

## PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY (PFU)

**Nazwa Zamówienia:** Opracowanie Programu Funkcjonalno-Użytkowego (PFU) dla zadania pn.: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”

**Adres obiektu:** Jezioro Dolne – na działce o numerach geodezyjnych 193/7 obręb Jezioro Dolne, gmina Brody.

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

45232421-9	Roboty w zakresie oczyszczania ścieków
45000000-7	Roboty budowlane
45113000-2	Roboty na placu budowy
45223000-6	Roboty budowlane w zakresie konstrukcji
71320000-7	Usługi inżynierskie w zakresie projektowania
45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównanie terenu
45231000-5	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych
45320000-6	Roboty izolacyjne
45100000-8	Przygotowanie terenu pod budowę
45300000-0	Roboty w zakresie instalacji budowlanych
45231300-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
45111000-8	Roboty w zakresie burzenia
71248000-8	Nadzór nad projektem i dokumentacja
71247000-1	Nadzór nad robotami budowlanymi

**Nazwa Zamawiającego:** Gmina Brody, ul. Rynek 2 , 68-343 Brody

**Autorzy opracowania:** mgr inż. Paulina Jacewicz

**Spis zawartości Programu Funkcjonalno-Użytkowego:**

- I. Część opisowa
  1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia
  2. Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia
  3. Wymagania Ogólne.

**Zatwierdził Burmistrz Gminy Brody:** Beata Kowalczyk

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

# Spis treści

## I. Część opisowa

<b>1. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA .....</b>	<b>10</b>
1.1. Zakres Kontraktu/Umowy .....	10
1.2. Wstęp.....	10
1.3. Spodziewane efekty inwestycji.....	10
1.4. Gwarancje .....	10
1.5. Zakres przedmiotu zamówienia .....	11
1.5.1. Prace projektowe .....	11
1.5.2. Zakres Robót budowlanych .....	14
1.5.3. Szkolenia, Rozruchy, Przyjęcie Robót od Wykonawcy.....	15
1.5.4. Serwis .....	15
1.5.5. Założenia do opracowania Harmonogramu Robót i Planu Płatności .....	15
1.5.6. Środowisko pracy, bezpieczeństwo i hałas.....	15
1.5.7. Urządzenia niezgodne z warunkami Kontraktu/Umowy.....	16
1.6. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia .....	16
1.6.1. Cel inwestycji .....	16
1.6.2. Lokalizacja inwestycji.....	16
1.6.3. Odbiornik ścieków .....	16
1.6.4. Warunki gruntowo wodne .....	17
1.6.5. Obiekty i urządzenia technologiczne oczyszczalni ścieków – stan istniejący .....	17
1.7. Istniejąca infrastruktura oczyszczalni.....	19
1.7.1. Drogi i place.....	19
1.7.2. Wodociągi.....	19
1.7.3. Kanalizacja sanitarna .....	19
1.7.4. Zasilanie energetyczne .....	19
1.7.5. Bilans ilości ścieków.....	19
1.7.6. Dostępność Terenu Budowy.....	20
1.7.7. Rozpoczęcie robót .....	20
1.7.8. Zajęcie pasa drogowego .....	20
1.7.9. Koszty umieszczenia obcych urządzeń w pasie drogowym .....	20
1.7.10. Objazdy, Przejazdy i Organizacja Ruchu .....	20
1.7.11. Zabezpieczenie i oznakowanie Terenu Budowy .....	21
1.7.12. Wycinka drzew i krzewów .....	21
1.7.13. Utylizacja materiałów .....	21
1.8. Ogólne właściwości funkcjonalno – użytkowe.....	22
1.8.1. Wymagania ogólne .....	22
1.8.2. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego .....	24
1.8.3. Zapoznanie się Wykonawcy z warunkami wykonania przedsięwzięcia .....	24
1.9. Szczegółowe właściwości funkcjonalno – użytkowe .....	25
1.9.1. Wymagania ogólne.....	25
1.9.2. Cechy obiektów dotyczące rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych .....	26
1.9.3. Wymagania dla rozwiązań techniczno-technologicznych i funkcjonalno-użytkowych .....	26
1.9.4. Przewidywana technologia.....	27
1.9.5. Wymagana efektywność instalacji oczyszczania.....	28
1.9.6. Planowane obiekty i urządzenia oczyszczalni.....	29
1.9.7. Zasilanie energetyczne .....	30
1.9.8. Wymagania stawiane projektowanym i przebudowywanym obiektom oczyszczalni .....	30
1.9.9. Stacja zlewna ścieków dowożonych .....	30

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

1.9.10. Sitopiaskownik.....	31
1.9.11. Wielokomorowy reaktor żelbetowy.....	32
1.9.12. Budynek obsługowo-techniczny.....	33
1.9.13. Układ odwadniania osadów.....	34
1.9.14. Roboty elektryczne AKPiA.....	37
1.9.15. Wentylacja mechaniczna.....	38
1.9.16. Sieci międzyobiektywne.....	38
<b>2. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA .....</b>	<b>38</b>
2.1. Forma Dokumentacji Projektowej do opracowania przez Wykonawcę.....	38
2.2. Wymagania ogólne dotyczące Dokumentacji Projektowej do opracowania przez Wykonawcę .....	41
2.3. Stadia dokumentacji projektowej.....	41
2.4. Sieci i instalacje wodociągowe i kanalizacyjne, rurociągi technologiczne oraz kable elektryczne, sterownicze i AKPiA.....	44
2.5. Uzgodnienia Dokumentacji Projektowej opracowanej przez Wykonawcę .....	45
<b>3. WW 00.00 WYMAGANIA OGÓLNE.....</b>	<b>45</b>
3.1. Informacje ogólne.....	45
3.1.1. Przedmiot opracowania WW .....	45
3.1.2. Zakres stosowania WW .....	45
3.1.3. Zakres Robót objętych Kontraktem/Umową.....	45
3.1.4. Zakres stosowania Warunków Wykonania (dalej WW) .....	46
3.1.5. Zakres ceny kontraktowej .....	46
3.1.6. Określenia podstawowe.....	48
3.1.7. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	49
3.1.8. Przekazanie terenu budowy .....	49
3.1.9. Dokumentacja fotograficzna .....	50
3.1.10. Dokumentacja powykonawcza.....	50
3.1.11. Zgodność robót z dokumentacją projektową i WW .....	51
3.1.12. Zabezpieczenie placu budowy.....	52
3.1.13. Tablice informacyjne .....	53
3.1.14. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót .....	53
3.1.15. Ochrona własności publicznej i prywatnej .....	54
3.1.16. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów.....	54
3.1.17. Bezpieczeństwo i higiena pracy.....	55
3.1.18. Pracownicy .....	55
3.1.19. Stosowanie się do prawa i innych przepisów .....	56
3.1.20. Zezwolenia.....	56
<b>3.2. Materiały.....</b>	<b>57</b>
3.2.1. Parametry materiałów .....	57
3.2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom .....	57
3.2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów oraz urządzeń .....	57
<b>3.3. Sprzęt.....</b>	<b>58</b>
<b>3.4. Transport.....</b>	<b>58</b>
<b>3.5. Wykonanie robót.....</b>	<b>58</b>
3.5.1. Ogólne warunki wykonania Robót .....	58
<b>3.6. Kontrola jakości robót.....</b>	<b>59</b>
3.6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót .....	59
3.6.2. Jakość materiałów i urządzeń.....	60

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

3.6.3. Próby końcowe i częściowe .....	60
3.6.4. Dokumenty budowy .....	60
<b>3.7. Obmiar robót .....</b>	<b>63</b>
<b>3.8. Odbiór robót .....</b>	<b>63</b>
3.8.1. Procedury odbioru .....	63
3.8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu .....	63
3.8.3. Odbiór częściowy .....	63
3.8.4. Odbiór końcowy .....	64
<b>3.9. Podstawa płatności .....</b>	<b>64</b>
<b>3.10. Przepisy związane .....</b>	<b>65</b>
<b>4. WW – 01.00 ROBOTY ZIEMNE .....</b>	<b>65</b>
<b>4.1. Informacje ogólne .....</b>	<b>65</b>
4.1.1. Przedmiot opracowania .....	65
4.1.2. Zakres stosowania .....	65
<b>4.2. Materiały .....</b>	<b>65</b>
4.2.1. Ogólne wymagania dla materiałów .....	65
4.2.2. Stosowane materiały .....	65
<b>4.3. Sprzęt .....</b>	<b>66</b>
4.3.1. Wymagania ogólne .....	66
4.3.2. Wymagania szczegółowe .....	66
<b>4.4. Transport .....</b>	<b>66</b>
4.4.1. Wymagania ogólne .....	66
4.4.2. Wymagania szczegółowe .....	66
<b>4.5. Wykonywanie robót .....</b>	<b>66</b>
4.5.1. Ogólne zasady wykonywania .....	66
4.5.2. Szczegółowe zasady wykonywania robót .....	66
<b>4.6. Kontrola jakości Robót .....</b>	<b>68</b>
4.6.1. Ogólne wymagania .....	68
4.6.2. Kontrola i badanie w trakcie robót i odbioru .....	68
<b>4.7. Obmiar robót .....</b>	<b>68</b>
4.7.1. Ogólne zasady obmiaru robót .....	68
<b>4.8. Odbiór robót .....</b>	<b>68</b>
4.8.1. Ogólne wymagania .....	68
4.8.2. Zakres odbioru robót .....	68
<b>4.9. Podstawa płatności .....</b>	<b>68</b>
<b>4.10. Przepisy związane .....</b>	<b>69</b>
<b>5. WWIORB – 02.00 ROBOTY W ZAKRESIE SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ .....</b>	<b>69</b>
<b>5.1. Informacje ogólne .....</b>	<b>69</b>
5.1.1. Przedmiot opracowania .....	69
5.1.2. Zakres robót .....	69
5.1.3. Zakres stosowania .....	69
<b>5.2. Materiały .....</b>	<b>69</b>
5.2.1. Ogólne wymagania dla materiałów .....	70
5.2.2. Stosowane materiały .....	70
5.3. Sprzęt .....	71

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.



5.4.	Transport.....	72
<b>5.5.</b>	<b>Wykonywanie Robót .....</b>	<b>74</b>
5.5.1.	Ogólne warunki wykonania robót.....	74
5.5.2.	Szczegółowe warunki wykonywania robót .....	74
<b>5.6.</b>	<b>Kontrola jakości Robót .....</b>	<b>76</b>
<b>5.7.</b>	<b>Obmiar Robót .....</b>	<b>77</b>
<b>5.8.</b>	<b>Odbiór robót .....</b>	<b>77</b>
<b>5.9.</b>	<b>Podstawy płatności .....</b>	<b>77</b>
<b>5.10.</b>	<b>Przepisy związane .....</b>	<b>77</b>
<b>6.</b>	<b>WWIORB- 03.00 ROBOTY ELEKTRYCZNE.....</b>	<b>79</b>
<b>6.1.</b>	<b>Informacje ogólne .....</b>	<b>79</b>
6.1.1.	Zakres Robót objętych Kontraktem/Umową .....	79
6.1.2.	Zakres stosowania WW .....	79
6.1.3.	Określenia podstawowe.....	79
<b>6.2.</b>	<b>Materiały .....</b>	<b>81</b>
<b>6.3.</b>	<b>Sprzęt .....</b>	<b>81</b>
<b>6.4.</b>	<b>Transport i składowanie .....</b>	<b>82</b>
<b>6.5.</b>	<b>Wykonanie robót .....</b>	<b>82</b>
6.5.1.	Wymagania ogólne .....	82
6.5.2.	Roboty ziemne .....	83
<b>6.6.</b>	<b>Kontrola jakości Robót .....</b>	<b>88</b>
6.6.1.	Ogólne zasady kontroli jakości Robót .....	88
6.6.2.	Szczegółowe zasady kontroli jakości Robót .....	88
<b>6.7</b>	<b>Ogólne zasady odbioru robót.....</b>	<b>89</b>
<b>6.8</b>	<b>Podstawy płatności .....</b>	<b>89</b>
<b>6.9</b>	<b>Normy i przepisy związane .....</b>	<b>89</b>
<b>6.10</b>	<b>Inne dokumenty i ustalenia techniczne .....</b>	<b>90</b>
<b>7.</b>	<b>WWIOR 04.00: AKPiA .....</b>	<b>90</b>
<b>7.1.</b>	<b>Informacje ogólne .....</b>	<b>90</b>
7.1.1.	Przedmiot opracowania .....	90
7.1.2.	Zakres Robót objętych Kontraktem/Umową .....	91
<b>7.2.</b>	<b>Materiały .....</b>	<b>91</b>
7.2.1.	Wymagania ogólne .....	91
7.2.2.	Wymagania szczegółowe .....	92
<b>7.3.</b>	<b>Sprzęt .....</b>	<b>92</b>
<b>7.4.</b>	<b>Transport .....</b>	<b>92</b>
<b>7.5.</b>	<b>Wykonanie Robót.....</b>	<b>93</b>
7.5.1.	Wymagania ogólne .....	93
7.5.2.	Wymagania szczegółowe .....	93
<b>7.6.</b>	<b>Kontrola jakości Robót .....</b>	<b>94</b>
7.6.1.	Ogólne zasady kontroli jakości Robót .....	94
7.6.2.	Szczegółowe zasady kontroli jakości Robót .....	95

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

7.7.	Obmiar Robót .....	95
7.8.	Odbiór Robót .....	95
7.9.	Podstawa płatności .....	96
7.9.1.	Ogólne Wymagania ogólne .....	96
7.10.	Dokumenty odniesienia.....	96
7.10.1.	Normy.....	96
	Inne dokumenty i ustalenia techniczne .....	97
8.	<b>WW 05.00: DROGI I PLACE.....</b>	<b>97</b>
8.1.	Wstęp .....	97
8.1.1.	Przedmiot opracowania WW .....	97
8.1.2.	Zakres stosowania WW .....	98
8.1.3.	Zakres Robót objętych Kontraktem/Umową .....	98
9.	<b>WW 06.00: ROBOTY ROZBIÓRKOWE.....</b>	<b>98</b>
9.1.	Wstęp .....	98
9.1.1.	Przedmiot opracowania WW .....	98
9.1.2.	Zakres stosowania WW .....	98
9.1.3.	Zakres Robót objętych Kontraktem/Umową .....	98
9.1.4.	Określenia podstawowe.....	98
9.1.5.	Ogólne wymagania dotyczące realizacji przedmiotu Kontraktu/Umowy .....	98
9.2.	Materiały .....	99
9.3.	Sprzęt .....	99
9.4.	Transport .....	99
9.5.	Wykonanie Robót.....	99
9.5.1.	Ogólne warunki wykonania.....	99
9.5.2.	Szczegółowe zasady wykonania Robót .....	100
9.5.3.	Postępowanie z materiałem pochodzącym z rozbiórki.....	101
9.5.4.	Zabezpieczenie obiektów istniejących .....	101
9.5.5.	Wypełnianie i uszczelnianie niewykorzystanych rurociągów i obiektów .....	101
9.6.	Kontrola jakości Robót .....	101
9.7.	Obmiar Robót .....	102
9.8.	Odbiór Robót .....	102
9.9.	Podstawa płatności .....	102
9.9.1.	Cena składowa wykonania Robót .....	102
9.10.	Dokumenty odniesienia.....	102
10.	<b>WW 07.00: ROBOTY BUDOWLANO - KONSTRUKCYJNE .....</b>	<b>102</b>
10.1.	Wstęp .....	102
10.1.1.	Przedmiot opracowania WW .....	102
10.1.2.	Zakres stosowania WW .....	103
10.1.3.	Zakres Robót objętych Kontraktem/Umową .....	103
10.1.4.	Określenia podstawowe .....	103
10.1.5.	Ogólne wymagania dotyczące realizacji przedmiotu Kontraktu/Umowy.....	103
10.2.	Materiały .....	104
10.3.	Sprzęt .....	104
10.4.	Transport .....	105
10.5.	Wykonanie Robót.....	105
10.5.1.	Ogólne warunki wykonania Robót .....	105
10.5.2.	Szalowanie.....	105

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

10.5.3.	Zbrojenie .....	106
10.5.4.	Beton .....	107
10.5.5.	Cement .....	107
10.5.6.	Układanie mieszanki betonowej (betonowanie) .....	107
10.5.7.	Pielęgnacja i warunki rozformowania betonu dojrzewającego normalnie .....	108
10.5.8.	Izolacja i uszczelnienia .....	108
10.5.9.	Zabezpieczenie powierzchni betonowych .....	108
10.5.10.	Zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni betonowych – wymagania ogólne .....	109
10.5.11.	Roboty murowe .....	109
<b>10.6.</b>	<b>Kontrola jakości Robót .....</b>	<b>109</b>
10.6.1.	Kontrola jakości materiałów i Robót .....	110
10.6.2.	Badania materiałów i domieszek betonowych .....	110
10.6.3.	Sprawdzenie jakości mieszanki betonowej i betonu .....	110
10.6.4.	Sprawdzenie jakości wykonania Robót murowych .....	111
10.6.5.	Badania i odbiory prowadzone w czasie budowy .....	111
<b>10.7.</b>	<b>Obmiar Robót .....</b>	<b>111</b>
<b>10.8.</b>	<b>Odbiór Robót .....</b>	<b>111</b>
10.8.1.	Odbiór częściowy .....	112
10.8.2.	Odbiór końcowy .....	112
<b>10.9.</b>	<b>Podstawa płatności .....</b>	<b>113</b>
10.9.1.	Opis sposobu rozliczenia Robót podstawowych .....	113
<b>11.</b>	<b>WW 08.00: INSTALACJE WOD.-KAN., WENTYLACJI I TECHNOLOGICZNE .....</b>	<b>114</b>
11.1.	Wstęp .....	114
11.1.1.	Przedmiot opracowania WW .....	114
11.1.2.	Zakres Robót objętych Kontraktem/Umową .....	114
11.1.3.	Określenia podstawowe .....	115
11.1.4.	Ogólne wymagania dotyczące realizacji przedmiotu Kontraktu/Umowy .....	115
<b>11.2.</b>	<b>Materiały .....</b>	<b>115</b>
<b>11.3.</b>	<b>Sprzęt .....</b>	<b>115</b>
<b>11.4.</b>	<b>Transport .....</b>	<b>116</b>
<b>11.5.</b>	<b>Wykonanie Robót .....</b>	<b>116</b>
11.5.1.	Ogólne warunki wykonania Robót .....	116
11.5.2.	Roboty przygotowawcze .....	117
11.5.3.	Wewnętrzna instalacja wody zimnej .....	117
11.5.4.	Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej .....	117
11.5.5.	Wewnętrzna instalacja c.o. ....	117
11.5.6.	Wentylacja .....	117
11.5.7.	Instalacje technologiczne .....	117
11.5.8.	Roboty montażowe .....	117
11.5.9.	Montaż instalacji zimnej wody .....	117
11.5.10.	Montaż instalacji kanalizacji sanitarnej .....	118
11.5.11.	Kanalizacja odwodnieniowa .....	118
11.5.12.	Montaż instalacji c.o. ....	118
11.5.13.	Montaż wentylacji .....	118
11.5.14.	Instalacje technologiczne .....	119
11.5.15.	Izolacja termiczna .....	119
11.5.16.	Zabezpieczenie przed korozją .....	119
11.5.17.	Badanie szczelności i rozruch próbny .....	119
11.5.18.	Badanie szczelności instalacji wody zimnej .....	120
11.5.19.	Badanie szczelności instalacji kanalizacji sanitarnej .....	120

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

11.5.20.	Badanie skuteczności wentylacji .....	120
<b>11.6.</b>	<b>Kontrola jakości Robót .....</b>	<b>120</b>
11.6.1.	Kontrola jakości materiałów.....	120
11.6.2.	Kontrola jakości wykonania Robót.....	120
11.6.3.	Instalacja wody zimnej .....	121
11.6.4.	Instalacja kanalizacji sanitarnej.....	121
11.6.5.	Wentylacja.....	121
11.6.6.	Instalacja technologiczna .....	121
<b>11.7.</b>	<b>Obmiar Robót .....</b>	<b>121</b>
<b>11.8.</b>	<b>Odbiór Robót .....</b>	<b>122</b>
<b>11.9.</b>	<b>Podstawa płatności .....</b>	<b>122</b>
11.9.1.	Opis sposobu rozliczenia Robót podstawowych .....	122
<b>11.10.</b>	<b>Dokumenty odniesienia.....</b>	<b>122</b>
<b>12.</b>	<b>WW 09.00: ROZRUCH .....</b>	<b>124</b>
<b>12.1.</b>	<b>Wstęp .....</b>	<b>124</b>
12.1.1.	Zakres stosowania WW .....	124
12.1.2.	Zakres Robót objętych Kontraktem/Umową .....	124
12.1.3.	Określenia podstawowe.....	124
12.1.4.	Ogólne wymagania dotyczące realizacji przedmiotu Kontraktu/Umowy .....	124
<b>12.2.</b>	<b>Materiały .....</b>	<b>124</b>
<b>12.3.</b>	<b>Sprzęt .....</b>	<b>124</b>
<b>12.4.</b>	<b>Transport .....</b>	<b>124</b>
<b>12.5.</b>	<b>Wykonanie Robót.....</b>	<b>125</b>
12.5.1.	Ogólne warunki wykonania Robót .....	125
12.5.2.	Rozruch mechaniczny.....	126
12.5.3.	Rozruch hydrauliczny .....	126
12.5.4.	Rozruch technologiczny .....	127
<b>12.6.</b>	<b>Kontrola jakości Robót .....</b>	<b>127</b>
<b>12.7.</b>	<b>Obmiar Robót .....</b>	<b>127</b>
<b>12.8.</b>	<b>Odbiór Robót .....</b>	<b>128</b>
<b>12.9.</b>	<b>Podstawa płatności .....</b>	<b>128</b>
12.9.1.	Opis sposobu rozliczenia Robót podstawowych. ....	128
<b>12.10.</b>	<b>Dokumenty odniesienia.....</b>	<b>128</b>

# I. CZĘŚĆ OPISOWA



## 1. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

### 1.1. Zakres Kontraktu/Umowy

#### 1.2. Wstęp

Zakres robót objętych Kontraktem/Umową stanowi zaprojektowanie i wykonanie zadania inwestycyjnego pt.: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

#### 1.3. Spodziewane efekty inwestycji

Spodziewanym rezultatem realizacji inwestycji jest modernizacja oczyszczalni ścieków spełniająca wymagania jakości oczyszczonych ścieków określone w Ustawach, rozporządzeniach, aktualnym pozwoleniu wodnoprawnym oraz uporządkowanie gospodarki osadowej.

#### 1.4. Gwarancje

W ramach niniejszego Kontraktu/Umowy ustala się następujący Wykaz Gwarancji.

PARAMETR	WARTOŚĆ /JEDNOSTKA	TERMIN GWARANCJI	ODSTĘPSTWA /TOLERANCJA
Okres Zgłaszania Wad	miesiące	Zgodnie z SWZ	-
Gwarancja na urządzenia	miesiące	Zgodnie z SWZ	-
Okres dostępności serwisu pogwarancyjnego	lata	10	-
Okres dostępności części zamiennych i materiałów eksploatacyjnych	lata	10	-
Czas od wezwania na reakcję serwisową	godziny	maks. 48	-
Czas od wezwania na usunięcie wady lub usterki	godziny	maks. 120	-

#### Gwarancje jakości

Dostarczone urządzenia muszą cechować się najwyższą jakością pod względem materiałów i parametrów użytkowych, zgodnie z wymaganiami niniejszego PFU. Montaż, uruchomienie i szkolenie personelu Użytkownika będą przeprowadzone przez wysoce wykwalifikowanych specjalistów na koszt Wykonawcy. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za wszelkie usterki wynikłe z produkcji oraz wady materiałowe przez cały okres gwarancji i rękojmi. Dodatkowo, Wykonawca zapewni krajowy serwis naprawczy i konserwacyjny, chociaż naprawy główne, które wymagają interwencji producenta, nie podlegają temu zobowiązaniu. Wykonawca zobowiązuje się udzielić odpowiedzi na zgłoszenie usterki telefoniczne lub pisemne w ciągu 48 godzin od momentu otrzymania zgłoszenia, a następnie przystąpić do usuwania usterki w ciągu kolejnych 48 godzin.

#### Gwarancje działania

Wykonawca zagwarantuje, że dostarczone urządzenia spełniają wymagania odnośnie

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

wydajności, sprawności, prądu rozruchowego, hałasu zgodnie z obowiązującymi normami oraz przepisami i specjalnymi wymaganiami, jeśli określone są w niniejszym PFU.

Dostarczone urządzenia muszą być wyposażone w komplet detali niezbędnych dla ich montażu, rozruchu, bezpiecznej eksploatacji i niezawodnego funkcjonowania, nawet jeśli jakikolwiek detal został pominięty w PFU czy ofercie Wykonawcy.

Jeśli wada fabryczna, niewłaściwe parametry użytkowe lub trwałe uszkodzenie wynikające z niewłaściwego montażu ujawnią się po zainstalowaniu urządzenia, Wykonawca na własny koszt dokona wymiany urządzenia na pełnosprawne.

## **1.5. Zakres przedmiotu zamówienia**

### **1.5.1. Prace projektowe**

Wykonawca opracuje dokumentację obejmującą co najmniej:

1. Koncepcja modernizacji oczyszczalni ścieków.
2. Projekt budowlany opracowany w zakresie zgodnym z wymaganiami obowiązującej w Polsce ustawy Prawo budowlane z 7 lipca 1994, z późniejszymi zmianami oraz uzyska pozwolenie na roboty poprzez zgłoszenie robót budowlanych nie wymagających uzyskiwania decyzji pozwolenia na budowę lub w przypadku wystąpienia takiej konieczności uzyska decyzję pozwolenia na budowę na przedmiotową inwestycję.
3. Inne opracowania wymagane dla uzyskania pozwolenia na budowę jeśli wystąpi taka konieczność.
4. Dokumentację wykonawczą dla celów realizacji inwestycji. Projekty techniczne 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 zadania.
5. Dokumentację powykonawczą z naniesionymi w sposób czytelny wszelkimi zmianami wprowadzonymi w trakcie budowy wraz z inwentaryzacją geodezyjną wykonanych sieci i obiektów, zatwierdzoną przez powiatowy ośrodek dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej.
6. Instrukcje eksploatacji, bhp i p.poż., wszystkich urządzeń oraz całego obiektu i instrukcje stanowiskowe.
7. Wszelkie inne dokumenty i opracowania do Przejęcia Robót i przekazania inwestycji do eksploataowania.

