych aktualnymi aprobatami i dokumentami
- transport osadu czynnego (np. dla potrzeb zaszczepienia reaktorów biologicznych) może odbywać się transportem dopuszczonym do przewozu ścieków i osadów, lecz czas dowozu osadu czynnego dla potrzeb zaszczepienia nie może być dłuższy niż 4 godziny.
- Dla potrzeb wykonania Robót w zakresie rozruchu i Próby Eksploatacyjnej przewiduje się wykorzystanie następujących środków transportu:
 - wóz asenizacyjny $V = \text{min. } 3\text{ m}^3$
 - wóz cysterna do przewozu chemikaliów
 - samochód dostawczy o ładowności min. 0,8 t.



C.11.5. Wykonanie Robót.

C.11.5.1. Wymagania ogólne.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, WTWOR i postanowieniami Kontraktu.

C.11.5.2. Sprawdzenie zgodności wykonanych obiektów z projektem.

Sprawdzenie zgodności wykonanych obiektów i urządzeń z projektem wymaga szczegółowego poznania samego projektu, a następnie sprawdzenia wymiarów poszczególnych urządzeń, ich usytuowania w planie, rzędnych oraz wyposażenia mechanicznego i technologicznego. Wszelkie usterki i braki Wykonawstwa ustala się na podstawie przeglądu i pomiarów geodezyjnych wszystkich urządzeń oraz prób hydraulicznych w odniesieniu do zbiorników i przewodów.

Kontrola wymiarów i rzędnych jest elementem kontroli i odbioru Robót branżowych opisanych w PFU.

Kontrola działania, jako element sprawdzenia gotowości Oczyszczalni do przeprowadzenia rozruchu oraz zgodności dostaw maszyn, urządzeń instalacji i systemów z Dokumentacją Projektową ma na celu sprawdzenie rzeczywistych parametrów techniczno-technologicznych systemów.

Niespełnienie wymogów kontroli działania przy obserwowanej poprawności pracy Oczyszczalni uprawnia Komisję Rozruchową i Inspektora nadzoru do zlecenia wykonania dodatkowych testów i pomiarów na koszt Wykonawcy.

C.11.5.3. Próba szczelności.

Pozytywne wyniki prób szczelności są warunkiem przystąpienia do rozruchu.

Montaż urządzeń technologicznych może być prowadzony po zakończeniu testów i prób szczelności zbiorników i instalacji.

C.11.5.3.1. Zbiorniki

Próby szczelności zbiorników należy wykonywać w miarę możliwości przed wykonaniem izolacji zewnętrznej ścian i obsypaniem zbiornika. Próbę szczelności wykonać wg wymagań normy PN-B-10702:1999, „Wodociągi i Kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania przy odbiorze”. Ubytki wody oraz ewentualne występowanie przecieków należy obserwować co najmniej przez 3 dni. W

przypadku negatywnej próby szczelności należy podjąć decyzję, co do metody uszczelnienia i wyboru środków uszczelniających, odpowiednio do stwierdzonych nieszczelności.

C.11.5.4. Warunki rozpoczęcia, prowadzenia, zakończenia rozruchu.

Podstawowym warunkiem rozpoczęcia rozruchu jest:

- a) całkowite zakończenie Robót budowlano-montażowych,
- b) protokolarne stwierdzenie przeprowadzenia prób techniczno-rozruchowych (sprawdzenia działania mechanicznego urządzeń),
- c) przedłożenie zaświadczeń, atestów oraz protokołów prób wg potrzeb zgodnie z warunkami technicznymi wykonania Robót budowlano-montażowych.
- d) zabezpieczenie dostaw materiałów, sprzętu i chemikaliów koniecznych do przeprowadzenia rozruchu
- e) opracowanie przez Wykonawcę i zatwierdzenie przez Inspektora nadzoru i Użytkownika projektu rozruchu

Prace rozruchowe obejmować będą następujący zakres działań:

- a) przygotowanie do uruchomienia urządzeń i instalacji przez przeprowadzenie odpowiednich zabiegów technicznych (kontrolę, regulację) oraz sprawdzenie działania wszystkich elementów sterowania,
- b) przeprowadzenie kompleksowych prób działania maszyn i urządzeń bez obciążeń oraz pod równomiernie zwiększonym obciążeniem,
- c) regulację urządzeń energetycznych, technologicznych i kontrolno-pomiarowych, mającą na celu uzyskanie uzgodnionych warunków technicznych rozruchu jak również optymalizację pracy Oczyszczalni pod kątem uzyskania jak najlepszych efektów oczyszczania ścieków i przeróbki osadów ściekowych,
- d) kontrolę oraz rejestrację parametrów technicznych i technologicznych uzyskanych w trakcie prowadzenia prób rozruchowych, określonych w projekcie rozruchu i warunkach technicznych eksploatacji Oczyszczalni,
- e) zaznajomienie przyszłej załogi eksploatacyjnej Użytkownika Oczyszczalni z podstawową obsługą urządzeń i instalacji oraz AKP w trakcie trwania rozruchu technologicznego,
- f) kontrolę procesów oczyszczania ścieków pod względem jakości i zgodności z warunkami technologicznymi pracy urządzeń,

- g) opracowanie sprawozdań technicznych z przebiegu rozruchu i ostatecznych wyników prac rozruchowych.