**Dokumentacja projektowa zostanie przekazana Zamawiającemu do weryfikacji w dwóch postaciach: wersja papierowa oraz elektroniczna (format pliku PDF i DWG).**

Wykonawca będzie występował z upoważnienia Zamawiającego w celu uzyskania wszelkich ww. dokumentów, uzgodnień i decyzji administracyjnych (w tym m. in. decyzji lokalizacyjnych i środowiskowych, decyzji o pozwoleniu na budowę, zgłoszeń, uzgodnień, itp. jeśli wystąpi taka konieczność). Jeśli inwestycję kończyć będzie ostateczna decyzja o pozwoleniu na użytkowanie Wykonawca przygotowuje kompletną dokumentację celem jej uzyskania przez Zamawiającego. Niezależnie od innych postanowień wraz z dokumentami projektowymi wykonanymi i dostarczonymi przez Wykonawcę dostarczy on oświadczenie według poniższego wzoru (podpisane przez autora projektu):

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

Działając jako autor projektu budowlanego/wykonawczego .....

.....  
w zakresie branży ....., oświadczam, że wyrażam zgodę aby projekt ten był na zlecenie ....., przedmiotem opracowań wymienionych w art.2 ust.1 ustawy z dnia 4 lutego o prawie autorskim i prawach pokrewnych oraz przedmiotem korzystania, o którym mowa w ust.2 powołanego przepisu, z tym jednak zastrzeżeniem, że:

- *Jeżeli zmiany projektu nie skutkują koniecznością zmiany treści pozwolenia na budowę, oświadczenie niniejsze jest skuteczne bezwarunkowo,*
- *Jeżeli charakter zmian projektu wymaga zmiany treści pozwolenia na budowę, to niniejsze oświadczenie jest skuteczne pod warunkiem:*
  - dokonania zmian przez osobę posiadającą odpowiednie uprawnienia budowlane w zakresie projektowania,
  - złożenia przez autora projektu oświadczenia o przejęciu w zakresie objętym zmianami obowiązku sprawowania nadzoru autorskiego w rozumieniu art.20 ust.1 pkt.4) ustawy z dnia 7 lipca 1994 Prawo budowlane.

Z tytułu udzielenia zgody na działanie wymienione w niniejszym oświadczeniu oraz z tytułu podjęcia tych działań nie będę żądać żadnego wynagrodzenia.

### **Badania i analizy uzupełniające**

Przed rozpoczęciem prac Wykonawca zweryfikuje dane wyjściowe do projektowania przygotowane przez Zamawiającego, wykona na własny koszt wszystkie badania i analizy uzupełniające niezbędne dla prawidłowego wykonania Dokumentów Wykonawcy.

### **Weryfikacja i sprawdzanie Dokumentacji Projektowej**

Jeżeli prawo lub względy praktyczne wymagają, aby niektóre dokumenty Wykonawcy były poddane weryfikacji przez osoby uprawnione lub uzgodnieniu przez odpowiednie władze, to przeprowadzenie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień będzie przeprowadzone przez Wykonawcę na jego koszt przed przedłożeniem tej dokumentacji do zatwierdzenia przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Dokonanie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień nie przesądza o zatwierdzeniu przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru, który odmówi zatwierdzenia w każdym przypadku, kiedy stwierdzi, że dokument Wykonawcy nie spełnia wymagań Kontraktu/Umowy. Przedkładane przez Wykonawcę dokumentacje projektowe muszą być wewnętrznie skoordynowane przez projektantów branżowych z ich zapisem potwierdzającym powyższe czynności.

### **Uzgodnienia i decyzje administracyjne**

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

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

**Mapy do celów projektowych**

Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania na swój koszt aktualnych map do celów projektowych. Do PFU załączona została mapa ewidencyjna do celów opiniotwórczych na obszary objęte Kontraktem/Umową. Zamawiający nie posiada aktualnych map zasadniczych do celów projektowych. Dlatego też zakres objęty zamówieniem obejmuje wykonanie:

1. opracowania lub aktualizacji map zasadniczych do celów projektowych terenu oczyszczalni ścieków.
2. przygotowanie dokumentacji powykonawczej na mapach w zakresie niezbędnym do złożenia do Powiatowego Ośrodka Geodezyjnego.

**Mapy powykonawcze**

Wykonawca jest zobowiązany do przekazania Zamawiającemu geodezyjnych map powykonawczych w formie cyfrowej oraz papierowej, zatwierdzonej przez Powiatowy Ośrodek Geodezyjny.

**Dokumentacja geologiczna**

W przypadku konieczności opracowania dodatkowych dokumentacji i badań podłoża gruntowego Wykonawca winien wykonać dokumentację uzupełniającą we własnym zakresie i na własny koszt.

**Wypis i wyrys z ewidencji gruntów**

Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania na swój koszt aktualnych wypisów i wyrysów z ewidencji gruntów na tereny objęte Kontraktem/Umową, jeśli będą wymagane.

**Nadzory i uzgodnienia stron trzecich**

W cenie oferowanej przez Wykonawcę powinny zostać uwzględnione wszystkie koszty związane z nadzorem, opiniami i sporządzaniem wymaganej dokumentacji przez właścicieli sieci lub urządzeń, a także koszty wynikające z warunków, uzgodnień, decyzji, porozumień i umów. Dodatkowo, Wykonawca jest zobowiązany zapewnić nadzór autorski w trakcie realizacji inwestycji. Zatwierdzenie jakiegokolwiek dokumentacji przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy z odpowiedzialności wynikającej z Kontraktu/Umowy.

**Projekty i koncepcje Zamawiającego**

Przedstawione w PFU opracowania mają charakter jedynie materiału wyjściowego i pomocniczego dla Wykonawcy, służącego do sporządzenia własnych opracowań dotyczących realizacji zadań objętych Kontraktem/Umową. Zamawiający akceptuje możliwość wprowadzenia zmian w stosunku do przedstawionych koncepcji, pod warunkiem, że takie zmiany są zgodne z postanowieniami PFU, uzyskają akceptację Zamawiającego oraz zostaną odpowiednio uzgodnione przez Wykonawcę z osobami trzecimi.

Wykonawca ma obowiązek zweryfikować przedstawione rozwiązania koncepcyjne poprzez przeprowadzenie własnych obliczeń technologicznych i konstrukcyjnych dotyczących zadań objętych Kontraktem/Umową. Jeżeli wystąpią rozbieżności między rozwiązaniami przedstawionymi przez Zamawiającego a opracowanymi przez Wykonawcę, dotyczące kubatury, powierzchni zabudowy, długości, średnic, spadków, zagłębień i innych parametrów, Wykonawca nie będzie uprawniony do żądania dodatkowego wynagrodzenia.

Podane w PFU wielkości obiektów są jedynie szacunkowymi wartościami. Ostateczne wymiary obiektów zostaną określone na podstawie opracowanej przez Wykonawcę dokumentacji

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

projektowej (projekt budowlany i wykonawczy). W przypadku różnic dotyczących jakości, ilości sieci i wielkości obiektów, Wykonawca nie będzie uprawniony do żądania dodatkowego wynagrodzenia.

### **Wizytacja Terenu Budowy**

Przed złożeniem oferty Wykonawca winien odbyć wizytację Terenu Budowy oraz jego otoczenia w celu oceny, na własną odpowiedzialność, kosztów i ryzyka, wszystkich czynników koniecznych do przygotowania jego rzetelnej oferty, obejmującej wszelkie niezbędne prace przygotowawcze, zasadnicze i towarzyszące zarówno do prowadzenia robót budowlano –montażowych jak i przygotowania projektu do uzyskania pozwolenia na budowę w razie konieczności uzyskania.

### **Dokumentacja fotograficzna**

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania dokumentacji fotograficznej (cyfrowej) terenu przekazanego przez Zamawiającego przed rozpoczęciem Robót budowlano – montażowych. Zdjęcia winny być wykonane w sposób jednoznacznie określający lokalizację terenu fotografowanego poprzez uwzględnienie punktów charakterystycznych i opis zdjęć. Dokumentacja taka winna być przekazana Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru i Zamawiającemu na nośniku CD. Po zakończeniu Robót Wykonawca wykona analogiczne zdjęcia terenów odtworzonych do stanu pierwotnego i przekaże je wraz z protokołami odbioru terenu.

### **Prace przedprojektowe**

Przed rozpoczęciem prac projektowych Wykonawca:

- zweryfikuje dane wyjściowe do projektowania, przygotowane przez Zamawiającego,
- wykona inwentaryzację uzupełniającą obiektu,
- wykona ekspertyzę stanu technicznego obiektów na potrzeby sporządzenia dokumentacji projektowej, jeśli Wykonawca uzna to za konieczne, z uwagi na zobowiązania podjęte w ramach Kontraktu lub wymogi prawne,
- przedstawi Zamawiającemu ogólną koncepcję rozwiązań technologicznych i uzyska jej akceptację.

### **1.5.2. Zakres Robót budowlanych**

Należy wykonać modernizację oczyszczalni ścieków wraz z niezbędnymi obiektami. Zamawiający oczekuje, że w ramach projektowanego zadania zostaną wykonane następujące prace:

1. Projekty budowlane i wykonawcze modernizacji i rozbudowy oczyszczalni ścieków wraz z niezbędnymi decyzjami administracyjnymi.
2. Roboty budowlano-montażowe na oczyszczalni w zakresie zgodnym z opracowanymi projektami budowlanymi i wykonawczymi w zakresie:
3. Prace rozbiórkowe:
  - a. Rozbórka istniejących elementów i obiektów lub ich części w przypadku kolizji z planowanymi obiektami.
  - b. Roboty technologiczne oczyszczalni ścieków wraz z dostawą urządzeń.
  - c. Roboty budowlane związane z modernizacją obiektów/urzędzeń i wyłączeniem z użytkowania starych.
  - d. Sieci kan./tech.

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.



- e. Zasilanie i instalacje elektryczne, AKPiA,
- f. Roboty wykończeniowe.
- Uporządkowanie terenu budowy wraz z odtworzeniem stanu pierwotnego obiektów naruszonych (odtworzenie dróg, placów, skarp, humusowanie i realizacja zieleni).
- Wywóz materiałów powstałych po robotach budowlanych i modernizacyjnych z terenu budowy na składowisko.
- 4. Wszystkie inne niezbędne roboty czy elementy

### 1.5.3. Szkolenia, Rozruchy, Przyjęcie Robót od Wykonawcy

Wykonawca przeszkoli personel Zamawiającego, przeprowadzi rozruch urządzeń, Próby Eksploatacyjne i eksploatację próbną, zgodnie z wymaganiami Zamawiającego określonymi w PFU. Wykona także inne zobowiązania konieczne do Przejęcia Robót od Wykonawcy i przekazania obiektu do eksploatacji, w tym wyposaży obiekt w urządzenia i narzędzia eksploatacyjne oraz bezpieczeństwa i higieny pracy wg standardu wynikającego z zastosowanej technologii i rozwiązań materiałowych. Wykonawca zapewni także kompletne oznakowanie obiektów, urządzeń, stref i innych elementów instalacji wymagających oznakowania.

### 1.5.4. Serwis

Wykonawca zapewni serwisowanie urządzeń i instalacji, aż do końca okresu usuwania wad oraz serwis pogwarancyjny. Koszty serwisowania, przeglądów i części zamiennych urządzeń i instalacji w okresie usuwania wad pokrywa Zamawiający. W ramach umowy serwisowej i pogwarancyjnej Wykonawca zapewni dostęp do części zamiennych na podstawie odrębnej umowy. Wykonawca upewni się, że każdy z wynajętych przez niego Podwykonawców, przyjmie warunki umowy serwisowania urządzeń aż do końca okresu serwisowego.

### 1.5.5. Założenia do opracowania Harmonogramu Robót i Planu Płatności

Wykonawca ma obowiązek opracować i przedstawić Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru oraz Zamawiającemu szczegółowy harmonogram realizacji Kontraktu/Umowy. Czas i terminy wykonania zostały szczegółowo opisane w Specyfikacji Warunków Zamówienia (SWZ), dostarczonej przez Zamawiającego.

Wykonawca jest zobowiązany do wykonywania projektów i inicjowania procedur administracyjnych etapowo, zgodnie z zaproponowanym i uzgodnionym harmonogramem realizacji fazy projektowania, który został omówiony i zaakceptowany przez Zamawiającego oraz Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

W Planie płatności Wykonawca oddzielnie uwzględni kwoty za projektowanie oraz za prace wykonawcze.

### 1.5.6. Środowisko pracy, bezpieczeństwo i hałas

Należy zapewnić optymalne warunki pracy dla obsługi i konserwacji, uwzględniając następujące działania:

- Zagwarantować łatwy dostęp do wszystkich przyrządów i innych elementów

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

wymagających nadzoru.

- Zabezpieczyć wszystkie części ruchome osłonami, kratami lub innymi odpowiednimi środkami.
- Zamontować odpowiednie tabliczki ostrzegawcze w miejscach, gdzie istnieje potencjalne zagrożenie wypadkiem.
- Minimalizować wibracje i hałas do niezbędnego minimum.
- Dobierać silniki do pracy ciągłej i rozruchu bezpośredniego, zgodnie z odpowiednimi normami IEC. Wybór klasy ochrony urządzeń oraz klasy izolacji powinien być dostosowany do miejsca, w którym urządzenia są umieszczone (np. woda, powietrze).

#### **1.5.7. Urządzenia niezgodne z warunkami Kontraktu/Umowy**

Urządzenia niespełniające warunków opisanych w niniejszym PFU czy innych dokumentach Kontraktu/Umowy nie zostaną dopuszczone do montażu lub Inżynier/Inspektor Nadzoru nakaże ich zdemontowanie i wymianę.

### **1.6. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia**

Inwestycja realizowana będzie na terenie istniejącej oczyszczalni ścieków w miejscowości Jezioro Dolne, w powiecie Żarskim, w gminie Brody, woj. lubuskim. Oczyszczalnia zlokalizowana jest na działce o numerze 193/7 obręb Jezioro Dolne.

#### **1.6.1. Cel inwestycji**

Celem inwestycji jest modernizacja istniejącej oczyszczalni ścieków w technologii Aqua Prim SBR, zgodnie z założeniami przedstawionymi w niniejszym opracowaniu, zapewniającej uzyskanie zakładanego efektu ekologicznego - oczyszczania ścieków w stopniu odpowiednim i zgodnym z przepisami. Zadaniem Wykonawcy jest przeprowadzenie wszelkich prac doprowadzających do wykonania odbiorów końcowych przez wszystkie właściwe służby: m.in. Straż Pożarną, PIP, SANEPID, właściwe jednostki gminy. Uzyskanie pozwolenia na użytkowanie przez Zamawiającego jak będzie wymagane.

#### **1.6.2. Lokalizacja inwestycji**

Oczyszczalnia ścieków zlokalizowana jest w północno-zachodniej części wsi Jezioro Dolne na działce o numerach geodezyjnych 193/7- obręb Jezioro Dolne, będącej własnością Gminy Brody. Oczyszczalnia jest oddalona od najbliższej zabudowy około 200 m. Teren oczyszczalni jest ogrodzony. Wjazd na teren oczyszczalni z drogi lokalnej utwardzonej. W chwili obecnej technologia oczyszczania ścieków oparta jest na procesach mechaniczno-biologicznych.

#### **1.6.3. Odbiornik ścieków**

Ścieki oczyszczone, zgodnie z aktualnym pozwoleniem wodnoprawnym, odprowadzane są do rzeki Kolna w km 18+470 jego biegu. Udzielone pozwolenie wodnoprawne na szczególne korzystanie z wód w zakresie wprowadzenia oczyszczonych ścieków komunalnych po mechaniczno- biologicznej oczyszczalni ścieków w Jeziorach Dolnych obowiązuje do 2026 r. i zostało wydane przez Starostę Żarskiego, numer WBO.6341.16.2016 z dnia 07.09.2016 r.:

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

Zawiesiny ogólne	50,0 mg/dm <sup>3</sup>
BZT5	40,0 mg O <sub>2</sub> /dm <sup>3</sup>
ChZT	150,0 mg O <sub>2</sub> /dm <sup>3</sup>

#### 1.6.4. Warunki gruntowo wodne

W ramach opracowania nie przewiduje się robót ziemnych.

#### 1.6.5. Obiekty i urządzenia technologiczne oczyszczalni ścieków – stan istniejący

W chwili obecnej technologia oczyszczania ścieków oparta jest na procesach mechaniczno-biologicznych. Oczyszczalnia składa się z następujących kluczowych obiektów technologicznych i technicznych:

1. Stacja zlewna.
2. Przepompownia ścieków.
3. Sitopiaskownik.
4. Dmuchawy napowietrzające.
5. Zbiornik retencyjny.
6. Reaktory typu AquaPrim – SBR.
7. Zbiornik stabilizacji osadu.
8. Urządzenie spustowe.
9. Instalacja do usuwania fosforu (dozowanie PIX-u).
10. Prasa odwadniająca do osadu nadmiernego.

#### Charakterystyka podstawowych urządzeń technologicznych

##### 1. Stacja Zlewna STZ 201

Stacja w tej wersji pozwala na identyfikację dostawców, pomiar ilości ścieków oraz parametrów fizyko-chemicznych (pH, konduktancji- zasolenia, temperatury). Zastosowany kontener stacji zlewczej produkcji ENKO posiada następujące cechy konstrukcyjne:

- Wymiary [długość, szerokość, wysokość] – kontener stacji zlewczej ścieków typ: średni B(2) 2,0 x 1,0 x 2,0 m.
- Izolowany termicznie.
- Ogrzewany ( z automatycznie regulowaną temperaturą pomieszczenia).
- Instalacja oświetleniowa.
- Wentylacja wyciągana wymuszona.
- Typ urządzenia STZ.
- Wydajność – l/min.
- Zasilanie 1 PEN 230 V, 50 Hz.
- Masa stacji 800 kg.

Obecnie stacja zlewna nie działa prawidłowo nie pozwala na identyfikację dostawców oraz kontrolę ilości i jakości ścieków dowożonych.

2. Przepompownia ścieków – zlokalizowana jest na terenie oczyszczalni. Przyjmuje ścieki dopływające i dowożone. Komorą czerpną oczyszczalni jest zbiornik o średnicy 2m i głębokości 4m, w której zainstalowane są na prowadnicach 2 zatapialne pompy produkcji FLYGT o mocy 2,0 kW, typ NP 3085.183/460.

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

### 3. Budynek techniczny

- w części nadziemnej budynku technicznego zainstalowane są poszczególne urządzenia:
  - Sitopiaskownik firmy PASSAVANT-NOGGERAT typu EC-15 (dopływ do 20 l/s) Urządzenie wyposażone jest w sito o perforacji 3 mm, zintegrowane z prasą do skratek oraz w piaskownik wyposażony w przenośnik spiralny do ewakuacji odwodnionego piasku. Sito nie wymaga doprowadzenia wody do płukania strefy cedzenia.
  - Stacja do dozowania koagulantu PIX składa się ze zbiornika do magazynowania PIX-u, pompki dozujących, zaworów utrzymujących ciśnienie i przewodów doprowadzających PIX do reaktorów. Zbiornik do magazynowania PIX-u stanowi zbiornik wykonany z polietylenu (PE) o pojemności 3000 l, który dodatkowo umieszczony jest w wannie ochronnej, również z polietylenu. Pompki dozujące 2 sztuki po jednej na każdy reaktor firmy JESCO typ MINIDOS A 24 O WYDAJNOŚCI 24 l/h.
  - Dmuchawy napowietrzające- zainstalowano dmuchawy po jednej na każdy ciąg typu AERZEN DELTA BLOWER GM 15L G5.
  - Dmuchawa stabilizacji osadu – jedna dmuchawa typu AERZEN DELTA BLOWER GM 3S
  - System automatycznego sterowania oczyszczalni – oparty na jednostkach PLC. Całość układów sterujących i zabezpieczających umieszczona jest w szafie sterowniczej. Z przodu szafy sterowniczej znajduje się panel sterowania, który wyświetla szereg funkcji i ustawień procesu oraz zainstalowane są przełączniki do wyboru pracy danego urządzenia (AUTO, RĘCZNIE, O) i lampki kontrolne. Urządzenie sterujące kontroluje pracę wszystkich urządzeń mechanicznych z wyjątkiem przepompowni, stacji zlewczej ścieków oraz sitopiaskownika, które posiadają własne szafki sterownicze. Elementem automatyki oczyszczalni ścieków jest również SIECIOWY SYSTEM POMIAROWY SSP SENCO.
  - Prasa miechowo AquaPrim – osad nadmierny ustabilizowany tlenowo w warunkach temperatury otoczenia odwadniany jest na prasie miechowej typu AquaPrim. Wprowadza. Osad na prasie podwany jest za pomocą pompy NEMO typ NM 045 firmy NETZSCH.
- Część podziemna:
  - Zbiornik retencyjny – pojemność całkowita 145 m<sup>3</sup>, Hc= 4,0m. W zbiorniku tym następuje uśrednianie i retencjonowanie ścieków. Następnie ścieki tłoczone są do jednego z dwóch reaktorów SBR. W zbiorniku zamontowane są dwie pompy typu Flygt typu CP 3085.183MT/434 o mocy P= 2 kW, Q=20 l/s Hp= 5m oraz mieszadło Flygt typu SR 4620 o mocy P= 1,5 kW
  - Reaktory Biologiczne SBR 1 i SBR 2  
Pojemność całkowita jednego reaktora V= 320 m<sup>3</sup> i Hc=4,0m, na dnie każdego reaktora zamontowany jest system napowietrzania Flygt Sanitaire, również w każdym reaktorze zainstalowane jest mieszadło średnioobrotowe Flygt typu SR 4640 o mocy P= 2,5 kW a także pompa typu Flygt typu CP 3085.183MT/436 o mocy P= 1,3 kW.
  - Zbiornik stabilizacji osadu- pojemność całkowita 65 m<sup>3</sup>, Hc=4m, na dnie zainstalowany jest system napowietrzania.

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

**Główne problemy techniczno-technologiczne oczyszczalni ścieków:**

1. Awaryjna prasa do odwadniania osadów ściekowych bez stacji higienizacji.
2. Brak jest sprawnego punktu zlewnego dla ścieków dowożonych, jeśli chodzi o opomiarowanie, identyfikację dostawców i hermetyzację procesów.
3. Brak karty separującej zanieczyszczenia stałe ze ścieków dowożonych (notoryczne zapychanie i awarie pomp w zbiorniku retencyjnym).
4. Zdegradowany sitopiaskownik (co skutkuje brakiem prawidłowego mechanicznego oczyszczania ścieków).
5. Awaryjny system sterowania.
6. Niedziałający system napowietrzania co skutkuje niedotlenieniem ścieków.
7. Brak możliwości odprowadzenia ścieków oczyszczonych z reaktora SBR I.
8. Brak wentylacji w budynku obsługowo-technicznym.
9. Usterki budowlane.

Opis stanu istniejących obiektów przedstawiony przez Zamawiającego w PFU ma jedynie charakter informacyjny. Wykonawca ma obowiązek przeprowadzenia szczegółowej inwentaryzacji wszystkich istniejących obiektów, które są związane z pracami planowanymi do wykonania w ramach tego Programu.

**1.7. Istniejąca infrastruktura oczyszczalni****1.7.1. Drogi i place**

Istniejące drogi oraz place posiadają nawierzchnię z kostki brukowej.

**1.7.2. Wodociągi**

Oczyszczalnia ścieków zaopatrywana jest w sieć wodociągową z wodociągu gminnego DN 90 .

**1.7.3. Kanalizacja sanitarna**

Do gminnej oczyszczalni ścieków w Jeziorach Dolnych grawitacyjnie dopływają ścieki między innymi z miejscowości Brody i Jezioro Dolne.

**1.7.4. Zasilanie energetyczne**

Na terenie oczyszczalni znajdują stacja Sko- 303.

**1.7.5. Bilans ilości ścieków**

W związku z tym, że nie planuje się zmiany przepustowości oczyszczalni ani zmiany ilości ścieków przyjmowanych do oczyszczalni przyjęto dane archiwalne kształtuje się następująco:  
RLM= 1 875.

$$Q_{\text{śrd}} = 250 \text{ m}^3/\text{d},$$

$$Q_{\text{maxrok}} = 91\,250,0 \text{ m}^3/\text{rok},$$

$$Q_{\text{maxh}} = 19,0 \text{ m}^3/\text{h},$$

Ilość ścieków dowożonych do punktu zlewnego taborem asenizacyjnym do 10 %.

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.



### 1.7.6. Dostępność Terenu Budowy

Wszelkie prace przygotowawcze, tymczasowe, budowlane, montażowe, wykończeniowe itp. zostaną wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową opracowaną przez Wykonawcę i zatwierdzoną przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru, uwzględniając niniejsze wymagania oraz inne dokumenty Kontraktu/Umowy, a także wszelkie uzupełnienia i zmiany, które zostaną dołączone zgodnie z Warunkami Kontraktu/Umowy. Zamawiający przyjmuje, że w trakcie przygotowywania Projektu Budowlanego Wykonawca uzyska wszystkie informacje dotyczące dostępu do Terenu Budowy i Tras Dostępu oraz zaprojektuje prace zgodnie z uzyskanymi informacjami.

### 1.7.7. Rozpoczęcie robót

Warunkiem rozpoczęcia Robót w ramach Kontraktu/Umowy jest zatwierdzenie Dokumentów Wykonawcy przez Zamawiającego i Inżyniera/Inspektora Nadzoru oraz wypełnienie innych wymagań wynikających z Kontraktu/Umowy.

### 1.7.8. Zajęcie pasa drogowego

Koszty uzyskania ewentualnych decyzji administracyjnych o zajęciu pasa drogowego oraz wynikające z nich opłaty za zajęcia pasów drogowych na czas prowadzenia Robót, wyliczone zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 18 lipca 2011 r. w sprawie wysokości stawek opłat za zajęcie pasa drogowego dróg ponosi Wykonawca. Koszt zajęcia pasa drogowego (wraz z kosztami administracyjnymi) jest składnikiem ceny kontraktowej/umownej i winien być ujęty w Wykazie Cen.

### 1.7.9. Koszty umieszczenia obcych urządzeń w pasie drogowym

Ewentualne opłaty za umieszczenie obcych urządzeń (wykonanych przez Wykonawcę w ramach realizacji Kontraktu/Umowy) w pasie drogowym ponosi Zamawiający.

### 1.7.10. Objazdy, Przejazdy i Organizacja Ruchu

Koszty związane z budową objazdów/przejazdów i organizacją ruchu obejmują:

- Opracowanie i uzgodnienie Projektu Organizacji Ruchu na czas trwania budowy z Inżynierem/Inspektorem Nadzoru oraz odpowiednimi instytucjami, dostarczenie kopii Projektu Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru i wprowadzanie dalszych zmian i uzgodnień zgodnie z postępowaniem prac, jeśli to konieczne.
- Ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymogami bezpieczeństwa ruchu. c)
- Przygotowanie terenu.
- Konstrukcję tymczasowych nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu.
- Przebudowę istniejącej infrastruktury (podziemnej i nadziemnej), która koliduje z planowaną trasą sieci sanitarnych, wodociągowych i technologicznych realizowanych w ramach Kontraktu/Umowy.
- Koszty utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmują:
- Czyszczenie, przestawianie i zakrywanie tymczasowego oznakowania pionowego,

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

- poziomego, barier i sygnalizacji świetlnej.
- Opłaty/dzierżawy terenu.
- Utrzymanie płynności ruchu publicznego.
- Koszty likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmują:
  - Usunięcie zainstalowanych materiałów i oznakowania.
  - Przywrócenie terenu do pierwotnego stanu.

Wykonawca ponosi wszystkie koszty związane z objazdami, przejazdami i organizacją ruchu. Organizację ruchu oraz zajęcie pasa drogowego należy przeprowadzić zgodnie z wytycznymi wydanymi przez zarządcę dróg.

#### **1.7.11. Zabezpieczenie i oznakowanie Terenu Budowy**

Wykonawca zobowiązuje się w ramach Kontraktu/Umowy, do dnia Odbioru Końcowego, do zabezpieczenia terenu budowy na następujących zasadach:

- Dostarczenie i instalacja odpowiednich urządzeń zabezpieczających, takich jak zapory, światła ostrzegawcze, znaki itp.
- Utrzymywanie urządzeń zabezpieczających w należytym stanie technicznym.
- Usunięcie urządzeń zabezpieczających po zakończeniu prac.

Koszty związane z zabezpieczeniem i oznakowaniem terenu ponosi Wykonawca.

#### **1.7.12. Wycinka drzew i krzewów**

Wykonawca ma obowiązek uzgodnienia, na etapie tworzenia Dokumentacji Projektowej, z Zamawiającym wszystkich potencjalnych kolizji projektowanej sieci i obiektów z drzewami i krzewami. Wykonawca powinien projektować obiekty i sieci w taki sposób, aby uniknąć kolizji z drzewami i krzewami, a wycinkę traktować jako ostateczne rozwiązanie, gdy nie ma innych alternatyw. Wykonawca jest odpowiedzialny za znajomość wszelkich przepisów prawnych dotyczących wycinki, przesadzania lub przycięcia drzew i krzewów. Wykonawca ponosi koszty związane z wskazanymi w decyzjach wycinkami (wraz z usunięciem korzeni), przesadzeniami lub przycięciami drzew i krzewów. Wszelkie materiały pozyskane podczas wycinki drzew stają się własnością jednostki wskazanej w pozwoleniu na wycinkę. W przypadku innych sytuacji, materiały pozostają własnością Zamawiającego, który we współpracy z Inżynierem/Inspektorem Nadzoru podejmuje ostateczną decyzję dotyczącą ich zagospodarowania. Wykonawca musi uwzględnić w swojej ofercie koszt wywozu materiału z wycinki, wraz z kosztami załadunku, transportu, rozładunku i unieszkodliwiania. Koszt wycinki drzew i krzewów (wraz z kosztami administracyjnymi) jest uwzględniony w cenie kontraktowej/umownej i powinien być zawarty w Wykazie Cen. Wykonawca ponosi opłaty za wycinkę drzew. Na etapie tworzenia PFU nie przewiduje się wycinki drzew.

#### **1.7.13. Utylizacja materiałów**

Podczas realizacji zadania mogą powstać odpady (w tym niebezpieczne). Wykonawca jest zobowiązany zapewnić transport i utylizację odpadów zgodnie z Ustawą o odpadach. Wykonawca uzyska w tym zakresie wszelkie wymagane zezwolenia i decyzje na wytwarzanie i transport odpadów niebezpiecznych. Wykonawca każdorazowo przedłoży

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru

dokumenty o zagospodarowaniu odpadów, a w szczególności:

- kopie zawartych umów z podmiotami prowadzącymi działalność w zakresie odzysku i unieszkodliwiania odpadów,
- zestawienie ilości oraz rodzaju wytworzonych odpadów wraz z podaniem miejsca i przekazania odpadu,
- ksero kart przekazania odpadów potwierdzonych przez podmiot prowadzący działalność w zakresie odzysku i unieszkodliwiania odpadów.

Wykonawca zobowiązany jest ująć w cenie ofertowej koszt wywiezienia odpadów z kosztami załadunku, transportu i rozładunku oraz utylizacji materiału. Ostateczny zakres dokumentów zostanie ustalony przez Zamawiającego na etapie realizacji Kontraktu/Umowy.

## 1.8. Ogólne właściwości funkcjonalno – użytkowe

### 1.8.1. Wymagania ogólne

Modernizacja oczyszczalni musi spełniać określone wymagania zawarte w:

- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 2028).,
- Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 624 z późn. zm.),,
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 1973).,
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 741 z późn. zm.),,
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 779 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych, (Dz. U. poz. 1311).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 lutego 2015 r. w sprawie komunalnych osadów ściekowych (Dz. U. poz. 257).,
- Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 24 września 2020 r. w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów (Dz. U. poz. 1860).,
- Dyrektywa Rady 91/271/EWG z dnia 21 maja 1991r w sprawie oczyszczania ścieków komunalnych. Dziennik Prawa Wspólnot Europejskich 1991, L135.40 z dnia 17.12.1991r
- Innych aktach prawnych dotyczących przedmiotu zamówienia.

**Uwaga:** Należy zauważyć, że wszystkie wymagania zawarte w niniejszym PFU, odnoszące się do ustaw, dyrektyw, rozporządzeń, norm i przepisów prawa itp., powinny być stosowane przez Wykonawcę zgodnie z obowiązującą wersją, odpowiednią dla terminu realizacji przedmiotu zamówienia.

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

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

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

Osiągnięcie założonych parametrów musi być spełnione przy następujących uwarunkowaniach:

- nieprzerwanej pracy ciągów technologicznych oczyszczania ścieków i przeróbki osadów,
- optymalizacji kosztów inwestycyjnych,
- minimalizacji kosztów eksploatacyjnych.

W trakcie realizacji Robót częściowo konieczne będzie prowadzenie prac na obiektach oczyszczalni ścieków, które pozostają w funkcjonowaniu. Wykonawca będzie ściśle współpracował z personelem eksploatacyjnym oczyszczalni ścieków pod nadzorem Inżyniera, aby zapewnić ciągłość ich działania. Jednakże, rozbiórka, usuwanie lub jakkolwiek ingerencja w istniejące elementy, rurociągi lub instalacje, które są w trakcie eksploatacji, nie jest dozwolone, dopóki nie zostaną wprowadzone alternatywne rozwiązania tymczasowe lub nie zostaną one zastąpione.

Ponadto:

- opracowujący projekt jest zobowiązany do przeprowadzenia kwalifikacji instalacji do obiektów zagrożonych wybuchem i zastosowania rozwiązań konstrukcyjnych i materiałowych wymaganych przez przepisy szczegółowe dla obiektów/stref zagrożonych wybuchem,
- obiekty, w tym budynki i instalacje powinny mieć trwałą i niezawodną konstrukcję,
- wszystkie zastosowane przy realizacji zamówienia materiały, jak również maszyny i urządzenia muszą być fabrycznie nowe,
- proces technologiczny musi być bezpieczny - należy podjąć wszelkie środki dla uniknięcia niebezpieczeństwa dla obsługi, urządzeń, otoczenia i osób trzecich w czasie uruchomienia, normalnej eksploatacji, planowanych przerw i odstawień, remontów i awarii,
- oczyszczalnia musi też spełniać wszelkie wymagania umożliwiające dopuszczenie do eksploatacji,
- oddziaływanie na środowisko oczyszczalni po rozbudowie i przebudowie musi zamykać się w granicach działek przedmiotowej inwestycji,
- rozwiązania projektowe i realizacja oczyszczalni powinny gwarantować ochronę przed hałasem pracowników eksploatacji oraz otoczenia oczyszczalni na poziomie obowiązujących przepisów,
- wykonawca zapewni ochronę przed hałasem poprzez zastosowanie urządzeń o niskim poziomie emisji hałasu oraz gdy to konieczne, poprzez zastosowanie izolacji, tłumików i osłon dźwiękochłonnych,
- poziom hałasu emitowany przez oczyszczalnię musi być zgodny z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14.06.2007r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U.2007r. Nr 120 poz. 826),
- emisję aerozoli i odorów należy ograniczyć poprzez zastosowanie hermetyzacji i oczyszczania powietrza na obiektach, gdzie spodziewana jest emisja uciążliwych

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

zapachów,

- oczyszczalnia w zakresie czynności eksploatacyjnych winna spełniać warunki szczegółowej ochrony pracowników przed zagrożeniami spowodowanymi przez szkodliwe czynniki biologiczne zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 22 kwietnia 2005 r. w sprawie szkodliwych czynników biologicznych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz. U. 2005r. nr 81, poz. 716) oraz innych obowiązujących przepisów.

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

Wykonawca ma obowiązek dokonać analizy informacji dostarczonych przez Zamawiającego, skupiając się na następujących aspektach:

- Ilość i jakość surowych ścieków,
- Zawartość zanieczyszczeń,
- Zastosowane rozwiązania techniczne i optymalizacja systemu,
- Weryfikacja proponowanych rozwiązań poprzez przeprowadzenie własnych obliczeń konstrukcyjnych i technologicznych,
- Staranne dobranie urządzeń i wyposażenia dla wszystkich prac objętych Umową.

#### 1.8.2. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego

Wykonawca ma obowiązek zapoznać się i przestrzegać wszystkich przepisów wydanych przez władze centralne i lokalne, a także innych przepisów i wytycznych dotyczących przedmiotu niniejszego Kontraktu. Pełna odpowiedzialność za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych w trakcie realizacji kontraktu spoczywa na Wykonawcy.

Ważniejsze akty prawne, normy i przepisy branżowe związane z wykonywanymi pracami zostały wymienione w części informacyjnej oraz opisowej PFU, w odpowiednich Warunkach Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

Wykonawca powinien mieć stały dostęp do aktualnych przepisów i norm obowiązujących podczas trwania Kontraktu, dotyczących wykonywanych prac.

W przypadku zmian w przepisach prawnych w trakcie trwania Kontraktu, obowiązują postanowienia zawarte w Warunkach Kontraktu.

Przed rozpoczęciem prac projektowych, Wykonawca ma obowiązek potwierdzić lub zweryfikować dostarczone przez Zamawiającego dane wyjściowe do projektowania i w uzasadnionych przypadkach dostosować je tak, aby zapewnić spełnienie wymagań zawartych w PFU. Wykonawca ponosi wszystkie koszty dodatkowych badań i analiz, które są niezbędne do prawidłowego wykonania zamówienia.

#### 1.8.3. Zapoznanie się Wykonawcy z warunkami wykonania przedsięwzięcia

Wykonawca zobowiązany jest do zaznajomienia się z:

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.



- wymaganiami Zamawiającego,
- ogólną sytuacją, np. fizyczną, prawną, środowiskową, itp.,
- warunkami na terenie budowy,
- warunkami geologicznymi,
- warunkami utrzymania ciągłego ruchu oczyszczalni ścieków,
- aktualnymi danymi dotyczącymi przepływów charakterystycznych oraz ilości zanieczyszczeń w ściekach surowych doprowadzanych do oczyszczalni.

Wykonawca, w granicach wykonalności, uzyska wszystkie konieczne informacje odnoszące się do ryzyka koniecznych rezerw oraz innych okoliczności, które mogą wpływać na Ofertę lub na Roboty. Wykonawca dokona inspekcji i badania Terenu Budowy, jego otoczenia oraz innych dostępnych informacji i przed złożeniem Oferty upewni się, co do wszystkich istotnych spraw włączając w to (lecz nie ograniczając się wyłącznie do tego) następujące zagadnienia:

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

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

- zapoznał się z należytą starannością z treścią Specyfikacji Warunków Zamówienia, obejmujących Program Funkcjonalno-Użytkowy oraz Warunki Ogólne i Szczególne Kontraktu i uzyskał wiarygodne informacje o wszystkich warunkach i zobowiązaniach, które w jakikolwiek sposób mogą wpłynąć na wartość czy charakter Oferty lub wykonanie Robót,
- zaakceptował bez zastrzeżeń czy ograniczeń w całości treść Specyfikacji Warunków Zamówienia,
- przed złożeniem oferty zwizytował i dokonał inspekcji Placu Budowy Robót i jego otoczenia w celu oszacowania, na własną odpowiedzialność, a także na własny koszt i ryzyko, wszelkich danych, jakie mogą okazać się niezbędne do projektowania i wykonania Robót,
- ma świadomość, że Wymagania Zamawiającego mogą nie obejmować wszystkich szczegółów Robót i Wykonawca weźmie to pod uwagę przy planowaniu budowy, realizując Roboty czy kompletując dostawy Urządzeń,
- nie będzie wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Specyfikacji Warunków Zamówienia i PFU, a o ich wykryciu natychmiast powiadomi Inżyniera, który dokona odpowiednich poprawek, uzupełnień lub interpretacji.

## **1.9. Szczegółowe właściwości funkcjonalno – użytkowe**

### **1.9.1. Wymagania ogólne**

Wykonawca ma obowiązek przygotowania dokumentacji formalnej i projektowej oraz

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

wykonania modernizacji i rozbudowy zgodnie z poniższymi założeniami technologicznymi. Konieczne jest przeprowadzenie obliczeń technologicznych, które stanowią podstawę wymiarowania oczyszczalni, zgodnie z zaleceniami obowiązujących wytycznych ATV. Koncepcja rozbudowy, przebudowy oraz projekty budowlane i wykonawcze opracowane przez Wykonawcę wymagają Uzgodnienia z Zamawiającym.

#### **UWAGA:**

Modernizowana oczyszczalnia ścieków jest aktywnym obiektem w ciągłej pracy. Wszystkie rozwiązania techniczne muszą gwarantować ciągły przepływ ścieków przez oczyszczalnię oraz ich efektywne oczyszczanie przed odprowadzeniem do odbiornika.

Przed nowo projektowanymi obiektami i urządzeniami oczyszczalni należy uwzględnić możliwość odcięcia ich od pracy. W przypadku głównych elementów oczyszczalni, pracujące jednostki muszą przyjąć większe obciążenie hydrauliczne wynikające ze specyfiki zlewni i sposobu dostarczania ścieków.

Dodatkowo, na terenie oczyszczalni należy zapewnić odpowiednie drogi komunikacyjne, umożliwiające swobodne poruszanie się pojazdów mechanicznych, jednocześnie spełniające przepisy przeciwpożarowe. Nawierzchnie dróg powinny być wykonane z kostki brukowej.

Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za przeprowadzenie niezbędnych ekspertyz budowlanych, zwłaszcza dotyczących konstrukcji budowlanych w obiektach przewidzianych do przebudowy, na własny koszt.

#### **1.9.2. Cechy obiektów dotyczące rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych**

Zamawiający oczekuje okresu gwarancji wykonawcy dla całego modernizowanego obiektu na wady i usterki oraz trwałości stałych elementów wskazanego w SWZ.

Wszystkie obiekty kubaturowe, to jest poddane przebudowie obiekty istniejące oraz obiekty projektowane, na terenie oczyszczalni ścieków muszą mieć spójną formę architektoniczną w zakresie materiałów elewacyjnych, kolorystyki i detali, co Wykonawca winien uzgodnić z Zamawiającym na etapie projektu budowlanego.

Wykonawca ma obowiązek dostosowania budowanych i przebudowywanych obiektów do aktualnie obowiązujących przepisów. Projekt powinien uwzględniać najbardziej skrajne warunki, jakie wystąpią podczas wykonywania Robót i w okresie eksploatacji po ukończeniu Robót, obejmujące między innymi najwyższe i najniższe obciążenia eksploatacyjne czy warunki klimatyczne.

Elementy oczyszczalni powinny być wykonane z materiałów odpornych na korozję, wszelkie elementy stalowe mające bezpośrednią styczność ze ściekami wykonane ze stali klasy nie gorszej niż OH18N9.

#### **1.9.3. Wymagania dla rozwiązań techniczno-technologicznych i funkcjonalno-użytkowych**

Zamawiający oczekuje, że zastosowane rozwiązania będą cechować się funkcjonalnością, nowoczesnością i zapewnią bezpieczeństwo eksploatacji. Ciąg technologiczny powinien minimalnie oddziaływać na środowisko, ograniczając hałas i uciążliwości zapachowe. Wszelkie oddziaływanie powinno mieścić się w granicach działki przeznaczonej pod rozbudowę i przebudowę oczyszczalni. Przyjęte rozwiązania powinny dążyć do kompaktowości obiektów i minimalizacji zajmowanej przestrzeni. Niezbędne jest zapewnienie niezawodności dostaw energii.

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

Oprócz efektywnego oczyszczania ścieków, przedmiot zamówienia powinien charakteryzować się funkcjonalnością i cechami, które zapewnią pełne bezpieczeństwo i higienę eksploatacji poszczególnych urządzeń i instalacji, a także całego obiektu. Konieczne jest minimalizowanie możliwości bezpośredniego kontaktu personelu obsługującego oczyszczalnię z zanieczyszczeniami mechanicznymi, osadami oraz oczyszczanymi ściekami. Zamawiający wymaga zastosowania technologii oczyszczania ścieków metodą osadu czynnego. W procesie przeróbki osadu należy uwzględnić higienizację osadów oraz mechaniczne odwadnianie.

**Ciąg technologiczny oczyszczania ścieków obejmować będzie:**

- Odbiór i przepompowywanie ścieków:
  - odbiór, retencjonowanie ścieków surowych dopływających kanalizacją grawitacyjną,
  - odbiór, retencjonowanie i przepompowanie ścieków dowożonych,
- Oczyszczanie wstępne:
  - odbiór, retencjonowanie ścieków surowych i dowożonych dopływających kanalizacją,
  - odbiór, retencjonowanie i przepompowanie ścieków zakładowych,
  - oczyszczanie mechaniczne ścieków na kracie kosztowej zlokalizowanej w przepompowni głównej,
  - oczyszczanie mechaniczne ścieków w zblokowanym sitopiaskowniku do zatrzymywania części stałych i piasku,
  - wyrównanie stężeń zanieczyszczeń i przepływu w zbiorniku retencyjnym,
- Oczyszczanie biologiczne:
  - pełne biologiczne oczyszczanie osadem czynnym w reaktorach SBR,
  - możliwość symultanicznego chemicznego wspomagania procesu biologicznej defosfatacji preparatem PIX – opcja,
- Gospodarka osadowa:
  - komorę osadu nadmiernego,
  - mechaniczne odwadnianie osadu na prasie śrubowo-talerzowej,
  - stację higienizacji osadu z wapnem,
  - magazynowanie odwodnionego osadu w muldzie osadowej oraz dalsze magazynowanie luzem pod wiatą na osad.

**Wymagania:**

- możliwość łatwego demontażu wszystkich urządzeń zainstalowanych wewnątrz obiektów, z poziomu obsługi, bez konieczności zatrzymywania procesu, łatwa obsługa urządzeń i armatury, bez konieczności wchodzenia do komór procesowych,
- urządzenia instalowane winny zapewniać wysoką wydajność i niezawodność, posiadać serwis krajowy,
- dostosowanie istniejącego a także wykonanie nowych elementów systemu zasilania w energię elektryczną - adekwatne do zakresu rozbudowy instalacji oczyszczania.

**1.9.4. Przewidywana technologia**

Zamawiający wymaga, aby zastosowana została technologia wysokosprawnego oczyszczania ścieków w procesie osadu czynnego niskoobciążonego w reaktorach sekwencyjnych SBR oraz

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

zagospodarowanie osadów ściekowych w procesie odwadniania na prasie śrubowo-talerzowej z higienizacją wapnem.

Ciąg technologiczny instalacji oczyszczania ścieków po modernizacji składał się będzie z następujących obiektów:

**Część pompowni ścieków:**

- automatyczna stacja zlewca ścieków dowożonych z pomiarem ilości i parametrów ścieków – **modernizowana**,
- przepompownia główna ścieków z kratą koszową – **istniejąca**,

**Część mechaniczna:**

- oczyszczanie mechaniczne ścieków w sitopiaskowniku: – **projektowany**,
  - usuwanie skrutek większych niż 3,0 mm wraz z odwodnieniem i automatycznym transportem do pojemnika,
  - separacja piasku
- zbiornik retencyjno-wyrównawczy- **istniejący**,
- krata rzadka za stacją zlewną : – **projektowana**,

**Część biologiczna:**

- dwa reaktory biologiczne typu SBR: - **istniejące** (modernizowany system napowietrzania w reaktorze SBR I nowy dekanter spustowy ścieków oczyszczonych, pompa odprowadzenia osadu nadmiernego oraz wymiana sond pomiarowych)
- oczyszczanie metodą osadu czynnego niskoobciążonego w układzie porcjowym SBR,
- częściowa stabilizacja osadu,
- oddzielenie osadu czynnego od oczyszczonych ścieków z wykorzystaniem procesu sedymentacji.

**Część osadowa:**

- Komora osadu nadmiernego-**istniejąca**  
– magazynowanie osadu nadmiernego powstającego w procesie oczyszczania ścieków w reaktorach SBR.
- instalacja odwadniania osadów z zastosowaniem prasy śrubowo-talerzowej, - **projektowana**
- instalacja PIX, - **istniejąca** (zmiana lokalizacji)

**Obiekty towarzyszące:**

- budynek socjalno-techniczny wielofunkcyjny (stacji dmuchaw, odwadniania osadów, pomieszczenia sanitarno-socjalne, dyspozytornia) – **adaptacja istniejącego**
- odprowadzenie ścieków oczyszczonych do odbiornika- **istniejące**
- rurociągi i kanały międzyobiektywne -**projektowane/ istniejące**
- wiata na osad – **istniejąca**
- drogi wewnętrzne - **istniejące**
- ogrodzenie terenu oczyszczalni –**istniejące**
- agregat prądotwórczy – **istniejący**

### 1.9.5. Wymagana efektywność instalacji oczyszczania

Zgodnie z aktualnym pozwoleniem wodnoprawnym WBO.6341.16.2016 wydanym przez

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

starostę Żarskiego dnia 07.09.2016r. zakłada się wymagane parametry:

BZT <sub>5</sub>	40 mgO <sub>2</sub> /l
ChZT	150 mgO <sub>2</sub> /l
Zaw.og.	50 mg/l

#### 1.9.6. Planowane obiekty i urządzenia oczyszczalni

Ciąg technologiczny będzie obejmować m. in. następujące obiekty i następujące główne urządzenia:

- Punkt zlewny,
- przepompownia główna z kratą kosзовą,
- zespół mechanicznego oczyszczania ścieków-sitopiaskownik,
- reaktory bloku biologicznego SBR skład bloku wchodzi:
  - zbiornik retencyjny ścieków,
  - SBR (Sekwencyjny Biologiczny Reaktor) – 2sztuki,
- budynek socjalno-technicznym wraz ze zlokalizowanymi w nim następującymi urządzeniami i pomieszczeniami:
  - odwadniania i higienizacji osadów,
  - stację dmuchaw,
  - instalacje sanitarne związane z budynkiem,
  - stacja PIX
  - sterownia
- wiata na osad,
- rurociągi i kanały wewnętrzne oczyszczalni,
- wylot ścieków oczyszczonych,

#### Urządzenia:

- mieszadła zatapialne,
- pompy zatapialne,
- układ zasuw/zastawek celem rozdziału ścieków,
- pomiary i sygnalizatory poziomu ścieków,
- stacja odwadniania i higienizacji osadu nadmiernego
- prasa śrubowo-talerzowa do odwadniania osadu,
- pompa ślimakowa nadawy osadu,
- pompa polielektrolitu,
- automatyczna stacja przygotowania i dozowania polielektrolitu,
- przenośnik ślimakowy osadu,
- stacja PIX,
- pojemniki na skratki i piasek z sitopiaskownika,
- ruszty i dyfuzory do napowietrzania drobnopęcherzykowego,
- układ do usuwania osadu nadmiernego,
- układ do odprowadzania ścieków oczyszczonych,
- przepływomierz elektromagnetyczny,
- wylot ścieków oczyszczonych,
- elementy i urządzenia towarzyszące,

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

Elementy wymienione w spisie obiektów i urządzeń stanowią niezbędne wyposażenie oczyszczalni ścieków, które jest konieczne do spełnienia wymagań dotyczących opisywanej technologii oczyszczania ścieków i przeróbki osadu. Ostateczny zakres niezbędny do prawidłowej pracy i osiągnięcia oczekiwanych rezultatów zostanie określony na etapie prac projektowych przez projektanta, a następnie zaakceptowany przez Inżyniera i Zamawiającego. Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za ostateczny zakres i przedstawione rozwiązania techniczne.

**Wykonawca ma obowiązek uwzględnić wszystkie dodatkowe urządzenia i obiekty (w tym pomieszczenia), które nie zostały uwzględnione w spisie, ale są niezbędne do prawidłowej eksploatacji oczyszczalni ścieków zgodnie z wytycznymi PFU.**

Projektant jest zobowiązany do określenia stref wybuchowych i dostosowania instalacji elektrycznych do proponowanych rozwiązań technicznych, dotyczy to między innymi pomp i wentylatorów. Po modernizacji, obiekty oczyszczalni ścieków powinny być wyposażone w zabezpieczenia przed ewentualnymi awariami i przeciążeniami. Może to obejmować dostosowanie wielkości układu napowietrzania drobnopęcherzykowego do nierównomiernego obciążenia ładunkiem zanieczyszczeń, stosowanie odpowiedniego sprzętu, systemów ostrzegawczych w przypadku błędów lub awarii instalacji, zabezpieczeń przeciwporażeniowych, ochrony przepięciowej oraz instalacji odgromowej.