Podstawowym warunkiem zakończenia rozruchu jest:

- a) dobór nastaw technologicznych i technicznych obiektu w odniesieniu do rzeczywistych warunków pracy instalacji
- b) dobór nastaw technologicznych i technicznych obiektu w odniesieniu do spełnienia wszelkich uwarunkowań związanych z oddziaływaniem instalacji na środowisko
- c) uzyskanie i zdefiniowanie optymalnego stopnia sterowania napędami włączonymi w układ AKPiA
- d) uzyskanie i utrzymanie składu ścieków oczyszczonych, który będzie stabilny na poziomie zgodnym z obowiązującymi przepisami.

C.11.5.5. Warunki szczegółowe prowadzenia rozruchu.

1. Wykonawca przed przystąpieniem do rozruchu opracuje i przedstawi do zatwierdzenia **Projekt Rozruchu** Oczyszczalni.
2. Wykonawca jest zobowiązany powołać Komisję Rozruchową zgodnie z Zarządzeniem nr 37 Ministra Budownictwa i Materiałów Budowlanych z dnia 1.08.1975 w sprawie rozruchu Inwestycji (Dz. Urz. M.B. i M.B. Nr 5, poz. 14), w składzie której winni wchodzić:
 - o Kierownik Komisji Rozruchowej
 - o przedstawiciel Zamawiającego,
 - o przedstawiciel Wykonawcy,
 - o Projektant Oczyszczalni,
 - o Technolog posiadający wykształcenie w zakresie prowadzenia procesów oczyszczania ścieków,
 - o Instalator z uprawnieniami budowlanymi,
 - o Elektryk z uprawnieniami do obsługi obiektów zasilanych mocą jak obiekty wchodzące w skład Oczyszczalni ścieków.
3. Wykonawca musi zapewnić na czas rozruchu obsługę technologiczną tj. zatrudnić min. 6 operatorów (po 2 na każdą zmianę) z wykształceniem min. zawodowym elektrycznym lub instalacyjnym oraz obsługę laboratoryjną rozruchu technologicznego.

4. Wykonawca musi wykonać badania ścieków surowych i oczyszczonych oraz osadów w ilości oraz zakresie min.:
- a) analizy ścieków surowych w uśrednionych próbach dobowych (min. 25 szt.) w minimalnym zakresie: odczyn pH, zasadowość, ChZT, BZT5, azot amonowy, azot ogólny, fosforany, fosfor ogólny, chlorki, siarczany, sucha masa, ciała rozpuszczone, zawiesina, ekstrakt eterowy; badania ścieków wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego. (Dz. U. z 2014, poz. 1800).
 - b) analizy ścieków oczyszczonych w uśrednionych próbach dobowych:
 - c) - min. 30 szt. w minimalnym zakresie: odczyn pH, zasadowość, ChZT, BZT5 (z inhibicją nitryfikacji), azot amonowy, azot azotanowy, azot ogólny, fosforany, fosfor ogólny, chlorki, siarczany, sucha masa, ciała rozpuszczone, zawiesina, ekstrakt eterowy;
 - d) min 5 szt. stwierdzających właściwy skład ścieków na wylocie w minimalnym zakresie: odczyn pH, zasadowość, ChZT, BZT5 (z inhibicją nitryfikacji), azot amonowy, azot azotanowy, azot ogólny, fosforany, fosfor ogólny, chlorki, siarczany, sucha masa, ciała rozpuszczone, zawiesina, ekstrakt eterowy, metale ciężkie;
 - e) analizę osadu czynnego (min. 20 prób) w minimalnym zakresie: stężenie osadu, zawartość suchej masy mineralnej i organicznej, indeks osadu czynnego, analiza mikroskopowa osadu;
 - f) analizę osadu ustabilizowanego kierowanego do odwodnienia (min. 5 prób) w minimalnym zakresie: stężenie osadu, zawartość suchej masy mineralnej i organicznej;
 - g) analizę osadu odwodnionego (min. 2 próby) w minimalnym zakresie: uwodnienie osadu, metale ciężkie, badanie mikrobiologiczne i parazytologiczne na przydatność do przyrodniczego zagospodarowania zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 6 lutego 2015 r. w sprawie komunalnych osadów ściekowych Dz. U z 2015 poz.257.
 - h) badania piasku (min. 3 próby) w minimalnych zakresie: uwodnienie, zawartość suchej masy organicznej i mineralnej.
 - i) badania skratek (min. 3 próby) w minimalnych zakresie: uwodnienie;

Badania ścieków wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego. (Dz. U. z 2014 r., poz. 1800).



Wykonawca opracuje w trakcie trwania rozruchu: sprawozdanie z rozruchu, instrukcję eksploatacji wraz z instrukcją BHP i P.POŻ, instrukcje techniczno-ruchowe, dziennik eksploatacji.

C.11.5.6. Dokumentacja rozruchowa.

C.11.5.6.1. Projekt rozruchu

Projekt rozruchu powinien zawierać minimum:

- a) Określenie składu Komisji Rozruchowej wraz z wykazem obowiązków
- b) Opis prac przygotowawczych: zakup sprzętu, materiałów, planowane zapotrzebowanie mediów
- c) Opis uruchamiania, konserwacji i obsługi maszyn, urządzeń i instalacji
- d) Opis podziału prac rozruchowych
- e) Uszczegółowienie zasad kontroli maszyn, urządzeń i systemów,
- f) Warunki techniczne zakończenia rozruchu
- g) Szczegółowy zakres kontroli analitycznej
- h) Opis zasad BHP, BiOZ, ochrony p.pożarowej w okresie rozruchu
- i) Program wyposażenia obiektu w sprzęt i urządzenia ochrony indywidualnej dla potrzeb rozruchu i Próby Eksploatacyjnej
- j) Program szkolenia ogólnego i stanowiskowego
- k) Koncepcję oznakowania obiektów, napędów i instalacji
- l) Wzory dokumentów
- m) Harmonogram rozruchu

C.11.5.6.2. Dziennik rozruchu

Dziennik Rozruchu będzie prowadzony od pierwszego dnia pracy Kierownictwa Rozruchu do dnia przekazania Oczyszczalni Zamawiającemu

W dzienniki należy opisywać:

- a) Datę wpisu
- b) Opis warunków atmosferycznych
- c) Skład ścieków doprowadzanych
- d) Skład ścieków węzłach rozruchowych
- e) Opis działań rozruchowych
- f) Tymczasowe parametry techniczno-technologiczne
- g) Docelowe parametry techniczno-technologiczne

- h) Stan zaawansowania prac wykończeniowych
- i) Stan zaawansowania wykonania dokumentacji rozruchowej i porozruchowej
- j) Ważniejsze wyniki pomiarów i badań kontrolnych
- k) Wyniki kontroli analitycznej
- l) Uwagi i zalecenia

C.11.5.6.3. Dokumenty ze szkolenia personelu

Dokument powinien zawierać:

- a) Oświadczenie pracownika o zapoznaniu się z instrukcją stanowiskową (podać nazwę stanowiska)
- b) Oświadczenie pracownika o zapoznaniu się z dokumentacją techniczno – ruchową każdego urządzenia
- c) Oświadczenie pracownika o przejściu szkolenia technologicznego
- d) Oświadczenie pracownika o przejściu szkolenia BHP i ppoż.

C.11.5.6.4. Instrukcje stanowiskowe

W instrukcjach stanowiskowych należy zamieścić:

- a) Charakterystykę stanowiska pracy
- b) Wykaz napędów i punktów nastawczych
- c) Opis warunków eksploatacji bieżącej
- d) Zestawienie typowych problemów eksploatacyjnych
- e) Opis postępowania podczas awarii
- f) Zalecenia BHP i p.poz

Instrukcje stanowiskowe należy wykonać w formie np. laminowanych tablic zamocowanych na stanowisku pracy. Drugi komplet należy przekazać w formie papierowej Zamawiającemu.

C.11.5.6.5. Instrukcja eksploatacji

W instrukcji należy zamieścić:

- a) Opis ogólnych warunków techniczno-technologicznych Oczyszczalni
- b) Wykaz czynności eksploatacyjnych niezbędnych do utrzymania odpowiednich warunków pracy zakładu
- c) Charakterystykę stanowisk pracy
- d) Opis warunków eksploatacji bieżącej



- e) Opis ustawień napędów i punktów nastawczych
- f) Zestawienie typowych problemów eksploatacyjnych
- g) Opis postępowania podczas awarii
- h) Charakterystykę przeglądów technicznych, remontów terminowych i konserwacji urządzeń i systemów
- i) Zalecenia BHP i p.poż
- j) Zakres typowej kontroli analitycznej dla stanowiska
- k) Wykaz materiałów, urządzeń i sprzętu dodatkowego koniecznego do utrzymania stanowiska „w ruchu”
- l) Karty związków chemicznych stosowanych na stanowisku pracy z opisem budowy, działania, sposobu magazynowania, postępowanie w przypadku awarii, wykazem środków ochrony indywidualnej
- m) Charakterystykę metod określających sposób kontroli pracy zakładu/Oczyszczalni
- n) Część rysunkową: schematy procesowe i technologiczne z oznaczeniami

C.11.5.6.6. Instrukcja BHP i p. poż

Instrukcja BHP musi zawierać główne działy:

- a) Kwalifikacje zawodowe i wymagania BHP pracowników Oczyszczalni
- b) Obowiązki pracodawcy i pracownika w zakresie BHP
- c) Szkolenie w dziedzinie BHP
- d) Profilaktyczna ochrona zdrowia pracowników
- e) Wypadki przy pracy
- f) Narzędzia pracy
- g) Odzież robocza i ochronna
- h) Sprzęt ochrony indywidualnej
- i) Udzielanie pierwszej pomocy w nagłych wypadkach
- j) Szczegółowe wytyczne BHP przy obsłudze obiektów Oczyszczalni
- k) Wykonywanie prac
- l) Wykaz stanowisk obsługowych Oczyszczalni ścieków
- m) Zagrożenia występujące na poszczególnych obiektach
- n) Zasady ochrony p.poż na Oczyszczalni i każdym stanowisku pracy
- o) Łączność
- p) Wykaz obowiązujących przepisów



Materiałem wyjściowym do opracowania instrukcji wymogów ochrony p.pożarowej jest protokół z posiedzenia komisji kwalifikacyjnej do spraw zagrożeń (załącznik do instrukcji).