#### 1.9.7. Zasilanie energetyczne

Aktualne zasilanie energetyczne dostosować do wymagań istniejących i projektowanych urządzeń technologicznych.

#### 1.9.8. Wymagania stawiane projektowanym i przebudowywanym obiektom oczyszczalni

Poniżej znajdują się kluczowe wymagania dotyczące aspektów architektoniczno-konstrukcyjnych, technologicznych, instalacyjnych, elektrycznych i AKPIA. Wykonawca ma obowiązek uwzględnić wszystkie dodatkowe roboty, instalacje, urządzenia i obiekty (w tym pomieszczenia), które nie zostały wymienione w niniejszym spisie, ale są niezbędne do prawidłowej eksploatacji oczyszczalni ścieków zgodnie z wytycznymi PFU.

#### 1.9.9. Stacja zlewna ścieków dowożonych

##### Wymagania technologiczne/instalacyjne

W ramach inwestycji przewiduje się przywrócenie do działania istniejącej stacji zlewnej typu STZ -201 produkcji ENKO. Stacja zlewna jest umieszczona w oddzielnym kontenerze znajdującym się na terenie oczyszczalni ścieków. Umieszczony jest w niej panel sterujący i pomiarowy, który odpowiada za przyjmowanie ścieków od dostawców. Przewiduje się :

Modernizacja układu sterowania;

- Montaż nowej szafy układu sterowania w ścianie kontenera. Szafa wykonana ze stali nierdzewnej.

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

- Nowa klawiatura.
- Wymiana modułu pomiarowego (pH, przewodność, temperatura).
- Wymiana układu pneumatyki (zawory, zespół przygotowania powietrza, sprężarka).
- Nowy przepływomierz.

#### **Krata ręczna**

W ramach inwestycji przewiduje się wykonanie komory na kratę ręczną i montaż karty za stacją zlewną w celu separacji ciał stałych ze ścieków dowożonych oraz ochrony pomp w zbiorniku retencyjnym. Krata ręczna przeznaczona jest do oddzielania części stałych ze ścieków bytowych i przemysłowych. Ponieważ krata stanowi pierwszy, niezwykle ważny stopień oczyszczania, musi mieć mocną konstrukcję, odporną między innymi na działanie piasku, żwiru, szmat, chemikaliów, itp. Konstrukcja kraty powinna gwarantować jej niezawodność, dużą skuteczność oczyszczania, oraz dużą przepustowość. Cała konstrukcja ma być wykonana ze stali nierdzewnej 1.4301, AISI 304.

Dane techniczne:

- szerokość kanału 900 mm;
- głębokość kanału 1100 mm;
- prześwit 20 mm;
- wyposażenie dodatkowe taca ociekowa i grabie; wykonanie materiałowe stal nierdzewna 1.4301 (AISI 304)
- Kontener na odpady minimum 110 l.

#### **1.9.10. Sitopiaskownik**

##### **Wymagania architektoniczno-konstrukcyjne.**

Projektowany sitopiaskownik zlokalizowany będzie w miejscu obecnego sitopiaskownika w budynku technicznym. Do mechanicznego oczyszczania ścieków zaplanowano zblokowane urządzenie z sitem ślimakowym, piaskownikiem i separatorem piasku ze stali nierdzewnej. Sitopiaskownik powinien gwarantować pełną hermetyzację procesów separacji skratek i piasku.

- Przepustowość urządzenia (części sitowej i piaskownikowej) 10-15 l/s

Parametry sita:

- Przepustowość maksymalna sita przystosowana do wydajności pomp w pompowni,
- Kosz sita perforowany (część cedząca skratki) czyszczony szczotką przymocowaną do spirali zintegrowanej z transporterem skratek i prasą skratek.
- Średnica kosza sita: 300mm
- Oczko perforacji 3 mm
- Moc zainstalowana do 1,5 kW
- Załączenie sita inicjowane od pomiaru spiętrzenia ścieków realizowanego za pomocą sondy konduktometrycznej lub hydrostatycznej.
- Zbiornik sita wyposażony w przelew awaryjny.
- Wyposażenie urządzenia w zintegrowany system płukania skratek, który zapewnia redukcję rozpuszczalnych części organicznych do 80% (minimum 2 dysze na przenośniku sita),
- Woda płuczająca do skratek – Przyłącze 1"
- Łatwo otwieralna pokrywa z podnośnikiem pneumatycznym w wyposażeniu komory napływowej sita.

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

Parametry piaskownika:

- Stopień separacji piasku na poziomie nie gorszym niż 95% dla ziaren nie mniejszych niż 0,2 mm przy przepływie 10-15 l/s,
- Moc zainstalowana do: 0,37 kW

Wykonanie materiałowe:

- rodzaj transporterów piasku i skratek: ślimakowe, wałów ze stali nierdzewnej AISI 304
- elementy urządzeń mające kontakt z medium ze stali nierdzewnej AISI 316 dodatkowo zabezpieczone poprzez malowanie farbą poliuretanową z domieszką stali AISI316.
- Szafa sterownicza sitopiaskownika ma posiadać wszystkie elementy wymagane do automatycznej pracy instalacji, (tj. panel obsługowy, sterownik, wyłącznik silnika, wyłącznik główny, sygnał pracy i awarii, automatyczne zabezpieczenie przeciążeniowe, zegar sterujący, przycisk kasowania, licznik godzin pracy, system komunikacji), obudowa szafy w wersji ze stali nierdzewnej AISI316

#### **Doprowadzenie ścieków**

Ścieki surowe doprowadzane będą rurociągiem tłocznym  $\varnothing$  90 mm z przepompowni głównej. Na rurociągu tłocznym z przepompowni zainstalowana zostanie zasuwa odcinająca, jak również przepływomierz elektromagnetyczny do zliczania ilości ścieków surowych. Połączenie z sitopiaskownikiem rurociągiem DN90. Przepływomierz należy dobrać do średnicy rurociągu zasilającego.

Odprowadzenie ścieków.

Ścieki podczyszczone odprowadzane będą grawitacyjnie rurociągiem  $\varnothing$  200 wykonane ze stali nierdzewnej bezpośrednio do zbiornika retencyjnego.

Doprowadzenie wody.

Woda do zasilania sita doprowadzona zostanie z istniejącej instalacji wodociągowej/

Sterowanie.

Integralną częścią urządzenia jest system automatycznego sterowania urządzeniami dostarczany w komplecie przez dostawcę.

#### **Wymagania elektryczne i AKPiA**

- wykonanie m.in. szaf, układów i linii zasilająco-sterowniczych dla projektowanych urządzeń,
- montaż aparatury kontrolno-pomiarowej i automatyki,
- wykonanie automatyki układu projektowanego,

#### **1.9.11. Wielokomorowy reaktor żelbetowy**

W ramach modernizacji planuje się wymianę pomp w zbiorniku retencyjnym, systemu napowietrzania w SBR I, dekantera w SBR I, pompy osadu nadmiernego w SBR I oraz aparatury kontrolno-pomiarowej w reaktorze SBR I (sond pH, redox, tlenu z przetwornikami) – na urządzenia o takich samych parametrach.

##### **Pompy aktualnie pracujące w z zbiorniku retencyjnym**

2 pompy zatapialne FLYGT typu CP 3085,183MT/434

o mocy  $P=2$  kW

$Q=20$  l/s

$H_p=5$  m

Należy wymienić na zestaw pompowy o takich samych parametrach (pompa, przewodnicę,

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.



łańcuch, kolano stopowe inne elementy niezbędne do prawidłowej pracy pompy).

#### **Wymagania elektryczne i AKPiA**

- wykonanie m.in. układów i linii zasilająco-sterowniczych dla projektowanych urządzeń,
- wykonanie automatyki układu projektowanego,

#### **Reaktor biologiczny SBR I**

Przewiduje się wymianę systemu napowietrzania, dekantera spustowego oraz pompy osadu nadmiernego w reaktorze SBR I oraz montaż sond( tlen, pH, redox z przetwornikami). Komorę należy opróżnić, wyczyścić, zdemontować istniejący system napowietrzania, dekanter, przygotować dno do montażu nowego systemu.

**Aktualnie zainstalowany jest system napowietrzania** Flygt Sanitaire, wykonany z rur PCV z dyfuzorami napowietrzającymi 9" w ilości 153 sztuki/1 reaktor. Przy systemie napowietrzania należy przewidzieć odpowietrzanie.

**W reaktorze wymienić sondy (pH, redox, tlen) wraz z przetwornikami. Sondy montować zgodnie z zaleceniami producenta.**

**Aktualnie zamontowany jest dekanter spustowy** pionowy z rury PE DN 315 mm, posiada w dolnej części otwory oraz gumowy miech, który poprzez sprężone powietrze – automatycznie otwiera lub zamyka spust ścieków oczyszczonych z reaktora- należy wymienić na dekanter o takich samych parametrach, pasujący do obecnej instalacji.

**Aktualnie zamontowana pompa osadu nadmiernego**, pompa zatapialna FLYGT CP 3085 MT/436 o mocy  $P=1,3$  kW- należy wymienić na zestaw pompowy o takich samych parametrach (pompa, prowadnicę, łańcuch, kolano stopowe inne elementy niezbędne do prawidłowej pracy pompy).

#### **Wymagania elektryczne i AKPiA**

- wykonanie m.in. układów i linii zasilająco-sterowniczych dla projektowanych urządzeń.

#### **1.9.12. Budynek obsługowo-techniczny**

Funkcję budynku obsługowo-technicznego nadal będzie pełnił istniejący budynek obsługowo-techniczny.

**Ubikacja** zostanie w dotychczasowej konfiguracji.

**Pomieszczenie obecnej sterowni** zostanie w dotychczasowej konfiguracji.

**Hala techniczna** – aktualnie pomieszczenie dmuchaw, prasy miechowej oraz stacji PIX, nadal będzie pełniła swoją funkcję. Należy zdemontować prasę miechową i stację polielektrolitu, układ pomp osadowych i zamontować nowe urządzenia. **Zamawiający dopuszcza inne rozmieszczenie urządzeń po przedstawianiu propozycji i uzyskaniu akceptacji.**

**Stacja dozowania PIX-** należy przenieść na zewnątrz budynku.

**Dmuchawa**

**AERZEN DELTA BLOWER GM 15I G5** o parametrach – jedna do wymiany dedykowana dla reaktora SBR I

$Q_p = 653 \text{ m}^3/\text{h}$

$P = 15 \text{ kW}$

$\text{Del.}p = 0,45 \text{ bar}$

W ramach inwestycji przewiduje się zastosowanie dmuchaw wyporowych systemu Roots'a o wymaganych parametrach pracy tj.:

- wydajność  $Q_p = 11,39 \text{ m}^3/\text{min}$  (regulacja wydajności falownikiem od  $2,91 \text{ m}^3/\text{min}$ ).
- przy nadciśnieniu  $\text{dp} = 450 \text{ mbar}$ ,
- moc zainstalowana silnika nie większa niż  $15 \text{ kW}$ .

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

Silnik dmuchawy dostosowany do współpracy z falownikiem wyposażony w czujniki temperatury uzwojeń oraz obce chłodzenie. Silnik w klasie energetycznej nie gorszej niż IE3

Dmuchawa działać ma na zasadzie dwóch wirników (typu Roots'a) o trzech płatach z wbudowanym układem redukcji pulsacji (kanały zwrotne przed wylotem). Oba wały stopnia sprężającego dmuchawy powinny być podparte co najmniej czterema łożyskami kulowymi lub wałeczkowymi. Ze względu na wytrzymałość wymaga się aby wały rotorów były wykonane ze stali, nie dopuszcza się wykonania wałów z żeliwa. Obroty dmuchawy w punkcie pracy (11,39 m<sup>3</sup>/min) ze względu na wymaganą trwałość urządzenia nie mogą przekraczać 4000 rpm.

Dmuchawa wraz z urządzeniami pomocniczymi ma być w wykonaniu zwartym. Celem ułatwienia obsługi serwisowej oraz przy ewentualnych naprawach bieżących i awaryjnych wymaga się aby dostęp do obsługi i serwisu urządzenia był zapewniony co najmniej z dwóch stron osłony dźwiękochłonnej. Urządzenia pomocnicze (osprzęt) użyte do wykonania agregatu dmuchawy muszą być zamocowane na konstrukcji wsporczej tłumika wylotowego lub sztywnej ramie. Całość zainstalowana na podporach tłumiących drgania. Wszystkie części muszą być umieszczone w jednej obudowie i zamocowane bezpośrednio na korpusie dmuchawy. Korpus musi być skonstruowany w taki sposób, aby pozwolić na szybką i łatwą wymianę wkładów filtra. Ze względu na sprawność energetyczną przesylu powietrza wymaga się aby osprzęt dmuchawy (tłumiki wlotowe, wylotowe, króćce i kołnierze przyłączeniowe, osprzęt przesylowy etc.) był zrealizowany na średnicy nie mniejszej niż DN50. Nie dopuszcza się konstrukcji urządzenia w oparciu o mniejszą średnicę.

**Ze względu na trwałość wymaga się aby osłony akustyczne zostały wykonane z blachy nierdzewnej, nie dopuszcza się osłon wykonanych z blachy czarnej lub plastiku, osłona wyłożona niepalną pianką.** Przewietrzanie osłony realizowane bez potrzeby montażu dodatkowego elektrycznego wentylatora.

Dmuchawa wyposażona w układ automatycznej regulacji prawidłowego naciągu pasów klinowych. Cały osprzęt dmuchawy wykonany na średnicy nie mniejszej niż DN100

Na wyposażeniu dmuchawy co najmniej: stopień sprężający (kołnierze przyłączeniowe co najmniej DN100), silnik elektryczny, dwufunkcyjny zawór bezpieczeństwa zablokowany z zaworem rozruchowym; kłapa zwrotna; podłączenie elastyczne; wibroizolatory; manometr, wskaźnik zanieczyszczenia filtra w postaci wyskalowanego wakuometru, przyłącze elastyczne.

#### 1.9.13. Układ odwadniania osadów

Do odwodnienia osadu przewiduje się zastosowanie prasy ślimakowo-talerzowej uzyskującą maksymalnie możliwe stężenia suchej masy w osadzie po odwodnieniu. Ze względów bezpieczeństwa pracy projektuje się prasę ślimakowo-talerzową w wykonaniu co najmniej dwugłowicowym, tak aby w przypadku awarii jednej głowicy istniała możliwość pracy ze zwiększonym wydatkiem, lub w wydłużonym okresie czasu na drugiej głowicy. **Nie dopuszcza się zastosowania pras jednogłowicowych.**

Urządzenie powinno odwadniać osad nadmierny wraz z zawiesiną. Osad odwodniony powinien być automatycznie transportowany na przyczepę lub do pojemnika osadu odwodnionego. Urządzenie powinno mieć możliwość współpracy ze stacją wapnowania osadu. Wymagany minimalny stopień odwodnienia po prasie 18% s.m., wymagana czystość odcieku z prasy nie więcej niż 400mg/dm<sup>3</sup> zawiesiny ogólnej

Oferowana prasa nie może stanowić rozwiązania prototypowego i powinna być sprawdzona w praktyce eksploatacyjnej.

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

**Parametry technologiczne projektowanej dwugłowicowej prasy śrubowo- talerzowej:**

- rodzaj osadu: osad nadmierny stabilizowany tlenowo
- zakładana zawartość suchej masy ok. 1-2,0 %
- zakładane uwodnienie osadu obliczeniowe ok. 99-98 %
- wymagana wydajność hydrauliczna nominalna  $Q_n=1-4 \text{ m}^3/\text{h}$
- wymagana wydajność masowa. 30-40 kg s.m./h
- wymagany stopień odwodnienia minimum 18 % s.m. z możliwością jej regulacji
- wymagana czystość odcieku nie więcej niż 400mg/l zawiesiny ogólnej

**Wymagania techniczne dla zastosowanych urządzeń:**

- Prasa powinna być w całości w wykonaniu ze stali nierdzewnej co najmniej AISI304
- Prasa dwugłowicowa
- Prasa nie wymaga płukania w trakcie pracy, brak zużycia wody płuczającej,
- Praca prasy nie wymaga doprowadzenia sprężonego powietrza.
- Moc zainstalowana napędów prasy nie więcej niż  $2 \times 0,55 \text{ kW}$ ,
- Płynna regulacja wszystkich napędów prasy za pomocą falowników wolnoobrotowa praca głowic odwadniających – max. do 4obr/min
- Łożyska w wersji kwasoodpornej, samonastawne kulowe, z automatycznym systemem smarowania z zapasem smaru na co najmniej 12 m-cy
- Wały ślimaków o zmiennej średnicy rdzenia, zwiększającej się do wylotu i zmiennym skoku ślimaka w wykonaniu ze stali nierdzewnej, ślimak utwardzany w głąb na co najmniej 1,0- 1,5cm do wartości 62-65HRC, oraz napawany węglikiem wolframu na powierzchni ślimaka o twardości 72HRC, średnica ślimaka odwadniającego nie mniejsza jak 150 mm, długość strefy odwadniania sita głowicy nie mniejsza niż 2000 mm
- Pierścienie ruchome ze stali nierdzewnej utwardzanej do wartości co najmniej 52-55HRC, tak aby nie dochodziło do ich zużywania,
- Prasa nie wymaga płukania w trakcie pracy, brak zużycia wody płuczającej, prasa nie wymaga doprowadzenia sprężonego powietrza

**Prasa wyposażona we flokulator o parametrach jak niżej**

- Flokulator dynamiczny, moc napędu nie więcej niż 0,18 kW, wykonanie co najmniej stal nierdzewna AISI304, w komorze flokulatora sonda do stałego pomiaru poziomu osadu, sygnał 4-20 mA zabezpieczająca przed przelaniem się osadu, napęd flokulatora regulowany w sposób płynny falownikiem, mieszadło obustronnie łożyskowane, łożyska niekorodujące, flokulator wyposażony w transparentne uchylne rewizje umożliwiające na bieżąco obserwację procesu flokulacji.
- W prasie brak elementów wymiennych szybkozużywających się.
- Wszystkie elementy prasy wytrawiane w kąpeli kwaśnej. Rama prasy oraz flokulator w celu podwyższenia odporności na czynniki korozyjne dodatkowo poddana procesowi szkiełkowania. Osłony prasy zdejmowane wytrawiane w kąpeli kwaśnej, a następnie polerowane lub szkiełkowane.

**W PEŁNI AUTOMATYCZNA STACJA POLIMERU**

- Wymaga się zastosowanie stacji automatycznej jednozbiornikowej o pojemności co najmniej 1000dm<sup>3</sup>.

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

- Wymaga się aby stacja działała w pełni automatycznie w przypadku emulsji oraz z możliwością pracy ręcznej na prozku.

Poniżej minimalne wymagania dotyczące wyposażenia stacji.

- Zbiornik jednokomorowy w wykonaniu z PE o pojemności co najmniej 1 000dm<sup>3</sup>.
- Mieszadło w wykonaniu nierdzewnym o mocy zainstalowanej nie większej niż 0,25kW.
- Układ dozowania wody o przepustowości 1,6 m<sup>3</sup>/h wyposażony co najmniej w:
  - elektrozawór, zawór odcinający, zasuwę regulacyjną ręczną, filtr skośny, reduktor ciśnienia, rotametr, czujnik ciśnienia, czujnik poziomu polielektrolitu, (cała powyższa armatura w wykonaniu nierdzewnym co najmniej ze stali AISI304), wodomierz impulsowy układ dozowania emulsji w postaci pompy nurnikowej lub pompy ślimakowej o wydajności nie mniejszej niż 16dm<sup>3</sup>/h regulowanej za pomocą wariatora lub falownika moc silnika do 0,37kW.

#### **Pompa do roztworu polielektrolitu**

- typ – ślimakowa lub membranowa
- wydajność nie mniej jak 0,3 m<sup>3</sup>/h
- płynna regulacja wydajności
- moc zainstalowana nie więcej niż 0,37 kW
- ciśnienie tłoczenia nie mniej niż 2,0 bar .

#### **POMPA OSADU NADAWY ŚLIMAKOWA**

- typ - ślimakowa
- wydajność do 6,0 m<sup>3</sup>/h
- płynna regulacja wydajności za pomocą falownika
- moc zainstalowana nie więcej niż 1,5 kW
- ciśnienie tłoczenia nie mniej niż 2,0 bar .

#### **układ kondycjonowania osadu chemicznego :**

##### **Główne części składowe:**

1. Flokulator dynamiczny -
  - Wykonanie stal kwasoodporna – AISI 304
  - Pojemność flokulatora nie mniej jak 60 dm<sup>3</sup>
  - Mieszadło wykonanie stal kwasoodporna AISI 304
  - Silnik przekładni o mocy nie więcej niż 0,37 kW

#### **szafa zasilająco- sterownicza**

Szafa sterownicza powinna być dostarczona w komplecie z urządzeniami układu odwadniania osadu przez ich dostawcę i zapewniać automatyczne sterowanie i wizualizację pracy całego układu odwadniania.

#### **UKŁAD EWAKUACJI I HIGIENIZACJI OSADU ODWODNIONEGO**

Układ powinien składać się ze stacji higienizacji osadu wapnem oraz przenośników ślimakowych umożliwiających ewakuację osadu do kontenera. Przenośnik ślimakowy o długości zgodnej z

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

warunkami lokalnymi do ewakuacji osadu na zewnątrz, ślimak bezwałowy w wykonaniu ze stali specjalnej o podwyższonej odporności na ścieranie, zabezpieczony antykorozyjnie.

Moc zainstalowana – nie większa niż 1,5 kW

Średnica ślimaka – co najmniej  $\varnothing$  160 mm

Wstęga ślimaka - wykonana ze stali specjalnej zabezpieczonej antykorozyjnie

Obudowa (koryto i pokrywy, zawór spustowy) przenośnika ślimakowego wykonane ze stali AISI 304 wytrawiane w kąpeli kwaśnej

Koryto wyłożone materiałem trudnościeralnym klasy co najmniej PEHD 1000,

### **Stacja higienizacji przeznaczona do instalacji wewnątrz budynku**

#### Urządzenie do higienizacji będzie :

- umożliwiać wykorzystywanie wapna workowego,
- gwarantować bezpyłowe opróżnianie worków (przy zamkniętej komorze opróżniania),
- wyposażone w elektrowibrator o mocy nie większej niż 0,035kW,
- filtr i wentylator wyciągowy moc nie większa niż 0,07kW
- wyposażone w ślimakowy dozownik wapna o mocy nie większej niż 0,25kW i odpowiedniej długości z płynną regulacją wydajności wapna w zakresie co najmniej 20-70kg/h oraz w zasobnik wapna o wymiarach w rzucie nie większych niż 0,9m x 0,9m i pojemności co najmniej 200dm<sup>3</sup> wapna.
- wykonanie w całości ze stali nierdzewnej AISI304

### **1.9.14.Roboty elektryczne AKPiA**

#### **Sterownik i panel HMI:**

W ramach inwestycji przewiduje się dostarczenie i instalację nowego sterownika do sterowania całym systemem oczyszczalni wraz z panelem HMI o przekątnej minimum 10 cali.

Napisanie oprogramowania, przeprowadzenie testów obiektowych oraz przeprowadzenie rozruchu wraz z przeszkoleniem obsługi.

#### **Rozdzielnia falowników:**

Montaż i dostawę rozdzielnic falowników, w tym dwóch falowników dla dmuchaw o mocy 15 kW. Zakup i montaż kabli ekranowanych. Konfiguracja i parametryzacja falowników.

#### **Zasilanie nowych urządzeń technologicznych:**

Doprowadzenie instalacji zasilania dla nowych urządzeń technologicznych, obejmujących min.:

- Prasę śrubowo-talerzową z wyposażeniem w stację polielektrolitu i higienizację.
- Sitopiaskownik.
- Dwie pompy w ZR.
- Dekanter spustowy w SBR I.
- Pompę osadu nadmiernego w SBR I.
- Aparaturę kontrolnopomiarową w SBR I.
- Podłączenie trzech wentylatorów.
- Instalacja lamp oświetleniowych, włączników oraz okablowania.
- Instalacja odgromowa i wyrównawcza - modernizacja częściowa.

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

Przewiduje się również podłączenie, montaż, konfiguracja i parametryzacja aparatury kontrolno-pomiarowej przewidzianej w ramach inwestycji. Pomiary, szkolenie oraz dokumentację.

#### 1.9.15. Wentylacja mechaniczna

W ramach inwestycji przewiduje się montaż wentylacji mechanicznej w pomieszczeniu sterowni, w pomieszczeniu prasy oraz sitopiaskownika. Zastosować wentylatory chemoodporne w wykonaniu przeciwwybuchowym. Minimalna liczba wentylatorów 3 sztuki minimalna średnica wlotu 200mm. Wentylator należy dobrać na etapie projektu do każdego z pomieszczeń.

#### 1.9.16. Sieci międzyobjektowe

Przyszły Wykonawca inwestycji będzie zobowiązany do przebudowy w wymaganym zakresie bądź zaprojektowania i budowy nowych sieci wodno-kanalizacyjnych, technologicznych i elektrycznych. Sieci wodociągowe wykonać w sposób zapewniający zaopatrzenie w wodę budynków i urządzeń, zgodnie z ich przeznaczeniem spełniając wymagania określone w Polskich Normach dotyczących projektowania instalacji wodociągowych. Wodę do obiektów na terenie oczyszczalni należy doprowadzić z istniejącego rurociągu. Sieć rozdzielczą należy zaprojektować w taki sposób, aby dobrane średnice zapewniały maksymalne zapotrzebowanie chwilowe i przeciwpożarowe jednocześnie.

## 2. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

### 2.1. Forma Dokumentacji Projektowej do opracowania przez Wykonawcę

Rozwiązania projektowe oraz forma i zakres Dokumentacji Projektowej będą spełniać szczegółowo i kompletnie wymogi:

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 1333 z późn. zm.),
2. Ustawa z dnia 11 września 2019 r. - Prawo zamówień publicznych (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 1129 z późn. zm.),
3. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 1973),
4. Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 2028), Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 624 z późn. zm.),
5. Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 741 z późn. zm.),
6. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 215),
7. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (t.j. Dz. U. z 2019 r.