C.11.5.6.7. Sprawozdanie z rozruchu

W sprawozdaniu z rozruchu należy przedstawić ustalone w trakcie rozruchu parametry:

- a) natężenie charakterystycznych dopływów ścieków do Oczyszczalni,
- b) stężenie i ładunki zanieczyszczeń w ściekach dopływających do Oczyszczalni wykonane na podstawie wykonanych badań
- c) stężenie i ładunki zanieczyszczeń w ściekach odpływających z Oczyszczalni wykonane na podstawie wykonanych badań
- d) charakterystykę odpadów wytwarzanych na Oczyszczalni wykonaną na podstawie wykonanych analiz
- e) charakterystykę osadu czynnego wykonaną na podstawie wykonanych badań;
- f) charakterystykę parametrów technologicznych, w tym:
 - o czas przepływu ścieków przez piaskowniki
 - o czas napowietrzania ścieków,
 - o obciążenie osadu czynnego ładunkiem BZT₅,
 - o stężenie osadu,
 - o wiek osadu,
 - o stopień recyrkulacji osadu,
 - o ilość osadu nadmiernego,
 - o uwodnienie osadu nadmiernego
 - o stężenie tlenu w poszczególnych strefach komór,
 - o czas zatrzymania ścieków w osadnikach wtórnych,
 - o obciążenie hydrauliczne powierzchni osadników wtórnych
 - o zużycie i dawka koagulantu
 - o zużycie i dawka polimeru do odwadniania.

C.11.5.6.8. Raport porealizacyjny

Raport po realizacyjny powinien być wykonany w oparciu o:

- a) wykonane badania i pomiary
- b) wykonany na etapie wydanych warunków środowiskowych „Raport”



c) Ustawę Ochrony Środowiska .

Celem tego opracowania jest wykazanie, że przyjęte rozwiązania techniczne gwarantują utrzymanie zasięgu oddziaływania obiektów Oczyszczalni na środowisko do granic ogrodzenia.

C.11.6. Kontrola jakości.

C.11.6.1. Wymagania ogólne.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, WTWIORB i postanowieniami Kontraktu.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty.

Zamawiający jest uprawniony do prowadzenia własnej kontroli Robót (w tym kontroli analitycznej).

C.11.6.2. Szczegółowe zasady kontroli jakości.

Kontrolę Robót objętych niniejszą specyfikacją prowadzi Inspektor nadzoru i Kierownik Komisji Rozruchowej. Zakres kontroli obejmować będzie:

- Poprawność procedury powołania Komisji Rozruchowej
- Sprawdzenie warunków dopuszczenia Oczyszczalni do rozruchu
- Akceptację Harmonogramu rozruchu
- Kontrolę wyników pomiarów i badań działania systemów
- Sprawdzenie zakresu dostaw i jakości sprzętu dostarczonego dla potrzeb rozruchu i eksploatacji Oczyszczalni
- Kontrolę programów szkoleń
- Kontrolę oznakowania
- Sprawdzenie poprawności i kompletności dokumentacji rozruchowej i porozruchowej
- Kontrolę poprawności poboru i oznaczeń prób analitycznych
- Kontrolę osiągnięcia wymaganych parametrów oczyszczania ścieków w warunkach pracy ciągu biologicznego oczyszczania ścieków.
- Kontrolę pomiarów i kompletności badań uciążliwości Oczyszczalni
- Kontrolę wypełnienia obowiązku przeprowadzenia badań lekarskich pracowników

C.11.7. Odbiór Robót.

C.11.7.1. Szczegółowe wymagania.

Proces odbioru powinien obejmować sprawdzenie:

- a) poprawności i kompletności dokumentacji rozruchowej i porozruchowej
- b) kompletności analiz kontrolnych
- c) poprawności efektu oczyszczania ścieków
- d) zgodności parametrów dostarczonego sprzętu
- e) poprawności wykonania i montażu oznakowania
- f) poprawności i kompletności przygotowania Oczyszczalni do przekazania do eksploatacji i użytkowania
- g) poprawności i kompletności analizy porealizacyjnej
- h) poprawności i kompletności wyników badań uciążliwości Oczyszczalni
- i) poprawności i kompletności zabezpieczeń p.poż, wyposażenia BHP i oznakowania obiektów
- j) poprawności działania systemu AKPiA i poboru mocy przez urządzenia elektryczne
- k) kompetentności szkoleń i badań lekarskich robotników i operatorów

UWAGA: Kontrola działania urządzeń i systemów oraz badanie szczelności nie jest elementem kontroli prac objętych niniejszymi WTWIORB, a dotyczy prac budowlano-montażowych wykonywanych przez przystąpieniem do rozruchu. Pozytywny wynik kontroli działania i szczelności jest warunkiem koniecznym rozpoczęcia rozruchu.

Kontrola działania i szczelności, jeżeli jest to możliwe, może być prowadzona sukcesywnie, w całym okresie realizacji Kontraktu. Inspektor nadzoru może jednak wymagać powtórzenia wybranych badań kontrolnych przed rozpoczęciem rozruchu.

C.11.8. Elementy składowe wykonania Robót.