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

- poz. 155).,
8. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 833 z późn. zm.),,
  9. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 779 z późn. zm.).
  10. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 55),,
  11. Ustawa z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych (t.j. Dz. U. z 2017 r. poz. 1161),,
  12. Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. - Prawo geodezyjne i kartograficzne (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 1990).
  13. Ustawa z dnia 12 września 2002 r. o normalizacji (t.j. Dz. U. z 2015 r. poz. 1483),,
  14. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 470 z późn. zm.),,
  15. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 961),,
  16. Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 282 z późn. zm.),,
  17. Rozporządzenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 29 kwietnia 2019 r. w sprawie przygotowania zawodowego do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. poz. 831).
  18. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 sierpnia 2003 r. w sprawie sposobu ustalania wymagań dotyczących nowej zabudowy i zagospodarowania terenu w przypadku braku miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego (Dz. U. Nr 164, poz. 1588),,
  19. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz. U. z 2019 r. poz. 1065 z późn. zm.).
  20. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. poz. 463),,
  21. 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),,
  22. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (t.j. Dz. U. z 2013 r. poz. 1129).
  23. Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 247 z późn. zm.).
  24. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. poz. 1839).
  25. Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. poz. 10),,
  26. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz. U. poz. 1311).

27. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 marca 2018 r. w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów (t.j. Dz. U. z 2019 r. poz. 1806).
28. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 lutego 2015 r. w sprawie komunalnych osadów ściekowych (Dz. U. poz. 257),
29. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719 z późn. zm.).
30. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 27 stycznia 1994 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków (Dz. U. Nr 21, poz. 73).
31. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. OWEOB. Promocja Sp. z o.o., Warszawa 2003 r.,
32. Instrukcja ITB nr 282. Wytyczne wykonywania i odbioru robót budowlano – montażowych w okresie obniżonych temperatur, ITB 1988,
33. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Tom I, budownictwo ogólne. MGPIB, ITB, Arkady 1989,
34. Normy prawne i przepisy podane w Wymaganiach wykonania i odbioru Robót przy opisie poszczególnych rodzajów robót,
35. Innych, których zastosowanie jest jednoznaczne ze względu na ostateczny zakres prac projektowych.

**Uwaga:** W przypadku, gdy niniejsze PFU odwołuje się do określonych wymagań zawartych w ustawach, dyrektywach, rozporządzeniach, normach lub innych przepisach prawa, Wykonawca jest zobowiązany do stosowania ich w aktualnej wersji obowiązującej w terminie realizacji przedmiotu zamówienia.

Dokumentacja projektowa będzie przekazywana do akceptacji Inżyniera Kontraktu/ Inspektora Nadzoru i Zamawiającemu do zatwierdzenia w następujących etapach:

- Etap I – Koncepcja
- Etap II – Projekt architektoniczno-budowlany i projekt zagospodarowania terenu, w celu złożenia wniosku o pozwolenie na budowę w razie wystąpienia takiej konieczności.
- Etap III – Projekty Wykonawcze (Techniczne)
- Etap IV - Dokumentacja powykonawcza

Dokumenty będą opracowane i przekazane Zamawiającemu w sposób następujący:

- a. Wersja papierowa Projektów architektoniczno-budowlanych i zagospodarowania terenu w 2 egz. + 3 egz. Do pozwolenia na budowę, Projektów Technicznych w 3 egz., Projektów wykonawczych w 3 egz. (ilość ta nie obejmuje egzemplarzy, które Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć w innych instytucjach celem uzyskania niezbędnych uzgodnień i decyzji), w języku polskim, złożona w sposób zgodny z wymogami obowiązującego prawa
- b. Wersja elektroniczna wersji papierowej w formacie zapisu DVD oraz CD:
  - a) pliki tekstowe w formacie: \*.doc, \*.docx, \*.pdf
  - b) arkusze kalkulacyjne w formacie: \*.xls, \*.xlsx, \*.pdf

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.



- c) pliki graficzne w formacie: \*.pdf
- d) szkice geodezyjne powykonawcze w formacie: \*.dxf

Przy czym po uzyskaniu jeśli będzie to wymagane pozwolenia na budowę w imieniu, Zamawiającego, Wykonawca przekaże 1 egz. Projektów budowlanych ostemplowanych przez Starostwo Powiatowe i 2 egz. - kserokopia Projektu budowlanego ostemplowanego przez Starostwo Powiatowe oraz wersję w postaci plików .pdf, wersja papierowa oraz elektroniczna w układzie 2D (format pliku PDF i DWG),

## **2.2. Wymagania ogólne dotyczące Dokumentacji Projektowej do opracowania przez Wykonawcę**

1. Dokumentacja projektowa rozbudowy i przebudowy oczyszczalni ścieków powinna być opracowana zgodnie z odpowiednimi przepisami prawa budowlanego, obowiązującymi Polskimi Normami, zasadami wiedzy technicznej, wymaganiami technicznymi Zamawiającego i potrzebami sprawnego przeprowadzenia procesu inwestycyjnego.
2. Dane wyjściowe stanowiące podstawę opracowania dokumentacji projektowej powinny być kompletne, rzetelne i mieć oparcie w odpowiednich dokumentach zamieszczonych w części informacyjnej niniejszego PFU lub uzyskanych przez Wykonawcę w trakcie opracowywania projektu.
3. Zakres i treść dokumentacji projektowej powinna być dostosowana do specyfiki i charakteru obiektu oraz stopnia skomplikowania Robót budowlanych.

## **2.3. Stadia dokumentacji projektowej**

### **Projekt budowlany**

Projekt budowlany powinien być opracowany:

- na podstawie materiałów wyjściowych,
- ściśle według wymagań zawartych w ustawie Prawo budowlane, doprecyzowanych w Rozporządzeniu Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. poz. 1935 z 2018 późn. zm.),
- na podstawie aktualnych podkładów geodezyjnych,
- w takim zakresie szczegółowości, by możliwa była jednoznaczna ocena zaproponowanych w nim rozwiązań projektowych oraz uzyskanie wszystkich wymaganych opinii, uzgodnień, zatwierdzeń i pozwoleń wymaganych przez Prawo budowlane oraz wynikających z innych ustaw

### **Projekt wykonawczy (techniczny)**

Polskie prawo budowlane nie reguluje zasad opracowywania projektów wykonawczych. W praktyce jest to projekt budowlany, uzupełniony o szczegółowe rozwiązania i podzielony w sposób dostosowany do specyfiki Robót oraz przyjętej technologii Robót oraz zastosowanych materiałów i urządzeń.

1. Projekt wykonawczy (techniczny), powinien stanowić uszczegółowienie rozwiązań zawartych w projekcie budowlanym.
2. Projekt wykonawczy (techniczny) powinien być opracowany w oparciu o projekt budowlany oraz warunki zawarte w uzyskanych opiniach i uzgodnieniach jak również

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

szczegółowe wytyczne zawarte w poszczególnych częściach składowych projektu budowlanego.

3. Rozwiązania zawarte w projekcie wykonawczym (technicznym) nie powinny naruszać ustaleń zawartych w projekcie budowlanym, lecz jedynie je uszczegóławiać.
4. Projekt wykonawczy winien być wykonany z podziałem na poszczególne branże: architektoniczną, technologiczną, konstrukcyjną, sanitarną, drogową, elektryczną i AKPiA. I zawierać co najmniej:
  - Obliczenia dotyczące doboru wielkości obiektów, średnic przewodów, urządzeń.
  - Profile podłużne (szczegółowe) przedstawiający usytuowanie trasy przewodu względem terenu, tj. jego zagłębienie lub wyniesienie - z zaznaczeniem umiejscowienia wszystkich obiektów i urządzeń przecinających trasę projektowanego przewodu
  - Wytyczne wykonywania podsypki, osypki, zasypki oraz zagęszczania gruntu.
  - Projekty konstrukcyjne ewentualnych bloków oporowych i podporowych, studni itp.
  - Ewentualnie projekt Robót ziemnych zawierający zabezpieczenie skarp, odwodnienie wykopu (robocze) itp.
  - Warunki i wymagania przeprowadzenia płukania przewodów, prób ciśnieniowych i odbiorów.
  - Projekty związane z etapowaniem Robót, w szczególności przy przebudowie czynnych przewodów związanych z potrzebą zachowania ciągłości użytkowania (objazdy, obejścia, czasowe przejazdy itp.).
  - Projekt tymczasowej organizacji ruchu na czas trwania Robót, jeśli będzie wymagany. Wykonawca prześle trzy egzemplarze projektów wykonawczych Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru celem zatwierdzenia, a Inżynier/Inspektor Nadzoru zwróci jedną kopię Wykonawcy ze swoimi komentarzami. Zmiany i/lub uwagi Inżyniera/Inspektora Nadzoru do projektów wykonawczych będą natychmiast naniesione przez Wykonawcę, a poprawione rysunki i/lub obliczenia przedłożone Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru ponownie w trzech egzemplarzach do uzyskania ostatecznego zatwierdzenia. Rysunki powinny być ostemplowane pieczęcią w języku polskim” PROJEKT WYKONAWCZY ZATWIERDZONY PRZEZ INŻYNIERA/INSPEKTORA NADZORU” Zatwierdzenie przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru projektów Wykonawcy łącznie z jakimikolwiek zmianami wprowadzonymi przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru nie zwolni Wykonawcy z jego obowiązków wykonania Robót zgodnie z Kontraktem/Umową. Rozpoczęcie jakiegokolwiek części Robót będzie dozwolone jedynie po zatwierdzeniu przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru i zaakceptowaniu przez Zamawiającego dokumentacji wykonawczej. Wszystkie zmiany i modyfikacje wymagane przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru będą wykonywane bez jakiegokolwiek dodatkowej opłaty. W wypadku, gdy Wykonawca nie będzie zgadzał się ze zmianami czy modyfikacjami wymaganymi przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru, Wykonawca prześle pisemne zawiadomienie do Inżyniera/Inspektora Nadzoru w terminie siedmiu dni od otrzymania zmienionego rysunku (rysunków). W takim przypadku, w razie potrzeby, Wykonawca ponownie przedłoży Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru dany rysunek (rysunki) i obliczenia w trzech egzemplarzach. Projekt Wykonawczy powinien być sporządzony przez Wykonawcę w języku polskim. Ostateczna forma i zakres Projektu Wykonawczego a także sposób jego uzgadniania zostaną uzgodnione

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

z Zamawiającym na etapie realizacji Kontraktu/Umowy.

### **Dokumentacja powykonawcza**

Wykonawca Robót jest zobowiązany do wykonania dokumentacji powykonawczej. Wykonawca Robót zobowiązany jest również do wykonania i przedłożenia Instrukcji Eksploatacji i Konserwacji wbudowanych urządzeń. Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać:

- rysunki powykonawcze z naniesionymi w sposób czytelny wszelkimi zmianami wprowadzonymi w trakcie budowy (na kopii rysunków z Projektu budowlanego ostemplowanego przez Starostwo Powiatowe),
- geodezyjne pomiary powykonawcze na poszczególne obiekty oraz odcinki sieci oraz mapę powykonawczą terenu objętego opracowaniem projektowym wraz z geodezyjną mapą powykonawczą zatwierdzoną przez Powiatowy Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej,
- dokumentację z zakończonych prób i testów,
- dokumenty potwierdzające jakość i pochodzenie wbudowanych materiałów oraz ich dopuszczenie do stosowania w Polsce,
- dokumenty atestacyjne – świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terenie Polski – symbol B lub CE),
- certyfikat na znak bezpieczeństwa (jeżeli jest wymagany na podstawie odrębnych przepisów),
- certyfikat zgodności wyrobu z PN lub aprobatą techniczną,
- deklaracja zgodności producenta wyrobu z PN lub aprobatą techniczną,
- specyfikacja dostawcy,
- protokoły badań i sprawdzeń, karty kontrolne zgrzewania doczołowego lub/i elektrooporowego,
- protokoły zagęszczenia gruntu w strefie posadowienia obiektów i przewodów wod.-kan, technologicznych (oryginał lub kopia z klauzulą za zgodność z oryginałem),
- wszystkie uzgodnienia, decyzje, pozwolenia uzyskane na etapie projektowania/wykonawstwa, a w szczególności te które dotyczą przyszłego użytkowania obiektów, min. decyzje pozwolenia na budowę, wodnoprawnego wraz z operatem wodnoprawnego ostemplowanym przez Starostwo Powiatowe
- oświadczenia osób trzecich (w przypadku, gdy brali udział w procesie w sposób pośredni), że nie wnoszą żadnych roszczeń związanych z daną inwestycją,
- protokół odbioru nawierzchni po robotach drogowych z odpowiednimi Zarządcami dróg (odpowiedni na danym terenie, na którym były prowadzone roboty)
- wyniki badań ścieków surowych i oczyszczonych
- instrukcje obsługi i eksploatacji, bhp i p.poż.

Dokumentacja powykonawcza winna być zamieszczona w segregatorach. Dokumentację powykonawczą należy wykonać z podziałem na:

1. Oświadczenie o zakończeniu robót
2. Dziennik Budowy i Dokumentacja Budowy
3. Dokumentacja geodezyjna powykonawcza
4. Dokumentacja powykonawcza
5. Protokoły odbiorów i sprawdzeń
6. Sprawozdania i potwierdzenia, decyzja pozwolenia na budowę, wodnoprawna

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

7. Instrukcje obsługi i eksploatacji, bhp, p.poż.
8. Zastosowane materiały i urządzenia
9. Karty gwarancyjne
10. Dokumentacje rozruchowe i porozruchowe
11. Protokoły z inspekcji wykonanych robót
12. Raport końcowy

Dokumenty będą opracowane i przekazane Zamawiającemu w następujący sposób:

- Wersja papierowa w 3 egz. (w tym jeden egz. do przekazania do Nadzoru Budowlanego, celem uzyskania pozwolenia na użytkowanie)
- Wersja elektroniczna wersji papierowej zapisana na płycie CD w 1 egz. Pliki tekstowe z rozszerzeniem .doc, pliki graficzne z rozszerzeniem .pdf, szkice geodezyjne powykonawcze z rozszerzeniem .dxf i pdf.

#### **Szczegółowość Dokumentacji projektowej Obiekty budowlane i konstrukcje**

Wykonawca przygotowuje i przedłoży wszystkie rysunki robocze (budowlane, wykonawcze) oraz obliczenia wraz ze szczegółami dotyczącymi konstrukcji i wykończenia Robót. Powyższe rysunki i obliczenia zostaną przekazane Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia, i składać się będą z następujących tematów i pozycji:

- rysunki złożeniowe, zestawieniowe, gabarytowe, kompletne i zwymiarowane, dla obiektów, sieci oraz instalacji i związanego z tym wyposażenia,
- obliczenia konstrukcyjne i schematy rysunkowe łącznie z rozwiązaniem projektowym fundamentów i ich posadowień,
- rysunki elementów konstrukcyjnych oraz szczegóły elementów żelbetowych i murowanych, drewnianych wraz z wykończeniem,
- rysunki zbrojenia,
- rysunki montażowe wszystkich prefabrykowanych konstrukcji: stalowych, drewnianych, żelbetowych i ceramicznych. Rysunki elementów i szczegóły ich połączeń,
- rysunki dla Robót konstrukcyjnych i wykończeniowych, niezbędne rzuty, przekroje, widoki, itd. oraz wszystkie połączenia i wykończenia wewnętrzne i zewnętrzne, szczegóły architektoniczne,
- szczegóły projektu powłok zabezpieczających,
- rysunki szczegółowe dróg łącznie z krawężnikami i odwodnieniem,
- zagospodarowanie terenu, odwodnienie, Roboty ziemne oraz pomocnicze.

#### **2.4. Sieci i instalacje wodociągowe i kanalizacyjne, rurociągi technologiczne oraz kable elektryczne, sterownicze i AKPiA**

Rurociągi powinny być zaprojektowane i odpowiadać wymogom normy „PN-EN 1295 Obliczenia statyczne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążenia” a projekt powinien zawierać:

- opis techniczny projektu,
- obliczenia hydrauliczne wraz z określeniem ciśnień próbnych,
- plany sytuacyjne,
- profile rurociągów,
- rysunki, opis i schematy przedstawiające całość rurarzu, kształtek i armatury,

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

- szczegóły komór i wykopów oraz bloki oporowe,
- rysunki, obliczenia i opis metod wszystkich przejść przez drogi i innymi obiektami, oraz połączenia z istniejącymi rurociągami,
- zagospodarowanie terenu, drenaż, kanalizację, ukształtowanie terenu oraz wszystkie Roboty związane z pracami porządkowymi po zakończeniu budowy.

## 2.5. Uzgodnienia Dokumentacji Projektowej opracowanej przez Wykonawcę

Dokumentacja projektowa podlega uzgodnieniu w fazie koncepcji projektu budowlanego i wykonawczego.

Uzgodnienie projektu dotyczy:

- zgodności projektu z wydanymi warunkami technicznymi,
- zgodności projektu z przepisami, w tym techniczno-budowlanymi, obowiązującymi Polskimi Normami, zasadami wiedzy technicznej,
- zgodności zawartych w nim rozwiązań projektowych z wymaganiami Zamawiającego.

Zamawiający wyda opinię i uzgodnienia do poprawnie opracowanej dokumentacji bądź uwagi i zmiany do wprowadzenia do dokumentacji w terminach:

- uzgodnienie koncepcji – 7 dni roboczych
- uzgodnienie projektu budowlanego - 10 dni roboczych,
- uzgodnienie projektu wykonawczego - 10 dni roboczych, licząc od daty złożenia opracowania u Zamawiającego.

Ostateczna zawartość i szczegółowość Dokumentacji projektowej zostanie uzgodniona z Zamawiającym i Inżynierem/Inspektorem Nadzoru.

## 3. WW 00.00 WYMAGANIA OGÓLNE

### 3.1. Informacje ogólne

#### 3.1.1. Przedmiot opracowania WW

Przedmiotem niniejszego opracowania (WW) są postanowienia podstawowe dotyczące wykonania i odbioru Robót koniecznych do wykonania Zadania ujętego w opracowaniu: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”

#### 3.1.2. Zakres stosowania WW

WW jako część Warunków Zamówienia, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót (wszystkie branże) opisanych w Programie Funkcjonalno-Użytkowym (PFU). Niniejsze Wymagania Zamawiającego, będące częścią SWZ należy traktować w odniesieniu do wykonania projektu (budowlanego i wykonawczego), projektu do zgłoszenia robót oraz wykonania robót wymienionych w PFU.

#### 3.1.3. Zakres Robót objętych Kontraktem/Umową

Opisano szczegółowo we wcześniejszych punktach niniejszego PFU. Realizacja Kontraktu dla obejmuje sporządzenie dokumentacji projektowej i kompleksowe wykonanie robót budowlanych:

- przygotowawczych,

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

- ziemnych,
- budowlano-konstrukcyjnych,
- budowlanych wykończeniowych,
- instalacyjnych,
- zagospodarowania terenu (odtworzenie nawierzchni utwardzonych, obsianie trawą, itp),
- próby eksploatacyjne, inne czynności konieczne do formalnego przygotowania obiektu do przekazania do użytkowania,
- wykonania dokumentacji powykonawczej.

### 3.1.4. Zakres stosowania Warunków Wykonania (dalej WW)

Warunki wykonania i odbioru robót jako część warunków zamówienia należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zakresu robót do wykonania jak powyżej. Warunki wykonania będą traktowane zamiennie jako specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót.

### 3.1.5. Zakres ceny kontraktowej

Podstawą płatności jest scalona Cena Ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę na podstawie dokumentów kontraktowych/umownych za pozycję rozliczeniową zgodną z daną pozycją Wykazu Cen. Ceny jednostkowe oraz kwoty ryczałtowe podane przez Wykonawcę w Wykazie Cen są ostateczne. Cena pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej Roboty w PFU.

Za każdym razem Cena pozycji będzie obejmować:

- robocizną bezpośrednią,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na Teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi, w tym m. in. sprowadzenie sprzętu na Teren Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy,
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi m. in.: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody, budowa dróg dojazdowych itp.), koszty dotyczące oznakowania Robót, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznic, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy i inne,
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót w okresie gwarancyjnym,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych obejmuje wszystkie warunki określone w PFU. Ponadto uważa się, że Wykonawca oprócz Robót Stałych ujął także w Cenach wprowadzonych do Wykazu Cen wydatki i koszty:

- wykonania projektów i raportów wraz ze związanymi z tym ewentualnymi opłatami administracyjnymi,

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

- wykonania prób, prób eksploatacyjnych i końcowych oraz szkoleń a także wszelkiej obsługi i materiałów eksploatacyjnych niezbędnych do uruchomienia i wykonania prób,
- zakupienia i rozwieszenia niezbędnych tablic informacyjnych, w tym instrukcji bhp i ppoż.,
- opłacenia badań niezbędnych do oceny prawidłowości wykonanej umowy wykonanych przez niezależne Instytucje,
- zakupu sprzętu bhp i ppoż.,
- opracowania instrukcji obsługi i eksploatacji, p.poz. i bhp
- wykonania badań instalacji elektrycznych i kablowych,
- opłat administracyjnych,
- zajęcia pasa drogowego na czas prowadzenia Robót oraz za umieszczenie obcych urządzeń w pasie drogowym, wyliczone zgodnie z Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 lipca 2011 r. w sprawie wysokości stawek opłat za zajęcie pasa drogowego dróg, których zarządcą jest Generalny Dyrektor Dróg Krajowych i Autostrad lub innego obowiązującego prawa miejscowego właściwego terenowo dla miejsca wykonywania Robót, jak również opłaty za umieszczenie obcych urządzeń w pasie drogowym (przez okres realizacji Kontraktu/Umowy).
- organizacji, utrzymania i likwidacji Zaplecza Wykonawcy,
- związane z zainstalowaniem i podłączeniem wody, elektryczności i innych mediów jemu potrzebnych oraz wszelkie opłaty związane z ich użyciem,
- ułożenia tymczasowych kabli i rurociągu oraz przewozu wody i wszelkie inne wydatki i opłaty dla właściwej dystrybucji elektryczności i wody do jakiegokolwiek i każdego punktu budowy jak będzie konieczne dla jakiegokolwiek celu związanego z wykonywaniem Robót,
- związane z przestrzeganiem obowiązujących międzynarodowych i polskich przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, włączając w to koszt zakupu i utrzymania niezbędnego wyposażenia, jak też jego okresowych badań,
- utrzymania budowy w stanie czystym i uporządkowanym tak jak jest to wymagane przez PFU,
- zabezpieczenia i oznakowania Terenu budowy, w tym n. in. dostarczenia i zainstalowania urządzeń zabezpieczających - zapory, światła ostrzegawcze, znaki itp., utrzymania ich w odpowiednim stanie technicznym a następnie usunięcia po zakończeniu Robót,
- objazdów, przejazdów i organizacji ruchu.
- stróżowania i środków bezpieczeństwa potrzebnych dla ochrony Robót na czas trwania Kontraktu/Umowy aż do daty wydania przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru Świadectwa Przejęcia.
- badań istniejącej infrastruktury, na które wpływ mają Roboty, dostarczenie informacji, rysunków, opisów i notatek wymaganych przez przepisy rządowe lub inną władzę lub jakąkolwiek osobę czy organizację będącą zainteresowaną Robotami oraz dla podjęcia wszelkich potrzebnych środków ostrożności dla uniknięcia jakichkolwiek
- szkód wyrządzonych istniejącym instalacjom wodnym, kanalizacyjnym, elektrycznym, telefonicznym lub innym,
- materiałów i urządzeń zarówno tych przeznaczonych do wbudowania jak i tych służących realizacji Kontraktu/Umowy,

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

- pozyskania wszelkich zezwoleń umożliwiających prowadzenie Robót,
- usunięcia zieleni,
- ochrony ppoż. na Terenie Budowy,
- pozostałe koszty niezbędne do realizacji Kontraktu/Umowy.

Domniemywa się, że Wykonawca, znając zakres projektów, robót i celu ich wykonania uwzględni w cenie wszystkie elementy, których wykonanie jest konieczne do wypełnienia zadania objętego tą mową. Cena ryczałtowa pozycji rozliczeniowej zaproponowana przez Wykonawcę za daną Robotę w Wycenionym Wykazie Cen jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie Robót objętych tą pozycją.

Koszty zawarcia ubezpieczeń na Roboty Kontraktowe/Umowne

Koszty zawarcia wymaganych ubezpieczeń Kontraktu/Umowy ponosi Wykonawca. Jednostką obmiaru jest ryczałt. Koszty pozyskania zabezpieczenia wykonania i wszystkich wymaganych gwarancji Koszty pozyskania Zabezpieczenia wykonania i wszystkich wymaganych Gwarancji ponosi Wykonawca. Jednostką obmiaru jest ryczałt.

#### **Płatności**

Płatności za Wszystkie pozycje Robót zostaną dokonane na podstawie ustalonej kwoty ryczałtowej. Opisy poszczególnych pozycji nie powinny być traktowane jako ograniczające zobowiązania Wykonawcy wynikające z Kontraktu/Umowy na wykonanie Robót, które zostały wyczerpująco opisane w innych dokumentach.

Niezależnie od ograniczeń, jakie mogą sugerować sformułowania dotyczące poszczególnych pozycji w Wykazach Cen i/lub wyjaśnienia w niniejszym wstępie, Wykonawca winien mieć pełną świadomość, że kwoty, które wprowadził do Wykazów Cen, dotyczą Robót zakończonych całkowicie pod każdym względem. Przyjmuje się, że Wykonawca jest w pełni świadom wszystkich wymagań i zobowiązań, wyrażonych bezpośrednio, czy też sugerowanych, objętych każdą częścią niniejszego Kontraktu/Umowy i że stosownie do nich wycenił wszystkie pozycje. W związku z powyższym podane kwoty muszą obejmować wszelkie wydatki poboczne i nieprzewidziane oraz ryzyko każdego rodzaju, niezbędne do zaprojektowania, budowy, ukończenia, uruchomienia i konserwacji całości Robót zgodnie z Kontraktem/Umową.