Cena przeprowadzenia szkoleń rozliczana w komplecie obejmuje :

- a) Przygotowanie programu szkolenia
- b) Przygotowanie materiałów szkoleniowych
- c) Koszty wynajmu sal, pomieszczeń, sprzętu
- d) Wynagrodzenia osób prowadzących szkolenie
- e) Koszty zakupu materiałów
- f) Przeprowadzenie serii szkoleń teoretycznych i praktycznych



- g) Przeprowadzenie badań lekarskich pracowników skierowanych do eksploatacji i nadzoru Oczyszczalni

Cena wyposażenia Oczyszczalni w sprzęt rozliczana w komplecie obejmuje :

- a) Przygotowanie listy niezbędnego sprzętu
- b) Zakup i dostarczenie sprzętu eksploatacyjnego, BHP i ochrony przeciwpożarowej
- c) Montaż sprzętu
- d) Przygotowanie wyposażenia do magazynowania sprzętu (szafy, regały itp.)
- e) Dostarczenie instrukcji obsługi i konserwacji sprzętu
- f) Koszty uzyskania aprobat, dopuszczeń i innych wymaganych formalnie dokumentów

Cena wykonania rozruchu rozliczana w komplecie obejmuje :

- a) Przygotowanie Oczyszczalni do rozruchu
- b) Sprawdzenie warunków dopuszczenia do rozruchu
- c) Wynagrodzenia zewnętrznych członków Komisji Rozruchowej (poza Inżynierem)
- d) Koszty zakupu chemikaliów i innych materiałów eksploatacyjnych niezbędnych do przeprowadzenia rozruchu
- e) Koszty badań analitycznych
- f) Koszty łączności telefonicznej i komunikacji w ramach grupy rozruchowej
- g) Koszty materiałów biurowych
- h) Koszty wszelkich niezbędnych ekspertyz, opinii i opracowań dodatkowych
- i) Przeprowadzenie koniecznych badań lekarskich pracowników biorących udział w rozruchu

Cena opracowania i zatwierdzenia dokumentacji rozruchowej i porozruchowej rozliczana w komplecie obejmuje :

- a) Wykonanie prac zasadniczych
- b) Pozyskanie wszelkich materiałów wyjściowych do opracowania dokumentacji
- c) Przygotowanie dokumentacji w formie wymaganej trybem przekazania Oczyszczalni do eksploatacji
- d) Koszty zatwierdzenia dokumentacji przez kompetentne jednostki administracyjne
- e) Koszty zakupu materiałów eksploatacyjnych
- f) Koszty przygotowania dokumentacji w wersji papierowej i elektronicznej
- g) Koszty wszelkich niezbędnych ekspertyz, opinii i opracowań dodatkowych
- h) Koszty badań i pomiarów koniecznych dla opracowania dokumentacji
- i) Pomiary uciążliwości obiektów Oczyszczalni
- j) Kompletnie przygotowanie Oczyszczalni do przekazania do eksploatacji i użytkowania

k) Analizy porealizacyjne.

Cena wykonania oznakowania rozliczana w komplecie obejmuje :

- a) Przygotowanie planu/programu oznakowania
- b) Zakup materiałów niezbędnych do wykonania i montażu oznakowania
- c) Wykonanie oznakowania
- d) Montaż oznakowania

C.11.9. Przepisy związane.

- 1). Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w Oczyszczalniach ścieków (Dz.U. nr 96, poz. 438).
- 2). Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 07 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 2010 nr 109 poz.719).
- 3). Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 24 lipca 2009r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. 2009 Nr 124, poz. 1030).
- 4). Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. 2015, poz. 2117),
- 5). Polska Norma PN-92/N-01256/01. Znaki Bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa.
- 6). Polska Norma PN-92/N-01256/02. Znaki Bezpieczeństwa. Ewakuacja.
- 7). Polska Norma PN-B-02863. Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Sieć wodociągowa przeciwpożarowa. Ustanowiona przez PKN 28.11.1997
- 8). Polska Norma PN-B-02864. Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Zasady obliczania zapotrzebowania na wodę do celów przeciwpożarowych do zewnętrznego gaszenia pożaru. Ustanowiona przez PKN 24.12.1997 r.
- 9). Zasady Wyznaczania Stref Zagrożenia Wybuchem – Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Pożarnictwa Oddział Wielkopolski w Poznaniu 1996 r.

- 10). Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. z 2014 r. poz 1800)
- 11). Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r., w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1125, 1126, 2003 r)
- 12). Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania Robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401, 2003 r.),
- 13). Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 maja 2016 r. w sprawie poważnych awarii objętych obowiązkiem zgłoszenia do Głównego Inspektora Ochrony Środowiska. (Dz. U. 2016 poz 799)
- 14). Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 15 lutego 2002 r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania Polskich Norm dotyczących ochrony przeciwpożarowej (Dz.U.2002, nr 18, poz. 182)
- 15). oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

D. Część informacyjna.

D.1. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów

Lokalizacja Oczyszczalni ścieków zgodna jest z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego przyjętym uchwałą Rady Miejskiej pod nazwą "BRZEGOWA" (Dz.U. Woj. Lubelskiego Nr 90, poz. 1645 z dnia 18 sierpnia 2010. Teren przepompowni centralnej nie posiada aktualnego miejscowego planu zagospodarowania terenu.