Kwoty wprowadzone przez Wykonawcę w odniesieniu do wszystkich pozycji w Wykazach Cen muszą odzwierciedlać właściwy związek z kosztem wykonywania Robót opisanych w Kontrakcie. Wszystkie koszty stałe, zyski, koszty ogólne i podobnego rodzaju obciążenia (o ile nie wymienione osobno), odnoszące się do niniejszego Kontraktu/Umowy jako całości, należy rozdzielić pomiędzy wszystkie kwoty podane w Wykazach Cen, podczas gdy koszty dotyczące określonych części Kontraktu/Umowy należy rozciągnąć na te pozycje, których te części dotyczą.

#### **3.1.6. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe w niniejszych wymaganiach są zgodne z odpowiednimi normami, a w szczególności PN-B-04452:2002, PN-B-06050:1999, PN-B-10736:1999, lub odpowiednimi normami Krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo i WW 00.00 "Wymagania Ogólne" i postanowieniami Kontraktu/Umowy.

**Reper** - trwały (zwykle odcisnięty w odlewie żeliwnym) znak, utrwalający w terenie punkt sieci niwelacyjnej o wyznaczonej wysokości n.p.m.

**Budowla ziemna** - budowla wykonana w gruncie lub z gruntu naturalnego lub z gruntu antropogenicznego spełniająca warunki stateczności i odwodnienia.

**Wykopy** - doły szeroko i wąskoprzestrzenne liniowe dla fundamentów lub dla urządzeń instalacji

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.



podziemnych oraz miejsca rozbiórki nasypów, wałów lub hałd ziemnych,

**Zasyp** - wypełnienie gruntem wykopów tymczasowych z wymaganym zagęszczeniem,

**Ukopy** - pobór ziemi z odkładu, wydobyta ziemia zostaje użyta do budowy nasypów lub wykonania zasypów lub wywieziona na składowisko i utylizacja

**Wykopy jamiste** - wykopy oddzielne ze skarpami lub o ścianach pionowych,

**Wysokość nasypu lub głębokość wykopu** - różnica rzędnej terenu i rzędnej Robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.

**Bagno** - grunt organiczny nasycony wodą, o małej nośności, charakteryzujący się znacznym i długotrwałym osiadaniem pod obciążeniem.

**Grunt skalisty** - grunt rodzimy, lity lub spękany o nieprzesuniętych blokach, którego próbki nie wykazują zmian objętości ani nie rozpadają się pod działaniem wody destylowanej; mają wytrzymałość na ściskanie  $R_c$  ponad 0,2 MPa; wymaga użycia środków wybuchowych albo narzędzi pneumatycznych lub hydraulicznych do odspojenia.

**Grunt nieskalisty** - każdy grunt rodzimy, nie określony jako grunt skalisty.

**Odkład** - grunt uzyskiwany z wykopu lub przekopu złożony w określonym miejscu bez przeznaczenia użytkowego lub z przeznaczeniem do późniejszego zasypania wykopu,

**Utylizacja** - ostateczna stabilizacja odpadów (nadmiaru gruntu, gruzu, asfaltu)

**Składowisko** - miejsce tymczasowego lub stałego magazynowania nadmiaru gruntu z ziemi roślinnej z wykopów, pozyskania i koszt utrzymania obciąża wykonawcę,

**Plantowanie terenu** - wyrównanie terenu do zadanych projektem rzędnych, przez ścięcie wypukłości i zasypanie wgłębień o wysokości do 30 cm i przy przemieszczaniu mas ziemnych do 50 m,

**Kategoria gruntu** - podział gruntów na kategorie oraz ich charakterystykę określa norma BN-72/8932-01

**Wskaźnik zagęszczenia gruntu** - wielkość charakteryzująca zagęszczenie gruntu

**Zadanie budowlane** - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia założonych funkcji techniczno-użytkowych

### 3.1.7. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z pozwoleniem na budowę lub zgłoszeniem robót, dokumentacją projektową, niniejszymi ww oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

### 3.1.8. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający posiada prawa do Placu Budowy. Przekazanie Placu Budowy nastąpi niezwłocznie po uzyskaniu odpowiednich decyzji upoważniających Zamawiającego do prowadzenia Robót, w tym Decyzji o Pozwoleniu na Budowę.

Przed rozpoczęciem Robót Wykonawca jest zobowiązany do pisemnego powiadomienia wszystkich zainteresowanych stron (właścicieli lub administratorów terenów, właścicieli urządzeń, inne jednostki zgodnie z uzgodnieniami Dokumentacji Projektowej) o terminie rozpoczęcia prac oraz o przewidywanym terminie zakończenia. Wszelkie koszty związane z wypełnieniem tych wymagań nie podlegają odrębnej zapłacie i winny być uwzględnione w cenie kontraktowej/umownej.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

pomiarowych do chwili Przejęcia Robót, a uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

Przyjmuje się, że Wykonawca obejrzał i sprawdził wskazany teren budowy oraz jego otoczenie dla całego zakresu kontraktu przed złożeniem dokumentów ofertowych i uznał je za wystarczające. Omawiana inwestycja zlokalizowana jest poza granicami terenów górniczych.

### 3.1.9. Dokumentacja fotograficzna

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania dokumentacji fotograficznej (cyfrowej) terenu przekazanego przez Zamawiającego przed rozpoczęciem Robót budowlano – montażowych. Zdjęcia winny być wykonane w sposób jednoznacznie określający lokalizację terenu fotografowanego poprzez uwzględnienie punktów charakterystycznych i opis zdjęć. Dokumentacja taka winna być przekazana Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru i Zamawiającemu na nośniku CD. Po zakończeniu Robót Wykonawca wykona analogiczne zdjęcia terenów odtworzonych do stanu pierwotnego i przekaze je wraz z protokołami odbioru terenu.

### 3.1.10. Dokumentacja powykonawcza

Wykonawca Robót jest zobowiązany do wykonania dokumentacji powykonawczej. Wykonawca Robót zobowiązany jest również do wykonania i przedłożenia Instrukcji Eksploatacji i Konserwacji wbudowanych urządzeń. Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać:

- rysunki powykonawcze z naniesionymi w sposób czytelny wszelkimi zmianami wprowadzonymi w trakcie budowy (na kopii rysunków z Projektu budowlanego ostemplowanego przez Starostwo Powiatowe),
- geodezyjne pomiary powykonawcze na poszczególne obiekty oraz odcinki sieci oraz mapę powykonawczą terenu objętego opracowaniem projektowym wraz z geodezyjną mapą powykonawczą zatwierdzoną przez Powiatowy Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej,
- dokumentację z zakończonych prób i testów,
- dokumenty potwierdzające jakość i pochodzenie wbudowanych materiałów oraz ich dopuszczenie do stosowania w Polsce,
- dokumenty atestacyjne – świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terenie Polski – symbol B lub CE),
- certyfikat na znak bezpieczeństwa (jeżeli jest wymagany na podstawie odrębnych przepisów),
- certyfikat zgodności wyrobu z PN lub aprobatą techniczną,
- deklaracja zgodności producenta wyrobu z PN lub aprobatą techniczną,
- specyfikacja dostawcy,
- protokoły badań i sprawdzeń, karty kontrolne zgrzewania doczołowego lub/i elektrooporowego,
- protokoły zagęszczenia gruntu w strefie posadowienia obiektów i przewodów wod.-kan, technologicznych (oryginał lub kopia z klauzulą za zgodność z oryginałem),
- wszystkie uzgodnienia, decyzje, pozwolenia uzyskane na etapie projektowania/wykonawstwa, a w szczególności te które dotyczą przyszłego użytkowania obiektów, min. decyzje pozwolenia na budowę, wodnoprawnego wraz z operatem wodnoprawnego ostemplowanym przez Starostwo Powiatowe

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

- oświadczenia osób trzecich (w przypadku, gdy brali udział w procesie w sposób pośredni), że nie wnoszą żadnych roszczeń związanych z daną inwestycją,
- protokół odbioru nawierzchni po robotach drogowych z odpowiednimi Zarządcami dróg (odpowiedni na danym terenie, na którym były prowadzone roboty)
- wyniki badań ścieków surowych i oczyszczonych
- instrukcje obsługi i eksploatacji, bhp i p.poż.

Dokumentacja powykonawcza winna być zamieszczona w segregatorach. Dokumentację powykonawczą należy wykonać z podziałem na:

1. Oświadczenie o zakończeniu robót
2. Dziennik Budowy i Dokumentacja Budowy
3. Dokumentacja geodezyjna powykonawcza.
4. Dokumentacja powykonawcza
5. Protokoły odbiorów i sprawdzeń
6. Sprawozdania i potwierdzenia, decyzja pozwolenia na budowę, wodnoprawna
7. Instrukcje obsługi i eksploatacji, bhp, p.poż.
8. Zastosowane materiały i urządzenia
9. Karty gwarancyjne
10. Dokumentacje rozruchowe i porozruchowe
11. Protokoły z inspekcji wykonanych robót
12. Raport końcowy

Dokumenty będą opracowane i przekazane Zamawiającemu w następujący sposób:

- Wersja papierowa w 3 egz. (w tym jeden egz. do przekazania do Nadzoru Budowlanego, celem uzyskania pozwolenia na użytkowanie)
- Wersja elektroniczna wersji papierowej zapisana na płycie CD w 1 egz. Pliki tekstowe z rozszerzeniem .doc, pliki graficzne z rozszerzeniem .pdf, szkice geodezyjne powykonawcze z rozszerzeniem .dxf i pdf.

### 3.1.11. Zgodność robót z dokumentacją projektową i WW

PFU wraz z załącznikami przekazane Wykonawcy stanowią część Kontraktu/Umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w Warunkach Kontraktu/Umowy. Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową wykonaną przez Wykonawcę (zatwierdzoną przez Zamawiającego oraz kompetentne organy administracji państwowej) i PFU. Dane określone w PFU będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

Wszelkie Standardy/Kodeksy Praktyki Zawodowej przywołane w PFU winny być rozumiane jako Polskie Standardy/Kodeksy Praktyki Zawodowej lub Europejskie i Międzynarodowe w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo, jeżeli takie mają zastosowanie w projekcie. Zamawiający godzi się na łączenie funkcji projektowanych i modernizowanych obiektów, wykorzystanie obiektów i elementów istniejących a także zastosowanie innych rozwiązań materiałowych równoważnych przedstawionym w niniejszym PFU pod warunkiem uzyskania już na etapie wykonywania prac projektowych akceptacji Inżyniera/Inspektora nadzoru oraz

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

Zamawiającego. Wykonawca weźmie na siebie pełną odpowiedzialność za ostateczny zakres i przedstawione rozwiązania techniczno-technologiczne.

### **Błędy lub opuszczenia**

PFU nie rości sobie pretensji do miana wyczerpującej i Wykonawca winien to wziąć pod uwagę przy wykonywaniu projektów i planowaniu budowy oraz kompletując dostawy sprzętu i wyposażenia. Wymagania mogą nie objąć wszystkich szczegółów niezbędnych do opracowania projektów. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w SWZ lub PFU, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera/Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich poprawek, uzupełnień lub interpretacji. Wykonawca wykona obiekty oczyszczalni ścieków w pełni funkcjonalne i zgodnie z obowiązującymi przepisami, gotowe do eksploatacji i spełniające niniejsze wymagania.

### **3.1.12. Zabezpieczenie placu budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Terenu Budowy oraz Robót poza terenem budowy w okresie trwania realizacji Kontraktu/Umowy aż do ostatecznego zakończenia i przejęcia robót przez Zamawiającego, a w szczególności:

1. Utrzymać warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy a także zabezpieczyć Teren Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.
2. Fakt przystąpienia do Robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem/Inspektorem Nadzoru oraz przez umieszczenie w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru oraz tablic zgodnych z przepisami polskiego prawa budowlanego oraz wytycznymi w tym zakresie.
3. Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na terenie budowy zgodnie z „Prawem o ruchu drogowym” i innymi przepisami związanymi, w okresie trwania realizacji Kontraktu/Umowy, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego Robót. W czasie wykonywania Robót Wykonawca zorganizuje ewentualne drogi dojazdowe, dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru.
4. Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu Budowy w całym okresie realizacji Kontraktu/Umowy. W czasie wykonywania Robót Wykonawca bezwzględnie zabezpieczy (ogrodzi) wszelkie wykopy związane z budową, zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami oraz zgodnie z planem bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Wykonawca powinien także ogrodzić Zaplecze budowy, place składowe i magazynowe. Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy i Robót poza terenem budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Kontraktową/Umowną. W Cenę Kontraktową/Umowną włączony winien być także koszt uzyskania, doprowadzenia, przyłączenia wszelkich czynników i mediów energetycznych na Terenie Budowy, takich jak: energia elektryczna, woda, itp. W Cenę Kontraktową/Umowną winny być włączone również wszelkie opłaty wstępne, przesyłowe i eksploatacyjne związane z korzystaniem z tych mediów w czasie trwania Kontraktu/Umowy oraz koszty

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

ewentualnych likwidacji tych przyłączy i doprowadzeń po ukończeniu Kontraktu/Umowy. Zabezpieczenie korzystania z ww. 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.

### 3.1.13. Tablice informacyjne

Wykonawca w ramach Zadania jest zobowiązany ustawić i utrzymać tablice informacyjne (w przypadku, gdy są one wymagane przez Zamawiającego) przez okres wykonywania robót w miejscu wskazanym przez Zamawiającego i uzgodnionym z Inżynierem/Inspektorem Nadzoru. Tablice informacyjne będą ustawione niezwłocznie po rozpoczęciu Robót. Wykonawca jest zobowiązany do stałej konserwacji tablic informacyjnych, a w przypadku ich uszkodzenia lub zniszczenia do odtworzenia tablic. Obowiązkiem Wykonawcy jest zapewnienie niedopuszczenia do sytuacji braku jakiegokolwiek tablicy informacyjnej.

#### Tablice pamiątkowe

Tablice i tabliczki informacyjne powinny zostać zastąpione tablicą pamiątkową (w przypadku, gdy jest ona wymagana przez Zamawiającego) w momencie rzeczowego zakończenia realizacji inwestycji. Wzór tablicy powinien być uzgodniony i zatwierdzony przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

#### Tablica informacyjna zgodna z rozporządzeniem

Tablica powinna być przygotowana zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. 2002, nr 108, poz. 953, z późniejszymi zmianami).

#### Inne przedsięwzięcia promocyjne i informacyjne, np. konferencje prasowe, notatki prasowe, strony internetowe.

Całość działań związanych z przedstawionymi elementami powinna zostać uzgodniona z Inżynierem/Inspektorem Nadzoru i Zamawiającym.

### 3.1.14. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za usuwanie materiałów niebezpiecznych, odpadowych, gruzu lub pozostałych mas ziemnych na zatwierdzone, właściwe składowisko, zgodnie z Prawem Ochrony Środowiska (Dz.U. 2001, nr 62, poz. 627 z późniejszymi zmianami oraz przepisami wykonawczymi do Ustawy).

Wykonawca wystąpi o zezwolenia i uzgodnienia określone Prawem Ochrony Środowiska, koszt ww. usuwania poniesie Wykonawca.

W okresie trwania budowy i wykończania Robót Wykonawca będzie:

- utrzymywać Plac Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej;
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Placu 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,
- środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

- zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
- zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- możliwością powstania pożaru;

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 z późniejszymi zmianami
- stosować się do Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, z późniejszymi zmianami
- stosować się do Ustawy z 14 grudnia 2012 r. o odpadach
- stosować się do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku z późniejszymi zmianami.
- stosować się do Ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo Wodne z późniejszymi zmianami.
- stosować się do wydanej decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

### 3.1.15. Ochrona 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 powiadomi Inżyniera/Inspektora Nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera/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, użytkowników i właścicieli urządzeń i zinwentaryzowanych na mapach geodezyjnych.

Jeśli w trakcie prowadzenia Robót nastąpi odsłonięcie obiektów zabytkowych lub warstwy kulturowej, a nadzór archeologiczny uzna za konieczne wstrzymanie prac i niemożliwa okaże się korekta Harmonogramu Robót na ten okres, to Wykonawca będzie uprawniony do wystąpienia o dodatkowy czas na Ukończenie Robót w trybie zgodnym z postanowieniami Kontraktu/Umowy.

Ewentualne koszty nadzoru archeologicznego ponosi Wykonawca (tylko dla robót odkrywkowych), natomiast koszty prac archeologicznych ponosi Zamawiający.

Przyjęte rozwiązania techniczne zapewniać winny pełną ochronę dóbr materialnych.

### 3.1.16. 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 Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie Placu Budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich Robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

### 3.1.17. 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/Umownej.

W zakresie wymogów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Wykonawcę w szczególności obowiązują:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r., w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003, nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003, nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. (Dz. U. 2002.151.1256).

Wykonawca opracuje i wdroży Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia podczas wykonywania robót budowlanych, który winien zawierać w szczególności wymagania dotyczące:

- Rozmieszczenia stanowisk pracy uwzględniającego odpowiedni dostęp do nich oraz rozplanowanie dróg, stref pracy i przemieszczania się maszyn,
- Warunków użytkowania materiałów i dostępu do nich podczas wykonywania robót budowlanych,
- utrzymywania właściwego stanu technicznego instalacji i wyposażenia,
- sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów i substancji niebezpiecznych,
- przechowywania i usuwania odpadów i gruzu oraz utrzymania na budowie porządku i czystości,
- organizacji pracy na budowie,
- sposobów informowania pracowników o podejmowanych działaniach dotyczących bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

### 3.1.18. Pracownicy

Robotnicy i personel techniczny przebywający stale na terenie budowy winien używać odpowiednich i ujednoliconych roboczych uniformów lub kombinezonów. Ubrania robocze winny być wygodne i dostosowane do wypełniania przez noszące osoby ich obowiązków. Ubrania mogą być używane, ale winny być schludne i w dobrym stanie. Ubrania winny być prane

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

lub czyszczone w odpowiednich odstępach czasu.

Każdy pracownik funkcyjny przebywający na terenie budowy czy to stale czy okresowo oraz osoby wizytujące muszą posiadać przy sobie identyfikatory zamocowane do odzieży w sposób umożliwiający ich odczytanie. Na identyfikatorze winny być umieszczone następujące dane: aktualna fotografia paszportowa, nazwa firmy, imię i nazwisko, funkcja, stanowisko.

Goście lub wizytujący muszą posiadać identyfikatory z napisem "GOŚĆ" oraz nazwę jednostki, która ponosi odpowiedzialność za ich pobyt na terenie budowy. Goście lub wizytujący muszą posiadać środki indywidualnego zabezpieczenia, jak kaski, okulary, fartuchy buty w zależności od stopnia ewentualnego zagrożenia. Wykonawca będzie odpowiedzialny za kontrolę wprowadzenia niniejszych wytycznych. Inżynier/Inspektor Nadzoru ma prawo zwrócić uwagę Wykonawcy na konieczność dochowania ww. warunków. Ma również prawo do odsunięcia od robót pracowników nie spełniających ww. warunków do momentu ich spełnienia.

### 3.1.19. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca robót jest zobowiązany do bezwzględnego przestrzegania prawa polskiego w trakcie prowadzenia robót.

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

Wykonawca 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 Inspektora Nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

W różnych miejscach warunków podane są odnośniki do norm krajowych. Normy te winny być traktowane jako integralna część warunków i czytane w połączeniu z dokumentacją projektową i specyfikacjami, w których są wymienione.

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.. Zakłada się, iż wykonawca dogłębnie zaznajomił się z treścią i wymaganiami tych norm.

### 3.1.20. Zezwolenia

Zezwolenia wymagane odrębnymi przepisami Wykonawca winien uzyskać od odnośnych władz na swój koszt. Takie zezwolenia to między innymi:

- pozwolenie na budowę,
- zezwolenia na objazdy, na użycie krótkofalówek, na rozpoczęcie prac i na zakrycie robót zanikających przy przełożeniu urządzeń użyteczności publicznej,

Razem z harmonogramem robót w ciągu 28 dni od podpisania umowy Wykonawca winien przedłożyć Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru 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/umownych.

Zamawiający udzieli Wykonawcy pomocy koniecznej do uzyskania ww. decyzji i zezwoleń w

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.



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 oraz na realizację prac budowlanych. Wykonawca wystąpi a Zamawiający udzieli Wykonawcy odpowiednich pełnomocnictw, jeżeli będzie to konieczne.

### **3.2. Materiały**

#### **3.2.1. Parametry materiałów**

Materiały i elementy przeznaczone do wbudowania powinny spełniać wymagania ustawy o wyrobach budowlanych.

Charakterystyczne parametry, właściwości i wymagania w zakresie materiałów stosowanych w realizacji robót objętych kontraktem podano w wymaganiach szczegółowych.

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania powinny być zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inspektora Nadzoru oraz z przepisami Prawa Budowlanego, a w szczególności:

- Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane, z późniejszymi zmianami
- Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2004.92.881,
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 23 grudnia 2002 r. w sprawie sposobu nadawania i wykorzystywania znaku zgodności z Polską Normą. (Dz. U. Nr 241, poz. 2077)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 maja 2004 r. w sprawie kontroli wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu (Dz. U. Nr 130, poz. 1386)
- Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 11 sierpnia 2004 r w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym CE (DZ.U. 2004.198.2041)

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

#### **3.2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom PFU zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Placu Budowy bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Jeśli Inżynier/Inspektor Nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych Robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Każdy rodzaj Robót, w który znajdują się nie zbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

#### **3.2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów oraz urządzeń**

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/Inspektora Nadzoru. Wszystkie materiały należy przechowywać zgodnie z zaleceniami producenta. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem/Inspektorem Nadzoru lub poza Terenem Budowy w miejscach

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

zorganizowanych przez Wykonawcę.

### 3.3. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robot. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w PFU, Programie Zapewnienia Jakości (PZJ) lub projekcie organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w PFU i wskazaniemi Inżyniera/Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym Kontraktem/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 Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli PFU przewiduje możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera/Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera/Inspektora Nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu/Umowy, zostanie przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowany i nie dopuszczony do Robót.

### 3.4. Transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów. W przypadku zniszczenia nawierzchni dróg, nawet w których roboty nie zostały wykonywane, przez transport materiałów Wykonawca naprawi powstałe uszkodzenia.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w PFU i wskazaniemi Inżyniera/Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym Kontraktem/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 Kontraktu/Umowy na polecenie Inżyniera/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.

### 3.5. Wykonanie robót

#### 3.5.1. Ogólne warunki wykonania Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, WW, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej.

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w kontrakcie, WW, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta oraz przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

### 3.6. Kontrola jakości robót

#### 3.6.1. Ogólne zasady 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 wymaganiami zawartymi w ww. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ww, 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. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca. Wszystkie elementy Robót, które wykażą odstępstwa od postanowień niniejszych wymagań zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

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. Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora Nadzoru Programu Zapewnienia Jakości.

Program Zapewnienia jakości zawierać będzie:

- Część ogólną opisującą (organizację wykonania robót, terminy, organizację ruchu na budowie, warunki bezpieczeństwa i higieny pracy, wykaz zespołów roboczych i ich kwalifikacje, wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów Robót, system proponowanej, kontroli sterowania jakością wykonywanych robót, wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (laboratorium własne lub takie któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań), proponowany sposób oraz formę przekazywania wyników badań laboratoryjnych Inspektorowi Nadzoru)

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

- Część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu Robót.

### 3.6.2. Jakość materiałów i urządzeń

Wszystkie materiały do wykonania Robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej oraz muszą posiadać aktualne świadectwa jakości, świadectwa dopuszczenia do stosowania, atesty, świadectwa pochodzenia lub inne dokumenty potwierdzające zgodność z wymaganiami Zamawiającego i uzyskać każdorazowo, przed wbudowaniem akceptację Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru wszystkie badania i atesty gwarancji wystawione przez producenta na stosowane materiały, potwierdzające, że materiały spełniają warunki techniczne wymagane przez związane normy.

### 3.6.3. Próby końcowe i częściowe

Wykonanie prób oraz przedstawienie Inspektorowi Nadzoru przez Wykonawcę wyników tych prób jest elementem koniecznym odbioru częściowego i końcowego robót.

#### Dokonywanie prób

Wykonawca przeprowadzi wymagane Próby zgodnie z wymaganiami określonymi w Warunkach Kontraktowych/Umownych i w zakresie określonym w PFU oraz w obowiązujących Normach PN (EN- PN) oraz w uzgodnieniu z Inżynierem/Inspektorem Nadzoru.

Wykonawca dostarcza całą aparaturę, pomoc, dokumenty i inne informacje, energię elektryczną, sprzęt, paliwo, środki zużywalne, przyrządy, siłę roboczą, materiały oraz wykwalifikowany i doświadczony personel do przeprowadzenia wyspecyfikowanych w Kontrakcie Prób. Koszty wykonania prób oraz koszty wszelkiej obsługi i materiałów niezbędnych do wykonania prób winny być uwzględnione w Cenie Kontraktowej/Umownej.

#### Próby Końcowe

Wykonawca powiadomi Inżyniera/Inspektora Nadzoru z 14-dniowym wyprzedzeniem o dacie, po której będzie gotowy do przeprowadzenia każdej z Prób Końcowych, a Próby te zostaną przeprowadzone w ciągu 14 dni po tej dacie lub w terminie wyznaczonym przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Wyniki prób zostaną zestawione przez Wykonawcę w formie Protokołu z Prób Końcowych, który będzie zawierał wszelkie niezbędne opinie, załączniki (w tym dokumentację powykonawczą itp.). Wzór protokołu należy uzgodnić z Inżynierem/Inspektorem Nadzoru i Zamawiającym. Protokół z Prób Końcowych podpisują wszyscy członkowie Komisji Odbiorowej biorący udział w odbiorach. Wykonawca jest zobowiązany uzyskać podpis wszystkich członków Komisji Odbiorowej, zgodnie z Listą Obecności sporządzaną w dniu zakończenia Prób Końcowych. Pozytywna ocena uzyskana przez Wykonawcę w Protokole z Prób Końcowych jest dla Wykonawcy podstawą do wystąpienia o wydanie Świadectwa Przejęcia Robót. Jeżeli wyniki jakiegokolwiek próby nie będą spełniać wymagań określonych w PFU, Wykonawca, po uzyskaniu zgody Inżyniera/Inspektora Nadzoru przystąpi do wykonania poprawek i powtórzy każdą z prób do uzyskania akceptacji Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

### 3.6.4. Dokumenty budowy

#### Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymagany dokumentem urzędowym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do momentu zakończenia

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

budowy. Prowadzenie dziennika budowy zgodnie z art. 45 ustawy Prawo budowlane spoczywa na Kierowniku budowy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej strony budowy. Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzone datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy Placu Budowy,
- datę przekazania dokumentacji projektowej,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inżyniera/Inspektora Nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się.

Decyzje Inżyniera/Inspektora Nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inżyniera/Inspektora Nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

#### **Dokumenty laboratoryjne**

Dzienniki laboratoryjne, atesty, deklaracje zgodności, certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w Programie Zapewnienia Jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót, winny być udostępnione na każde życzenie Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

#### **Sprawozdania okresowe**

Wykonawca będzie opracowywał i dostarczał Raporty Miesięczne, które będą stanowiły

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

podstawę sprawozdawczości. Wykonawca jest zobowiązany do przygotowywania sprawozdań, zgodnie z Warunkami Kontraktu/Umowy, w wersji pisemnej i elektronicznej, które powinny zawierać następujące informacje:

- opis zakresu i rodzaju prac,
- szczegóły wszelkich problemów związanych z Robotami wraz z dokumentacją,
- zbiorcze podsumowanie wykonanych Robót,
- protokoły testów materiałów, wyposażenia i urządzeń,
- zestawienie zatrudnienia na budowie z podziałem na pracowników nadzoru, robotników,
- wykaz użytego sprzętu,
- wykres postępu Robót w stosunku do Harmonogramu Robót,
- wykres przedstawiający status finansowy zawierający również wartość Robót zakończonych, odebranych oraz dokonanych zapłat,
- kolorowe fotografie przedstawiające postęp Robót na każdym odcinku,
- szczegółowy Harmonogram Robót na następny miesiąc,
- wykaz istotnych wydarzeń,
- wykaz spraw zaległych,
- wykaz reklamacji i zadań,
- podsumowanie i propozycje,
- informacje dotyczące kontroli zewnętrznych i wewnętrznych, wraz z kopią protokołu sporządzanego na okoliczność kontroli,
- inne, wg życzenia Inżyniera/Inspektora Nadzoru.
- Ostateczny zakres, formę i częstotliwość sprawozdania okresowego Wykonawca uzgodni z Inżynierem/Inspektorem Nadzoru.

#### **Instrukcje obsługi i eksploatacji**

Dla każdego dostarczonego urządzenia. Wykonawca skompletuje podręczniki eksploatacji, konserwacji i napraw, zawierające co najmniej:

- dane techniczne,
- opis budowy i działania,
- zestawienie części zamiennych,
- warunki gwarancji,
- instrukcję montażu,
- instrukcję oraz harmonogram konserwacji i napraw.
- Ponadto, dla całości wykonanego zadania Wykonawca dostarczy:
- instrukcje obsługi, eksploatacji i konserwacji,
- instrukcje stanowiskowe,
- plan konserwacji i przeglądów.

Instrukcje i plan konserwacji będą zgodne z wymaganiami producentów, obowiązującymi polskimi normami lub odpowiednimi normami Krajów UE, w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo oraz PFU.

#### **Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w opracowaniu, następujące dokumenty:

- pozwolenie na budowę,
- protokoły przekazania terenu budowy,

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

- umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi,
- plan BIOZ sporządzony przez Wykonawcę,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły wymaganych prób i badań
- operaty geodezyjne,
- dokumenty potwierdzające jakość i pochodzenie materiałów i urządzeń
- protokoły z porad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

### **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 Inżyniera/Inspektora Nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

### **3.7. Obmiar robót**

Zadanie realizowane w ramach niniejszej umowy nie jest prowadzone wg zasad obmiaru. Żadna z części Robót nie będzie płatna stosownie do dostarczonej ilości lub zrobionej pracy, więc Umowa nie zawiera postanowień dotyczących obmiaru.

### **3.8. Odbiór robót**

#### **3.8.1. Procedury odbioru**

W zależności od ustaleń odpowiednich warunków wykonania, roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inspektora Nadzoru przy udziale Wykonawcy

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi końcowemu.

#### **3.8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót. Odbioru Robót dokonuje Inżynier/Inspektor Nadzoru. Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca na piśmie, a w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia Inżyniera/Inspektora Nadzoru winien przystąpić do badania i pomiaru Robót w celu ich odbioru. Odbioru Inżynier/Inspektor Nadzoru dokonuje w oparciu o wyniki wszelkich badań i pomiarów będących w zgodzie z PFU, zatwierdzoną dokumentacją projektową i innymi uzgodnionymi wymaganiami. Wykonawca Robót nie może kontynuować Robót bez odbioru Robót zanikających i ulegających zakryciu przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Żaden odbiór przed odbiorem ostatecznym nie zwalnia Wykonawcy od zobowiązań określonych Kontraktem/Umową.

#### **3.8.3. Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części Robót. Odbioru częściowego Robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym Robót.

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

### 3.8.4. Odbiór końcowy

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
- 2) Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera/Inspektora Nadzoru.
- 3) Odbiór końcowy Robót nastąpi w terminie ustalonym w Kontrakcie, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru zakończenia Robót i przekazania koniecznych dokumentów,
- 4) Inżynier/Inspektor Nadzoru wystawi Świadectwo Przejęcia Robót stwierdzające zakończenie robót po zweryfikowaniu odbioru końcowego przez Komisję wyznaczoną przez Zamawiającego. W przekazaniu wezmą udział przedstawiciele Inżyniera/Inspektora Nadzoru, Wykonawcy oraz Użytkownika.
- 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 Projektem Budowlanym i wykonawczym oraz PFU.
- 6) W przypadkach niewykonania wyznaczonych Robót poprawkowych lub Robót uzupełniających Komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru końcowego.
- 7) Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

W toku odbioru końcowego Robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania Robót uzupełniających i Robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych Robót poprawkowych lub Robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub Robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych Robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i PFU z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych Robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

### 3.9. Podstawa płatności

Zasady płatności zostaną szczegółowo zapisane w Kontrakcie/Umowie zawartej pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

Podstawą płatności jest umowa i protokół odbioru częściowego lub końcowego.

Płatności będą realizowane za wykonane elementy przedmiotu umowy zgodnie z harmonogramem rzeczowo – finansowym, na podstawie protokołu(ów) odbioru częściowego podpisanego(ych) przez Inspektora Nadzoru w obecności Kierownika budowy.

Wynagrodzenie umowne będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w WW i w dokumentacji projektowej. Wykonawca ma obowiązek przewidzieć wszystkie roboty objęte Umową i szczegółowym opisem zamówienia. Wykonawca ma obowiązek wypełnić wykaz cen, który będzie podstawą ustalania zakresu zaawansowania Robót.

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.



### 3.10. Przepisy związane

Wiele pozycji warunków wykonania odnosi się do polskich norm (PN), norm europejskich (EN), norm niemieckich (DIN) przepisów branżowych oraz instrukcji stosowania podanych przez producentów. Zastosowanie powinny mieć ostatnie wydanie norm. Roboty winny być wykonane z zachowaniem bezpieczeństwa, w ścisłej zgodności z polskimi normami lub odpowiednikami norm europejskich do pewnego stopnia przyjętego przez polskie ustawodawstwo. Przyjmuje się, że Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z zawartością i wymogami tych norm. Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z prawem polskim i innymi przepisami władz centralnych i lokalnych oraz z przepisami statutowymi i wytycznymi, które są w jakikolwiek sposób powiązane z robotami. Wykonawca będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tego prawa, przepisów, zasad i wytycznych w trakcie realizacji robót.

## 4. WW – 01.00 ROBOTY ZIEMNE

### 4.1. Informacje ogólne

#### 4.1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania (WW) są postanowienia podstawowe dotyczące wykonania i odbioru Robót koniecznych do wykonania Zadania ujętego w opracowaniu: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

- wykopy próbne,
- oczyszczenie terenu budowy i usunięcie górnej warstwy gleby/humusu,
- wykonanie wykopów,
- podparcie i ochrona wykopów,
- przenoszenie wykopanego materiału
- ręczne wykonanie wykopów
- usunięcie wody (odwodnienie wykopu)
- wykonanie obsypki
- zagęszczenie gruntu
- wykonanie zasypki
- zasypanie wykopu

#### 4.1.2. Zakres stosowania

Warunki wykonania mają zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy robotach ziemnych.

### 4.2. Materiały

#### 4.2.1. Ogólne wymagania dla materiałów

Ogólne wymagania dla materiałów podano w WW-00 „Wymagania ogólne”.

#### 4.2.2. Stosowane materiały

Grunt wydobyty z wykopów i użyty następnie do zasypania przepompowni ścieków i rurociągów oraz ukształtowania terenu.

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

Grunt pozyskany przez Wykonawcę na wymianę do podsypki, obsypki i zasypki

#### **4.3. Sprzęt**

##### **4.3.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dla sprzętu podano w WW-00.00 „Wymagania ogólne”.

##### **4.3.2. Wymagania szczegółowe**

Do wykonywania robót ziemnych niezbędne będzie posiadanie lub dysponowanie przez Wykonawcę co najmniej sprzętu opisanego poniżej

- koparka do odspajania gruntu,
- dźwig samojezdny,
- zagęszczarki mechaniczne,
- ubijaki mechaniczne.

#### **4.4. Transport**

##### **4.4.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dla środków transportu podano w WW-00 „Wymagania ogólne”.

##### **4.4.2. Wymagania szczegółowe**

Niezbędne będzie posiadanie lub dysponowanie przez Wykonawcę co najmniej następujących środków transportu

- samochody skrzyniowe
- samochody samowyładowcze (wywrotki)
- dźwig samochodowy o dużym udźwigu w przypadku zastosowania elementów prefabrykowanych

#### **4.5. Wykonywanie robót**

##### **4.5.1. Ogólne zasady wykonywania**

Ogólne wymagania dla wykonywania robót podano w WW-00 „Wymagania ogólne”.

##### **4.5.2. Szczegółowe zasady wykonywania robót**

###### **Osnowa geodezyjna**

Wytyczenie charakterystycznych punktów i odcinków kanałów w terenie i ustanowienie reperów roboczych powinno być wykonane przez uprawnionego geodetę. Punkty pomiarowe zostaną założone w odpowiednich odstępach i będą trwale oznaczone.

Dla wszystkich wytyczonych punktów należy podać ich współrzędne w aktualnym układzie x,y. Szkic z tytczenia geodezyjnego należy dostarczyć Inspektorowi Nadzoru. Po wykonaniu robót i ułożeniu w wykopie odcinka rurociągu należy wykonać pomiary geodezyjne w wykopie otwartym jeszcze przed jego zasypaniem i dostarczyć Inspektorowi Nadzoru szkice inwentaryzacyjne danego odcinka z adnotacją Geodety o zgodności wykonania danego odcinka

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

z zatwierdzoną dokumentacją projektową i pozwoleniem na budowę. Geodeta powinien potwierdzić, że wykonane reaktory, instalacje i inne obiekty znajdują się na rzędnych zgodnych z dokumentacją projektową. Dodatkowo, w zakresie wymaganych pomiarów geodezyjnych znajdują się również rzędne terenu po zasypaniu danego odcinka rurociągu.

Po wykonaniu obiektu uprawniony geodeta przeprowadzi pomiar powykonawczy z określeniem współrzędnych X i Y oraz poziomów charakterystycznych punktów

#### **Prowadzenie robót ziemnych**

Wszystkie wykopy otwarte na całej długości realizować jako szerokoprzestrzenne o nachyleniu skarp 1 :2/1,5 lub wąskoprzestrzenne umocnione. Powierzchnia terenu wzdłuż wykopów nie może być obciążona w odległości bliższej niż równej głębokości wykopu. Odcinki kanałów układać na podsypce na całej długości o grubości ok.20cm. Podsypki nie wolno zagęszczać mechanicznie. Obsypkę przewodów wykonać na całej długości do wysokości 30 cm ponad sklepienie rury. Podsypkę i obsypkę wykonać z piasku drobnoziarnistego o granulacji  $d \leq 0,25-5\text{mm}$ . Materiał obsypki należy układać i zagęszczać warstwami po obu stronach rury. Zaleca się układanie i zagęszczanie warstwami o grubości 0,20-0,25m oraz 4-krotne przejście wibratorem płaszczyznowym 50-200 kg lub 3-krotne ubijaniem wibracyjnym 70 kg. Materiał podsypki i obsypki nie może być zmrożony i nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału. Podłoże powinno być tak wykonane, aby rury spoczywały na całej długości ich trzonu. Przy wykonywaniu wykopów sposobem mechanicznym pod fundamenty lub instalacje podziemne należy zatrzymać kopanie na poziomie ok. 20 cm powyżej rzędnej projektowej, pozostałą warstwę należy usunąć ręcznie bezpośrednio przed rozpoczęciem robót fundamentowych lub montażowych. Dno wykopu pod płytą fundamentową, w przypadku nieumyślnego przekopania, nie może być zasypane gruzem, lecz powinno być wypełnione chudym betonem lub piaskiem. Zasypanie gotowej płyty fundamentowej i ścian zbiornika reaktora wielokomorowego i innych obiektów realizowanych w ramach inwestycji oraz odcinków kanałów winno nastąpić niezwłocznie po ich wykonaniu, aby zapobiec naruszenia struktury gruntu pod fundamentami na skutek działania warunków atmosferycznych. Przy zasypanych wykopach grunt należy zagęszczać warstwami o grubości nie przekraczającej 20 cm, przy zagęszczaniu ręcznym i 50 cm przy zagęszczaniu mechanicznym. Zabrania się wykorzystywania jako zasypek gruntów zmarzniętych, torfów, darniny, itp.

Nadmiar ziemi należy w pierwszej kolejności wykorzystać do prac niwelacyjnych na terenie budowy lub na innym terenie w miejscu wskazanym przez Zamawiającego. Niewykorzystane na miejscu masy ziemne należy zutylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami. Zasyпки zagęszczać zgodnie z wymaganiami normy PN-S-02205, według której wskaźnik zagęszczenia w skali Proctora winien wynieść  $IS \geq 0,95$ . Wykonawca ma obowiązek udowodnić Inspektorowi Nadzoru właściwe zagęszczenie gruntu zasyпки przez wykonanie badań geotechnicznych terenowych i laboratoryjnych. Wykonawca podczas budowy będzie utrzymywać wykopy w stanie wolnym od wody. W przypadku budowy obiektu w wodach gruntowych wykopy utrzymywać w stanie wolnym od wody przez okres niezbędny do zrealizowania robót. Należy zapewnić, że przyjęty program odwadniania zapewnia stabilność skarp wykopu oraz bezpieczeństwo obiektów znajdujących się w bezpośrednim sąsiedztwie. Ponadto, należy zapewnić aby zrzut wody gruntowej nie spowodował przemieszczania się gruntu o wrażliwej strukturze jak np. luźny piasek. W miejscach, w których na obiekty oddziałują siły wyporu hydrostatycznego, wykonawca obniży ciśnienia pochodzące od wody gruntowej w celu zapewnienia stabilności tych obiektów przez cały okres budowy. Wykonawca zapewni, że przez cały czas dostępna będzie na placu budowy odpowiednia instalacja odwadniająca w stanie gotowości w celu uniknięcia przerw w prowadzeniu ciągłego odwadniania. W cenie

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

kontraktowej Wykonawca ujmie wszelkie koszty związane z odwodnieniem wykopów. Kolizje oraz przejścia przez przeszkody Usytuowanie oraz rozwiązania techniczno-budowlane przejść przewodów kanalizacyjnych pod ciekami wodnymi (rowy), drogami kołowymi i innymi oraz kolizji z innymi urządzeniami istniejącej infrastruktury wymaga uzgodnienia z instytucjami, którym podlegają. Uzgodnienia, o których mowa należy uzyskać przed przedłożeniem dokumentacji projektowej do uzgodnienia przez Zamawiającego.

#### **4.6. Kontrola jakości Robót**

##### **4.6.1. Ogólne wymagania**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w WW-00 „Wymagania ogólne”.

##### **4.6.2. Kontrola i badanie w trakcie robót i odbioru**

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych robót i użytych materiałów z dokumentacją projektową i poleceniami Inspektora Nadzoru.

#### **4.7. Obmiar robót**

##### **4.7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w WW-00.00 „Wymagania ogólne”.

#### **4.8. Odbiór robót**

##### **4.8.1. Ogólne wymagania**

Ogólne zasady wymagań przy odbiorach podano w WW-00.00 „Wymagania ogólne”.

##### **4.8.2. Zakres odbioru robót**

Sprawdzenie jakości wykonanych robót obejmuje ocenę:

- prawidłowego wytyczenia trasy odcinków kanałów, niwelety dróg,
- badania stopnia zagęszczania warstw ochronnych i zasypek,
- w trakcie wykonywania robót ziemnych - zgodność wykonania z zaprojektowanymi osiami głównymi, rzędnymi posadowienia z dokumentacją projektową,
- przedłożenie Inspektorowi Nadzoru wszystkich aprobat materiałowych i deklaracji ich zgodności.

#### **4.9. Podstawa płatności**

Zasady płatności zostaną szczegółowo zapisane w Kontrakcie/Umowie zawartej pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą. Podstawą płatności jest umowa i protokół odbioru częściowego lub końcowego. Płatności będą realizowane za wykonane elementy przedmiotu umowy zgodnie z harmonogramem rzeczowo – finansowym, na podstawie protokołu(ów) odbioru częściowego podpisanego(ych) przez Inspektora Nadzoru w obecności Kierownika budowy.

Wynagrodzenie umowne będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w WW i w dokumentacji projektowej. Wykonawca ma obowiązek przewidzieć wszystkie roboty objęte Umową i szczegółowym opisem zamówienia. Wykonawca ma obowiązek wypełnić wykaz cen, który będzie podstawą ustalania zakresu zaawansowania robót

#### 4.10. Przepisy związane

- PN-78/B-06714      Kruszywa mineralne. Badania.
- PN-86/B-02480      Grunty budowlane - Określenia symbole podział i opis gruntów.
- PN-88/B-04481      Grunty budowlane - Badania próbek gruntu.
- PN-91/B-06716      Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne.
- PN-B-04452:2002      Geotechnika - Badania polowe.
- PN-B-06050:1999      Geotechnika - Roboty ziemne - Wymagania ogólne.
- PN-B-10736:1997      Roboty ziemne Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych Warunki techniczne wykonania.
- PN-EN 13043:2004      Kruszywa mineralne - Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych - Żwir i mieszanka
- PN-EN 13043:2004      Kruszywa mineralne - Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych - Piasek.
- PN-EN 1097-5:2001      Badanie mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją.
- PN-EN-932-1:1999      Badania podstawowych własności kruszyw. Metody pobierania próbek.

## 5. WWIORB – 02.00 ROBOTY W ZAKRESIE SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ

### 5.1. Informacje ogólne

#### 5.1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania (WW) są postanowienia podstawowe dotyczące wykonania i odbioru Robót koniecznych do wykonania Zadania ujętego w opracowaniu: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

#### 5.1.2. Zakres robót

Zakres niniejszych WW obejmuje wykonanie wszelkiego rodzaju robót związanych z siecią kanalizacyjną grawitacyjną oraz budową i rurociągów tłocznych ścieków, rurociągów międzyobiektowych i innych niezbędnych do realizacji inwestycji.

#### 5.1.3. Zakres stosowania

Warunki wykonania mają zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy robotach wymienionych w punkcie powyżej.

### 5.2. Materiały

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

### 5.2.1. Ogólne wymagania dla materiałów

Materiały stosowane do budowy sieci technologicznych, wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej powinny spełniać wymagania odpowiednich norm a w przypadku braku norm, warunki techniczne producenta lub inne określone wymagania. Wymagane certyfikaty i dokumenty: Ocena higieniczna PZH, deklaracja zgodności producenta, karty katalogowe. Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w WW 00.00 „Wymagania Ogólne”.

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu/Umowy i PFU. 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/Inspektorowi Nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”. materiałów dostarczanych na teren budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ. Wykonawca zobowiązany jest do zbierania dokumentacji dostaw w postaci atestów, świadectw jakości, instrukcji obsługi i DTR, kart gwarancyjnych, rysunków montażowych itp. Rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez wżerów i widocznych ubytków. Rury z tworzyw sztucznych powinny być trwale oznaczone.

### 5.2.2. Stosowane materiały

#### Rury do kanalizacji grawitacyjnej

Stosować rury i kształtki PVC do kanalizacji zewnętrznej, sztywność obwodowa min. 8 kN/m<sup>2</sup>, lite, o jednowarstwowej i jednorodnej strukturze ścianki, kielichowe łączone na uszczelki gumowe - EPDM. Uszczelki zatopione w kielichach jako komplet z rurą PVC o wysokiej odporności na związki chemiczne od pH 2 do pH 12 spełnienie wytycznych ISO-TR 10358 dla rury ISO/TR 7320 dla uszczelki. Rury odporne na temperaturę 40°-60°C i ścieranie. System rur i kształtek musi obejmować kształtki przejściowe do połączeń z rurami innych materiałów.

#### Rury do kanalizacji ciśnieniowej (rurociągi tłoczne)

- stosować rury i kształtki z polietylenu zgodne z normą PN-EN 1220, PE 100 SDR 17,
- rury powinny być produkowane w całości z surowca I gatunku bez surowców wtórnych, rury nie mogą być wyprodukowane z regranulatu,
- stosować system łączenia rur poprzez zgrzewanie doczołowe, złączki elektrooporowe oraz połączenia kołnierzowe (według instrukcji producenta rur),
- do połączeń kołnierzowych rurociągów PE stosować kołnierze ruchome dociskowe powlekane,
- śruby, nakrętki oraz podkładki do połączeń kołnierzowych w wykonaniu ze stali nierdzewnej. Połączenia kołnierzowe zabezpieczyć taśmą termokurczliwą,
- rury do ścieków w kolorze czarnym;
- wytrzymałość rur PN10;
- kształtki połączeniowe wykonywane metodą wtryskową winny być wykonane z tego samego materiału co rura;
- należy stosować jednolity system kształtek;
- na odcinkach rurociągów tłocznych wskazanych do ułożenia metodą bezwykopową stosować rury PE do kanalizacji, przewiertowe wielowarstwowe o podwyższonej

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.



odporności na obciążenia punktowe przeznaczone do układania za pomocą przewiertów sterowanych;

- w miejscach przejść rurociągu pod przeszkodami terenowymi (drogi, rowy itp.) stosować rury ochronne przeciskowe z PEHD lub stalowe (szczegóły w WW-03)
- kształtki wykonane z polietylenu PE 100 w kolorze czarnym;
- wytrzymałość kształtek PN 16;

### **WŁAZY**

Zwieńczenia studni wykonywać zgodnie z PN-EN 124 z żeliwa lub z wypełnieniem betonowym, z wkładką wygłuszającą. Stosować beton klasy min. C35/45 (beton zgodny z normą PN-EN 206-1). Średnica pokrywy włazu  $\varnothing$  680 mm. Głębokość osadzenia pokrywy włazu w korpusie min. 50 mm, wysokość włazu  $150 \pm 10$  mm.

Stosować włazy kanałowe klasy D400.

### **Zasuwy kołnierzone, klinowe do ścieków**

- owiercenie kołnierzy: wg normy PN-EN 1092-2;
- testy : próba szczelności wodą wg PN-EN 1074-1 i 2/PN-EN 12266, próba momentu obrotowego zamykania zasuwy;
- korpus i pokrywa: z żeliwa sferoidalnego (GGG-50), z powłoką ochronną z farb epoksydowych wg wymogów GSK-RAL, o min. grubości 250  $\mu$ m;
- odlew korpusu z oznakowaniem określającym: producenta, średnicę DN, ciśnienie nominalne i materiał korpusu;
- śruby pokrywy wykonane ze stali nierdzewnej, całkowicie schowane w gniazdach i zabezpieczone masą plastyczną na gorąco;
- uszczelka połączenia pokrywy i korpusu: z gumy NBR, zagłębiona w rowku w korpusie;
- trzpień zasuwy wykonany ze stali nierdzewnej, z min. 13% zawartością chromu, z gwintem walcowanym na zimno, z ogranicznikiem posuwu klina;
- trzpień odizolowany, na całej długości, od kontaktu z żeliwem pokrywy;
- uszczelnienie trzpienia 3-sekcyjne: uszczelka wargowa z gumy NBR stanowiąca główne uszczelnienie zasuwy, min. 4 o-ringi doszczelniające oraz pierścień zgarniający z gumy NBR;
- uszczelnienie trzpienia, dla zasuw powyżej DN400, wymienne pod ciśnieniem,
- przelot zasuwy: pełen, równy średnicy nominalnej i bez zawężeń;
- klin wykonany z żeliwa sferoidalnego (GGG-50), nawulkanizowany zewnętrznie i wewnętrznie, powłoką z gumy NBR o min. grubości 1,5 mm;
- prowadnice klina wewnętrznie wzmocnione wkładką z odpornego na ścieranie tworzywa sztucznego nawulkanizowane, współpracujące z rowkami w korpusie;
- nakrętka klina: z mosiądzu o podwyższonej wytrzymałości, na stałe połączona z klinem,
- przelot przez komorę klina: cylindryczny na całej długości i nie zawężony na końcu;
- teleskopowy przedłużacz trzpienia zasuwy i zasuwa od jednego producenta;

### **Skrzynki zasuw**

- Stosować skrzynki klasy D400 wykonane z żeliwa.

## **5.3. Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w WW 00.00 „Wymagania Ogólne”. Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w Programie Zapewnienia Jakości zaakceptowanym przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót, zarówno w miejscu tych Robót, jak i też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Wykonawca dostarczy Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem. Roboty związane z wykonaniem sieci technologicznych, wodociągowych i sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej będą wykonywane ręcznie oraz przy pomocy następujących maszyn i urządzeń:

- podstawowe narzędzia ręczne do obcinania i obróbki rur,
- komplet elektronarzędzi,
- komplet narzędzi ślusarskich,
- zgrzewarki do rur PE zgrzewanych doczołowo,
- zgrzewarki do muf elektrooporowych,
- płyty zagęszczające i stopy zagęszczające,
- pompy do miejscowego odwodnienia wykopów,
- żuraw boczny gąsienicowy do 15t,
- żuraw samochodowy,
- koparka,
- ubijak spalinowy 200kg,
- zagęszczarka płytowa 100-300 kg,
- urządzenia do odwodnienia wykopów (pompy, igłofiltry),
- ręczne narzędzia do prac ziemnych.