Realizacja zadania ma na celu dostosowanie stopnia oczyszczania ścieków do stopnia określonego w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014r. w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzeniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego.



D.2. Oświadczenie Zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane

Zamawiający oświadcza, że posiada prawo do dysponowania przedmiotową nieruchomością (dz. nr 2701/1, 2701/2, 2783/3 oraz 1123 - obręb 3) na cele budowlane. Oświadczenie Zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane (przygotowane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 listopada 2004 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wzorów: wniosku o pozwolenie na budowę, oświadczenia o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane i decyzji o pozwoleniu na budowę (Dz.U. 2016 poz. 1493)) zostanie udostępnione Wykonawcy po podpisaniu umowy.

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

Zastosowane będą miały ostatnie wydania Polskich Norm, o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą zaprojektowane i wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle i w zgodzie z Polskimi Normami, przepisami techniczno-budowlanymi, specyfikacjami technicznymi, dokumentacją projektową, poleceniami Inspektora nadzoru, wymogami montażu, transportu, magazynowania, itp. podanymi przez producentów oraz Dokumentacjami Techniczno-Ruchowymi urządzeń i innymi przepisami prawa, obowiązującym na terenie Rzeczypospolitej Polskiej. Gdziekolwiek następują odwołania do polskich norm, dopuszczalne jest stosowanie odpowiednich norm krajów Unii Europejskiej w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo. Poniżej zestawiono podstawowe dokumenty oraz normy związane z zakresem przeprowadzonego zamierzenia budowlanego. Wykonawca zobowiązany jest znać przepisy prawa, w tym przepisy prawa miejscowego oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robót.

UWAGA: Obowiązującą edycją norm, przepisów techniczno-budowlanych i innych przepisów prawa będzie wydanie najnowsze, opublikowane nie później niż 7 dni przed terminem składania ofert.

Aktualność norm, przepisów techniczno-budowlanych i innych przepisów prawa Wykonawca sprawdzi za każdym razem na dzień z składania wymaganych wniosków: administracyjnych i innych.

PN-B-02481:1998	Geotechnika -- Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar
PN-B-06050:1999 PN-B-06050:1999/Ap1:2012	Geotechnika -- Roboty ziemne -- Wymagania ogólne
PN-EN 1997-2:2009	Eurokod 7 -- Projektowanie geotechniczne -- Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
PN-EN 10219-2:2007	Kształtowniki zamknięte ze szwem wykonane na zimno ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych -- Część 2: Tolerancje, wymiary i wielkości statyczne.
PN-EN 10219-1:2007	Kształtowniki zamknięte ze szwem wykonane na zimno ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych -- Część 1: Warunki techniczne dostawy.
PN-EN 10224:2006	Rury i złączki ze stali niestopowej do transportu wody i innych płynów wodnych -- Warunki techniczne dostawy
PN-EN 1092-1:2010	Kołnierze i ich połączenia -- Kołnierze okrągłe do rur, armatury, kształtek, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN -- Część 1: Kołnierze stalowe
PN-EN 1514-1:2001	Kołnierze i ich połączenia -- Wymiary uszczelki do kołnierzy z oznaczeniem PN -- Część 1: Uszczelki niemetale płaskie z wkładkami lub bez wkładek.
PN-89/H-02650	Armatura i rurociągi - Ciśnienia i temperatury
PN-EN 12570:2002	Armatura przemysłowa -- Metoda ustalania wielkości elementu napędowego
PN-B-01700:1999	Wodociągi i kanalizacja - Urządzenia i sieć zewnętrzna - Oznaczenia graficzne
PN-B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
PN-EN 206-1:2003	Beton -- Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność

PN-EN 12620+A1:2010	Kruszywa do betonu.
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania
PN-B- 24620:1998/Az1:2004	Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno
PN-B-24625:1998	Lepik asfaltowy i asfaltowo-polimerowy z wypełniaczami stosowane na gorąco.
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu -- Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
PN-EN 1097-1:2011	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw -- Część 1: Oznaczanie odporności na ścieranie (mikro-Deval).
PN-EN 1171:2007	Armatura przemysłowa. Zasuwy żeliwne
PN-EN 12266-1:2012	Armatura przemysłowa -- Badania armatury metalowej -- Część 1: Próby ciśnieniowe, procedury badawcze i kryteria odbioru -- Wymagania obowiązkowe
PN-EN 12266-2:2012	Armatura przemysłowa -- Badania armatury metalowej -- Część 2: Badania, procedury badawcze i kryteria odbioru -- Wymagania dodatkowe
PKN-CEN/TS 13244- 7:2007	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią -- Polietylen (PE) -- Część 7: Zalecenia do oceny zgodności
PN-EN 12201-1:2012	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Polietylen (PE) -- Część 1: Postanowienia ogólne
PN-EN 12201-2:2012	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Polietylen (PE) -- Część 2: Rury
PN-EN 12201-3:2012	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej --

	Polietylen (PE) -- Część 3: Kształtki
PN-EN 12201-4:2012	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody i do ciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Polietylen(PE) -- Część 4: Armatura do systemów przesyłania wody
PN-EN 13789:2010	Armatura przemysłowa. Zawory zaporowe żeliwne
PN-EN 1514-1:2001	Kołnierze i ich połączenia. Wymiary uszczelki do kołnierzy z oznaczeniem PN. Części 1-4
PN-EN 1515-1:2002	Kołnierze i ich połączenia. Śruby i nakrętki. Część 1: Dobór śrub i nakrętek
PN-EN 1515-2:2005	Kołnierze i ich połączenia. Śruby i nakrętki. Część 2: Klasyfikacja materiałów na śruby do kołnierzy stalowych z oznaczeniem PN
PN-EN 1591-1+A1:2009	Kołnierze i ich połączenia -- Zasady projektowania połączeń kołnierzowych okrągłych z uszczelką -- Część 1: Metoda obliczeniowa
PN-EN 1610:2002	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
PN-EN ISO 225:2010	Części złączne - Śruby, wkręty i nakrętki - Wymiarowanie
PN-EN 480-2:2008	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie czasu wiązania.
PN-EN 480-4:2008	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie ilości wody wydzielającej się samoczynnie z mieszanki betonowej.
PN-EN 558+A1:2012	Armatura przemysłowa -- Długości zabudowy armatury metalowej prostej i kątowej do rurociągów kołnierzowych -- Armatura z oznaczeniem PN i klasy
PN-EN 736-1:1998	Armatura przemysłowa -- Terminologia -- Definicje typów armatury
PN-EN 736-2:2001	Armatura przemysłowa -- Terminologia -- Definicje elementów armatury
PN-EN 736-3:2010	Armatura przemysłowa -- Terminologia -- Część 3: Definicje terminów ogólnych
PN-EN 933-1:2012	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania.
PN-EN 933-4:2008	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie kształtu ziaren. Wskaźnik kształtu.

PN-EN 9969:2008	ISO	Rury z tworzyw termoplastycznych -- Oznaczenie sztywności obwodowej
PN-EN 3126:2006	ISO	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych, Elementy z tworzy sztucznych - Sprawdzanie wymiarów
PN-ENV 1046:2007		Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych - Systemy do przesyłania wody i ścieków na zewnątrz konstrukcji budowli - Praktyczne zalecenia układania przewodów pod ziemią i nad ziemią
PN-ISO 4200:1998		Rury stalowe bez szwu i ze szwem o gładkich końcach. Wymiary, i masy na jednostkę długości.
PN-ISO 3545-1:1996		Rury stalowe i kształtki. Symbole stosowane w specyfikacjach technicznych. Rury stalowe i kształtki rurowe o przekroju okrągłym.
PN-ISO 5252:1996		Rury stalowe. Systemy tolerancji.
PN-ISO 6935-1:1998		Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie.
PN-ISO 6935-2:1998		Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane.
PN-M-74203:1996		Armatura przemysłowa. Kółka ręczne.
PN-EN 12464-1:2012		Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.
PN-EN 12464-1:2012		Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym
PN-EN 62305-1:2011		Ochrona odgromowa -- Część 1: Zasady ogólne
PN-EN 62305-3:2011		Ochrona odgromowa -- Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia
PN-EN 60445:2011		Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczenie i identyfikacja -- Identyfikacja zacisków urządzeń i zakończeń przewodów
PN-88/E-08501		Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
PN-EN 61140:2005		Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym -- Wspólne aspekty instalacji i urządzeń.
PN-IEC 60364-1:2000		Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe
PN-IEC 60364-3:2000		Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ustalanie ogólnych charakterystyk
PN-HD 60364-1:2010		Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część:1 Wymagania



		podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje (oryg.)
PN-IEC 60364-3:2000		Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych-Ustalanie ogólnych charakterystyk
PN-HD 60364-4-41:2009		Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym
PN-HD 60364-4-42:2011		Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa, ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego
PN-HD 60364-4-43:2010		Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym
PN-HD 60364-4-442:2012		Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami dorywczymi powstającymi wskutek zwarcć doziemnych w układach po stronie wysokiego i niskiego napięcia.
PN-HD 60364-4-443:2006		Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część: 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi - Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
PN-HD 60364-4-444:2010		Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed zakłóceniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi
PN-IEC 60364-4-45:1999		Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed obniżeniem napięcia
PN-IEC 60364-4-473:1999		Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo -Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
PN-IEC 60364-4-482:1999		Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych - Ochrona przeciwpożarowa

PN-HD 51:2011	60364-5-	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne
PN-HD 52:2011	60364-5-	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie
PN-IEC 523:2001	60364-5-	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
PN-IEC 53:2000	60364-5-	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza
PN-HD 534:2009	60364-5-	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie. Urządzenia do ochrony przed przepięciami
PN-IEC 537:1999	60364-5-	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza - Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia
PN-HD 54:2011	60364-5-	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych
PN-HD 551:2010	60364-5-	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Inne wyposażenie - Niskonapięciowe zespoły prądotwórcze
PN-HD 559:2010	60364-5-	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Inne wyposażenie - Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe
PN-HD 56:2010	60364-5-	Instalacje elektryczne niskiego napięcia- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Instalacje bezpieczeństwa
PN-HD 56:2010/A1:2012	60364-5-	Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa
PN-HD	60364-6:2008	Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 6: Sprawdzenie

- a) Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002r. (tekst jednolity Dz.U. z 2015 poz. 1422 z późn. zm.).
- b) Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno - kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie. (Dz.U. 1995 Nr 25, poz. 133).
- c) Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontowych i konserwacji sieci kanalizacyjnych. (Dz. U. z 1993 Nr 96 poz.437).
- d) Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do Robót ziemnych, budowlanych i drogowych (tekst jedn. Dz.U. z 2018 poz. 583).
- e) Ustawa z dnia 25 czerwca 2015 r. o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych, ustawy - Prawo budowlane oraz ustawy o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych oraz ustawy o systemie oceny zgodności (Dz.U. 2015 poz. 1165)
- f) Rozporządzenie Ministra Budownictwa z dnia 14 lipca 2006 r. w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych. (tekst jedn. Dz.U. 2016 poz. 1757)
- g) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 2003 nr 120 poz. 1126).
- h) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 24 sierpnia 2016 r. w sprawie wzorów: wniosku o pozwolenie na budowę lub rozbiórkę, zgłoszenia budowy i przebudowy budynku mieszkalnego jednorodzinnego, oświadczenia o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane, oraz decyzji o pozwoleniu na budowę lub rozbiórkę (Dz.U. 2016 poz. 1493)
- i) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (tekst jedn. Dz.U. 2017 poz. 784)
- j) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia(Dz.U. 2002 nr 108 poz. 953 z późn. zm.).

- k) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania Robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401).
- l) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz.U. 2016 poz. 1968).
- m) Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity Dz.U. 2003 nr 169 poz. 1650 z późn. zm.).
- n) Ustawa z dnia 12 września 2002 r. o normalizacji (tekst jedn. Dz.U. 2015 poz. 1483).
- o) Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych. (Dz. U. z 2012r., poz. 463).
- p) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. z 2014 r., poz. 1800)
- q) Ustawa z dnia 12 września 2002 r. o normalizacji (tekst jedn. Dz.U. 2015 poz. 1483).
- r) Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. - Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. z 2017 poz 2101 i z 2018 poz. 650
- s) Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (tekst jednolity Dz.U. z 2017. poz. 1566.).
- t) Ustawa z dnia 21 marca 1985r. o drogach publicznych. (tekst jedn.: Dz. U. z 2017, poz. 222)
- u) Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (tekst jedn. Dz.U. 2018 poz. 620).
- v) Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks pracy (tekst jedn. Dz.U. 2018 poz. 917).
- w) Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (tekst jedn. Dz.U. 2018 poz. 21)
- x) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jedn. Dz.U. 2018 poz. 799).
- y) Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (tekst jedn.Dz.U. 2017 poz. 1226)
- z) Ustawa z dnia 10 lutego 2017 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (tekst jedn. Dz. U. z 2017 r. poz. 328, 1566, 2180, z 2018 r. poz. 650)
- aa) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. 2017 poz. 1332).

- bb) Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 8 lipca 2010 r. w sprawie minimalnych wymagań, dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, związanych z możliwością wystąpienia w miejscu pracy atmosfery wybuchowej(Dz.U. 2010r. nr 138, poz. 931)
- cc) Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 6 czerwca 2016 r. w sprawie wymagań dla urządzeń i systemów ochronnych przeznaczonych do użytku w atmosferze potencjalnie wybuchowej (Dz.U. 2016 poz. 817)
- dd) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów(Dz.U.2010r., nr 109, poz. 719)
- ee) WTWiORBМ Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych - ITB
- ff) WTWiORBTS Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych – ITB

D.4. Dokumentacja archiwalna Oczyszczalni ścieków i pompowni centralnej, w stanie niekompletnym- zostanie udostępniona Wykonawcy na potrzeby projektowania

Zamawiający nie dysponuje inwentaryzacją zieleni. Lokalizacja drzew na terenie objętym inwestycją znajduje się na załączonych mapach do celów projektowych. Ze względu na to, że projekty budowlane są jednym z elementów zleczanych prac, Wykonawca (na etapie projektowania) zobowiązany będzie wykonać inwentaryzację zieleni i uzyskać zgodę na ewentualne wycinki.

Koszty niezbędnej wycinki wraz z wywozem i zagospodarowaniem wyciętych drzew i krzewów ponosi Wykonawca. Opłaty administracyjne związane z niezbędną wycinką pokrywa Zamawiający.

Zobowiązuje się Wykonawcę do takiego zaprojektowania Robót, aby wycinkę drzew i krzewów ograniczyć do niezbędnego minimum.

W trakcie wykonywania prac projektowych Wykonawca zobowiązany jest do wykonania wszelkich prac związanych z inwentaryzacją terenu, urządzeń podziemnych i innych obiektów niezbędnych do prawidłowego zaprojektowania i wykonania przedmiotu zamówienia.

Wykonawca w ramach wykonania dokumentacji projektowej uzyska na własny koszt wszelkie niezbędne warunki techniczne, pozwolenia i zgody.

Wszelkie wytyczne i uwarunkowania związane z realizacją prac objętych niniejszym Kontraktem zostały szczegółowo opisane w Części opisowej Programu Funkcjonalno – Użytkowego.



Ewentualne dodatkowe uzupełniające uzgodnienia z Zamawiającym dokonywane winny być przez Wykonawcę na bieżąco podczas opracowywania projektu budowlanego.

E. Załączniki

**E.1. Ekspertyza techniczna obiektów istniejących opracowana na etapie koncepcji –
Załącznik nr 1**