W razie wystąpienia wód gruntowych zastosować:

- zestaw igłofiltrów
- pompę z agregatem prądotwórczym przewoźnym

#### 5.4. Transport

Ogólne warunki transportu podano w WW 00.00 „Wymagania Ogólne”. Na okres budowy Wykonawca winien opracować projekt organizacji ruchu kołowego we własnym zakresie i uzgodnić go z odpowiednimi organami. Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie pasa Robót, jak i poza nimi. Środki transportowe, poruszające się po drogach powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś. Jakikolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i dostarczonych materiałów. Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

- Rury PVC należy przewozić w pozycji poziomej i zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem w czasie ruchu pojazdu przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodu. Przy załadunku rur nie można ich rzucać ani przetaczać po pochylni, Przewóz powinno się wykonać przy temperaturze

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.



powietrza od -5°C do +30°C, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach, z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa. Przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kołowym. Rury należy przewozić samochodami skrzyniowymi lub posiadającymi wsporniki boczne o rozstawie max. 2 m, końce rur wystające poza pojazd nie powinny być dłuższe niż 1 m. Na platformie samochodu rury powinny leżeć kielichami naprzemianlegle, na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10 cm i grubości co najmniej 2,5 cm, ułożonych prostopadłe do osi rur. Wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1m. Załadunek i wyładunek rur w wiązkach należy wykonywać przy użyciu podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką uniemożliwiającą zaciskanie się zawiesi na wiązce. Nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchów. Gdy rury załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładowaniem wiązki należy wyjąć rury „wewnętrzne”.

- Rury PE należy przewozić w pozycji poziomej i zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem w czasie ruchu pojazdu przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodu. Przewóz powinno się wykonać przy temperaturze powietrza od -5°C do +30°C, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach, z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa. Przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kołowym. Podczas prac przeładunkowych nie należy rur rzucać. Rury nie pakietowane, w czasie transportu, powinny być układane na równym podłożu na drewnianych podkładach o szerokości co najmniej 10 cm i grubości co najmniej 2,5 cm - ułożonych prostopadłe do osi rur i zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodowych. Zabezpieczenie przed przesuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą klinów i kołków drewnianych. Bezpieczny i prawidłowy transport rur należy zapewnić poprzez podparcie ładunku na całej długości. Na rurach nie wolno przewozić innych materiałów. Rury polietylenowe zarówno w odcinkach prostych jak i zwojach nie mogą być rzucane i przeciągane po podłożu, lecz muszą być przenoszone. Załadunek i wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia żurawi i stosowania lin miękkich np. nylonowych, bawełniano-konopnych czy z tworzyw sztucznych. Nie wolno stosować metalowych lin lub łańcuchów.
- 3. Rury stalowe - rozładunek rur z wagonów kolejowych i samochodów lub innych środków transportu wewnętrznego winien się odbywać przy użyciu, suwnicy trawersowej bądź dźwigu oraz z wykorzystaniem pompy podciśnieniowej, zawiesi pasowych lub hakowych. Przy korzystaniu z zawiesi hakowych należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie końców rur (ukosowań) i stosować haki z wkładkami uniemożliwiającymi uszkodzenie końców rur. W czasie rozładunku wszystkie operacje należy wykonywać ostrożnie, unikając uderzeń, otarć bądź gwałtownych przeciążeń w trakcie przemieszczania rur.
- Studzienki PVC, armatura i kształtki przewożone mogą być dowolnymi środkami transportu z zabezpieczeniem ich przed możliwością przemieszczania się podczas transportu, w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur z PVC.
- Kręgi - transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadłe do pozycji wbudowania. W celu usztywnienia ułożenia elementów oraz zabezpieczenia styku ze ścianami środka transportowego należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów oraz ciągną z drutu do podkładów lub zaczepów na środkach transportowych. Podnoszenie i opuszczanie kręgów należy

wykonywać za pomocą min. trzech lin rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

- Włazy kanałowe oraz kształtki i armatura przewożone mogą być dowolnymi środkami transportu z zabezpieczeniem ich przed możliwością przemieszczania się podczas transportu i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 sztuk i łączyć taśmą stalową.
- Transport mieszanki betonowej (w tym warunki i czas transportu) do miejsca jej wbudowania nie powinien powodować: segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki, obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

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.

Transport powinien zapewniać:

- stabilność pozycji załadowanych materiałów,
- zabezpieczenie materiałów przed uszkodzeniem,
- kontrolę załadunku i wyładunku.

Rozładowanie materiałów będzie dokonywane z zachowaniem środków ostrożności zapobiegających uszkodzeniu materiałów.

## 5.5. Wykonywanie Robót

### 5.5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania podano w WW „Wymagania ogólne”. Prace należy wykonywać zgodnie z wymogami niniejszej WW, dokumentacji projektowej, sztuki budowlanej i odpowiednimi normami dla poszczególnych robót.

### 5.5.2. Szczegółowe warunki wykonywania robót

Kanały grawitacyjne układać z dokładnością zachowania spadku i rzędnych w studzienkach określoną w normie PN-B-10735. Rzebieg kanału w planie powinien być pomiędzy studzienkami prostoliniowy, z tolerancją odchylenia od osi 0,1 m. Stosowanie łuków na dopływie do studni dozwolone jest tylko w studniach na kanałach bocznych i przyłączach.

Wszystkie kanały grawitacyjne sprawdzić na szczelność zgodnie PN-EN-1610, przy napełnieniu górnej studzienki do wysokości 1,0 m ponad dno kanału.

Zarówno kanały grawitacyjne jak i rurociągi ciśnieniowe muszą być układane na podłożu pozbawionym kamieni, gruzu i ostrych przedmiotów i zasypane obsypką ochronną 30 cm ponad wierzch rury.

Opuszczanie i układanie rur na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny - nie mogą

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

mieć uszkodzeń - oraz zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków itp. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego rurociągu przed zamuleniem.

Przewody kanalizacyjne muszą być układane na podłożu pozbawionym kamieni, gruzu i ostrych przedmiotów.

Rurociągi układać na podsypce o grubości minimum 10cm. Obsypkę rur wykonać na całej długości do wysokości minimum 10 cm ponad sklepienie rury.

Spadek dna wykopu winien być zgodny z projektem wykonawczym. W dnie wykopu powinny być wykonane zagłębienia pod kielichy.

Składowanie, magazynowanie oraz montaż i układanie rurociągów należy wykonywać zgodnie z instrukcją producenta.

Rury, kształtki, uszczelki itp. powinny być sprawdzone przed montażem, czy spełniają wymagania, czy są właściwie oznakowane oraz czy nie są uszkodzone.

Wykonawca ma obowiązek wykazać Inspektorowi właściwe zagęszczenie gruntu zasypki przez wykonanie badań geotechnicznych terenowych i laboratoryjnych. Procedura badań powinna być opracowana przez Wykonawcę przedstawiona Inspektorowi do zaakceptowania najpóźniej 7 dni przed rozpoczęciem robót.

Podczas montażu przewodu, wykop powinien być odwodniony i zabezpieczony przed zalewaniem przez wody opadowe. Przy poziomie wody gruntowej powyżej dna wykopu należy zapewnić odwodnienie wykopu na czas robót, natomiast przewód należy zabezpieczyć przed ewentualnym wypłynięciem.

Sypki materiał gruntowy, z którego wykonana jest podsypka, obsypka i zasypka wstępna przewodów powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinien zawierać cząstek większych niż 3 mm,
- nie powinien być zmrożony,
- nie powinien zawierać ostrych kamieni lub innego rodzaju łamanego materiału,

Zasypkę wstępną nad przewodem zaleca się zagęszczać ręcznie. Zagęszczanie prowadzić warstwami. Miąższość zagęszczonej warstwy nie powinna przekraczać 150 mm. Podczas zagęszczania należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby bezpośrednio nie dotykać rur, nie spowodować ich przesunięcia lub uszkodzenia.

Uzyskanie prawidłowego zagęszczenia gruntu wymaga zachowania optymalnej wilgotności gruntu, określonej w PN-B-02480.

Nie wolno używać mechanicznego sprzętu do ubijania, jeśli głębokość przykrycia rury wynosi mniej niż 500 mm, licząc od wierzchu rury.

Do zasypania kanału należy przystąpić niezwłocznie po pozytywnym odbiorze częściowym. Zmontowane rurociągi należy poddać próbie szczelności hydraulicznej.

#### **Montaż studni**

Studnie kanalizacyjne należy montować w przygotowanym wykopie na podsypce żwirowo-piaskowej lub warstwie chudego betonu o grubości 30cm.

#### **Odtworzenie punktu geodezyjnego**

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych punkty geodezyjne zlokalizowane w pasie technicznym planowanych robót i podlegające ochronie należy oznakować w sposób trwały poprzez umieszczenie pomalowanych palików oraz poprzez oznakowanie taśmą ostrzegawczą. Roboty ziemne w pobliżu tych punktów należy wykonywać wyłącznie ręcznie a wykopy zabezpieczyć przed osunięciem. W przypadku uszkodzenia lub zniszczenia w/w punkty osnowy geodezyjnej odtworzyć przez uprawnionego geodetę na zlecenie Wykonawcy robót. Lokalizację punktów geodezyjnych podlegających ochronie należy wyszczególnić w części graficznej dokumentacji projektowej na planach.

#### **Znakowanie rur i kształtek**

Nad rurociągiem układanym metodą tradycyjną – w wykopie otwartym należy umieścić taśmę lokalizacyjną z wkładką stalową łączoną na zaciski. Taśmę lokalizacyjną należy układać na wysokości ok. 20-25cm ponad wierzchem rury przewodowej.

### **5.6. Kontrola jakości Robót**

Kontrola jakości wykonania Robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową, niniejszymi wymaganiami i poleceniami Inżyniera/Inspektora Nadzoru, zgodnie z Warunkami Technicznymi Robót Budowlanych oraz zgodnie z normami PN-B-10725:1997, PN-EN 1852-1:1999 i PN-EN 1610, PN81/B-10725.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych Robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- badanie głębokości ułożenia przewodu sieci technologicznych, wodociągowych, kanalizacyjnych, studni oraz ich zabezpieczenia,
- badanie odległości od budowli sąsiadującej,
- badanie zabezpieczenia innych przewodów w wykopie,
- badanie rodzaju podłoża,
- badanie rodzaju rur i kształtek,
- badanie sposobu składowania rur i kształtek,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie zastosowanych łącz,
- badanie zgrzewów,
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenie przed przemieszczaniem,
- badanie wykonanych obiektów budowlanych i armatury na przewodzie sieci wodociągowej,
- badanie wykonanych obiektów budowlanych i armatury na przewodzie kanalizacji sanitarnej,
- badanie szczelności sieci wodociągowej,
- badanie fizyko-chemiczne sieci wodociągowej,
- badanie szczelności sieci kanalizacji sanitarnej i technologicznej.

Oś przewodu, powinna być zgodna z wytyczeniem wykonanym przez geodetę w dowiązaniu do punktów stałych, potwierdzonych na szkicu geodezyjnym.

#### **Dopuszczalne tolerancje**

- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 2$  cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm,
- odchylenie rzędnych podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 0,5$  cm

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

- odchylenie w planie osi ułożonego przewodu nie powinno przekraczać  $\pm 2$  cm,
- odchylenie wymiarów w planie studzienek nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm,
- różnice rzędnych w profilu nie powinno przekraczać  $\pm 0,5$  cm,
- podczas badań szczelności rurociągów grawitacyjnych z rur PVC nie powinien nastąpić ubytek wody większy od dopuszczalnego,
- podczas badań szczelności rurociągów tłocznych z PE nie powinien nastąpić spadek ciśnienia.

### 5.7. Obmiar Robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w WW-00.00 „Wymagania ogólne”.

### 5.8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w WW-00 „Wymagania ogólne”. Odbioru robót dokonuje zespół powołany przez Inwestora z udziałem Inspektora Nadzoru, po całkowitym zakończeniu prac i dokonaniu prób i pomiarów skuteczności działania wykonanego kolektora i komór. Przyjęcie robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku w/w prób i pomiarów, i ich zgodności z dokumentacją projektową i obowiązującymi normami i przepisami lub z wcześniej uzgodnionymi przez strony odstępstwami.

Roboty ziemne podlegają zasadom odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu. Badania przy odbiorze technicznym częściowym będą polegały na:

- zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją projektową i inwentaryzacją geodezyjną, dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać 0,1 m. Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w dokumentacji projektowej nie powinno przekraczać  $\pm 0,05$  m, przy zachowaniu minimalnego wymaganego spadku oraz minimalnej prędkości;
- zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszania gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego, sposób jego zagęszczenia;
- zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju;
- zbadaniu przez oględziny zabezpieczeń przed przemieszczeniem się przewodu w rurze ochronnej;
- zbadaniu materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu;
- zbadaniu szczelności przewodu. Badanie szczelności będzie przeprowadzone zgodnie z PN-EN 1610 dla kanalizacji grawitacyjnej;

### 5.9. Podstawy płatności

Podstawy płatności będą ustalone w SWZ i w projekcie umowy.

### 5.10. Przepisy związane

- PN-B-01700 – Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
- PN-B-10729:1999 – Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- PN-B-10725/1997 – Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
- PN-B-10735 – Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-EN 752-1:2000 – Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Część 1: Pojęcia ogólne i definicje.
- PN-EN 752-2:2000 – Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Część 2: Wymagania.

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

- PN-EN 752-3:2000 – Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Część 3: Planowanie.
- PN-EN 752-3:2000 – Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Część 4: Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko.
- PN-EN 752-6:2002 – Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Część 6: Układy pompowe.
- PN-EN 752-7:2002 – Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Część 7: Eksploatacja i użytkowanie.
- PN-92/B-01707 – Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
- PN-B-01060 – Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
- PN-B-09700 – Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.
- PN-EN 1610:2002 – Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- PN-EN 1671 – Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej.
- PN-EN 13244-1:2004 – 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 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN 13244-2:2004 – 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 2: Rury.
- PN-EN 13244-3:2004 – 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 3: Kształtki.
- PN-EN 13244-4:2004 – 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 4: Armatura.
- PN-EN 13244-5:2004 – 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 5: Przydatność do stosowania w systemie.
- PN-EN 476 – Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w kanalizacji grawitacyjnej.
- PN-EN 1295-1 – Obliczenia statyczne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążenia. Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN 124:2000 – Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, kontrola jakości.
- PN-EN 1401-1:2003 – Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
- PN-EN 1401-3 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej. Nieplastyfikowanypoli(chlorek winylu) (PVC-U). Część 3: Zalecenia dotyczące wykonania instalacji.
- PN-EN 1453-1 – Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych o ściankach strukturalnych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Nieplastyfikowanypoli(chlorek winylu) (PVC-U). Część 1: Wymagania dotyczące rur i systemu.

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

- PN-EN 1452-1÷5 – Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) do przesyłania wody.
- PN-EN 45014 – Ogólne kryteria dotyczące deklaracji zgodności wydawanej przez dostawców.
- ZAT/97-01-001 – Rury i kształtki z polietylenu (PE) i elementy łączące w rurociągach ciśnieniowych do wody.
- PN-EN 1917:2004 – Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.
- PN-EN 206-1:2003 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- PN-64/H-74086 – Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
- PN-87/H-74051/00 – Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
- Warunki Techniczne Wykonania i Obmiaru Robót Budowlano - Montażowych
- Instrukcja montażowa układania rurociągów z PVC.
- Instrukcja montażowa układania rurociągów z PE.
- Instrukcja montażowa wykonania studzienek kanalizacyjnych z PVC.

## 6. WW- 03.00 ROBOTY ELEKTRYCZNE

### 6.1. Informacje ogólne

Przedmiotem niniejszego opracowania (WW) są postanowienia podstawowe dotyczące wykonania i odbioru Robót koniecznych do wykonania Zadania ujętego w opracowaniu: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

#### 6.1.1. Zakres Robót objętych Kontraktem/Umową

Zakres prac obejmuje wykonanie Robot elektrycznych dla wszystkich modernizowanych obiektów oczyszczalni ścieków, w tym:

- Modernizacja istniejących rozdzielni technologicznych (rozdzielnice zasilające – terujące)
- Wykonanie linii kablowych nn

Powyżej przedstawiono zarys Robot elektrycznych dla wszystkich przebudowywanych obiektów oczyszczalni ścieków. Wykonawca, wykorzystując swoją wiedzę i doświadczenie sam wyspecyfikuje niezbędne prace związane z Robotami elektrycznymi do realizacji niniejszego Kontraktu/Umowy wg obowiązujących wymogów określonych w PFU i w niniejszych warunkach, Dokumentacji projektowej oraz zgodnie z obowiązującym prawem.

#### 6.1.2. Zakres stosowania WW

WW jako część Specyfikacji Warunków Zamówienia (SWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robot opisanych w Programie Funkcjonalno-Użytkowym (PFU). Niniejsze Wymagania Zamawiającego, będące częścią SWZ należy traktować w odniesieniu do wykonania projektu (budowlanego i wykonawczego) oraz Robot wymienionych w PFU.

#### 6.1.3. Określenia podstawowe

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

Określenia podstawowe w niniejszych wymaganiach są zgodne z odpowiednimi normami, a w szczególności z PN-76/E-05125, PN-IEC664-1, PN-IEC60364, PN-IEC61024-1 lub odpowiednimi normami Krajów UE, w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo i WW 00.00 "Wymagania Ogólne" i postanowieniami Kontraktu/Umowy.

**Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa** - ochrona części przewodzących dostępnych wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceńowych.

**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.

**Ośłona 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.

**Przykrycie** - osłona ułożona nad kablem w celu ochrony przed mechanicznym uszkodzeniem od góry.

**Przyłącze** - 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.

**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,

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.



**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.

## 6.2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w WW 00.00 "Wymagania Ogólne".

Materiały stosowane do wykonania robot elektrycznych, których zarys podano w Zakresie Robot objętych Kontraktem/Umową, powinny spełniać wymagania odpowiednich norm a w przypadku braku norm, warunki techniczne producenta lub inne określone wymagania.

Wymagane certyfikaty i dokumenty: deklaracja zgodności producenta, karty katalogowe.

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu/Umowy i PFU. 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/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. Dostarczone na miejsce budowy materiały i urządzenia należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta oraz przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Wykonawca zobowiązany jest do zbierania dokumentacji dostaw w postaci atestów, świadectw jakości, instrukcji obsługi i DTR, kart gwarancyjnych, rysunków montażowych itp.

Wszystkie materiały stosowane należy dobierać do obciążenia, powinny być one pierwszej jakości oraz wyselekcjonowane dla długiego okresu eksploatacji oraz minimum obsługi. Wszystkie materiały i ich wykończenie należy dobierać pod względem ich długiej eksploatacji w warunkach klimatycznych miejsca instalacji. Materiały stosowane w miejscach wentylowanych lub klimatyzowanych należy tak dobrać, aby wytrzymywały warunki występujące w przypadku awarii systemu wentylacji lub klimatyzacji.

### Urządzenia elektryczne

Wszystkie urządzenia elektryczne winny być dostosowane do napięcia odpowiednio: 24V, 230V, lub 3x400V. Do sterowania silnikami należy dostarczyć niezbędne zespoły spełniające wymagania międzynarodowych, europejskich i polskich przepisów i norm, dotyczące konstrukcji wyposażenia elektrycznego. Wszelkie urządzenia elektryczne i rozdzielnice winny odpowiadać IP wg PN-92/E-08106.\

## 6.3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WW 00.00 "Wymagania Ogólne". Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu innych specjalistycznych narzędzi. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych Robot, zarówno w miejscu tych Robot, jak i też przy

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt budowlany używany do realizacji Robot powinien być zgodny z PZJ oraz projektu organizacji Robot, który uzyskał akceptację Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Wykonawca dostarczy Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem. Wykonawca przystępujący do wykonania Robot elektrycznych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparko-spycharka na podwoziu ciągnika kołowego 0,15m<sup>3</sup>,
- przyczepa do przewożenia kabli,
- samochód z wysięgnikiem koszowym,
- żuraw samochodowy,
- spawarka transformatorowa do 500A,
- zagęszczarka wibracyjna spalinowa 70m<sup>3</sup>/h,
- urządzenie przciskowe do przeciskania rur ochronnych pod istniejącymi drogami,
- wibromłot elektryczny 3,0kW,
- ubijak spalinowy 50kg,
- mierniki, aparatura do testów i prób,
- inny drobny sprzęt mechaniczny i elektronarzędzia podręczne.

#### 6.4. Transport i składowanie

Warunki ogólne stosowania transportu i składowania podano w WW-00

„Wymagania ogólne”. Wykonawca zobowiązany jest do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość przewożonych materiałów i urządzeń.

Na środkach transportu przewożone materiały i urządzenia powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu określonymi przez ich wytwórcę. Materiały i urządzenia należy składać w pomieszczeniach zamkniętych w warunkach określonych w dokumentacji techniczno- ruchowej (DTR) producenta.

Składowanie materiałów, aparatów i urządzeń powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu lub pogorszeniu ich właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych i innych fizykochemicznych. Powinny być przy tym spełnione wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Elementy rozdzielnic składować w zamkniętych, suchych pomieszczeniach. Środki i urządzenia transportowe powinny być przystosowane do rodzaju przewożonych materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń itp.

Przy transporcie należy przestrzegać aktualnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, a przy załadunku, transporcie i wyładunku ręcznym - aktualnych przepisów dotyczących ręcznego przenoszenia ciężarów.

#### 6.5. Wykonanie robót

##### 6.5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robot podano w WW 00.00 „Wymagania Ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robot zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i PN-EN i postanowieniami Kontraktu/Umowy. Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru do akceptacji zarys metodologii Robot uwzględniający

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane Roboty. Zarys metodologii Robot powinien być sporządzony przez Wykonawcę zgodnie z odpowiednimi normami i zawierać wszystkie niezbędne elementy Robot związane z wykonaniem zakresu Robot zawartych w niniejszych wymaganiach. Zastosowane w projekcie wykonawczym rozwiązania techniczne, przyjęte materiały i urządzenia, muszą posiadać atesty.

### 6.5.2. Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do prac ziemnych korzystając z zatwierdzonego projektu i aktualnych map oraz planów służby geodezyjne określają trasy kabli ziemnych kanalizacji kablowej. Następnie określają miejsca ewentualnych skrzyżowań lub zbliżeń, a wykonawca oznakuje je. Jeżeli na trasie wykopów, lub w ich bliskim sąsiedztwie, znajdują się przedmioty lub przeszkody demontowane, utrudniające wykopy, należy je zdemontować na czas Robot 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 podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

#### Linie kablowe:

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. W miejscach skrzyżowań, kolizji z innymi obiektami infrastruktury podziemnej, kable należy chronić za pomocą rur osłonowych, przy czym kable zasilające umieszczać w oddzielnych rurach od kabli sygnalizacyjnych i komunikacyjnych. Przepusty pod drogami wykonać metodą wykopu odkrytego lub metodą przewiertu (przecisku) w zależności od wskazania w projekcie danego obiektu. 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 kablowe niskiego napięcia należy układać w odległości co najmniej 1m od fundamentów budynków, w rowach kablowych w sposób falisty bez naprężania, na głębokości 0,7m, na 10cm podsypce z piasku, z przykryciem warstwą piasku grubości 10cm. Następnie należy nasypać minimum 15cm gruntu rodzimego i przykryć taśmą ostrzegawczą z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego, o grubości min. 0,5mm i szerokości min. 30cm. Następnie rów kablowy zasypać zagęszczanym gruntem rodzimym i doprowadzić do stanu pierwotnego. Prace ziemne przy układaniu kabli w rejonie zbliżeń, skrzyżowań i kolizji należy prowadzić ręcznie, pod nadzorem i w uzgodnieniu z właścicielami uzbrojenia istniejącego. W miejscach mufowania kabli, przy przepustach, wejściach do budynków pozostawiać zapasy kabli. W zakresie odległości kabli od innych urządzeń podziemnych stosować najmniejsze odległości dopuszczalne wg PN. W przypadkach, gdy odległości te nie mogą być zachowane, dopuszcza się ich zmniejszenie pod warunkiem zastosowania osłon otaczających, w uzgodnieniu z

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

właścicielami poszczególnych urządzeń. Ponadto kabel powinien być zaopatrzony na całej długości w trwałe, zamocowane na im oznaczniki. Powinny one być rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m oraz w miejscach skrzyżowań i przy wejściach i wyjściach rur ochronnych. Na oznacznikach 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 nieulegającego szybkiemu rozkładowi w ziemi.

### **Biegunowość**

Należy zachować następującą biegunowość dla wszystkich urządzeń ujętych w zakresie prac patrząc od przodu:

- dla urządzeń dwubiegunowych, biegun fazowy lub pod napięciem u góry (lub z lewej strony) neutralny oraz ochronny lub uziemiony u dołu (lub z prawej). W gniazdach wtykowych należy zachować biegunowość zgodnie z Normami EN/IEC lub innymi (jeśli występują),
- dla urządzeń trójfazowych lub czterofazowych, kolejność faz L1, L2, L3, neutralny i ochronny patrząc od góry do dołu lub od lewej do prawej odpowiednio dla układu pionowego lub poziomego,
- oznaczenie kolorowe faz i ich sekwencja musi być zgodna z Polskimi przepisami.

Wszystkie żyły przewodów należy oznaczać zgodnie z układem faz. W instalacjach w budynkach, gdy we wspólnym systemie występuje więcej niż jedna faza w jednym pomieszczeniu, należy właściwie oznaczyć przewody pod napięciem, a instalacje i wyłączniki trwale oznaczyć i porozdzielać zgodnie ze stosownymi paragrafami Norm EN/IEC.

### **Rozdzielnice**

Wykonawca kontraktu zaprojektuje i zainstaluje rozdzielnice, zasilanie pomocnicze, tak aby zapewnić właściwe działanie obiektu i wyposażenia dostarczanego w ramach kontraktu. Obudowy rozdzielnic stanowią element pomocniczy przy budowie rozdzielnic elektrycznej (samodzielnie nie są elementem instalacji elektrycznej). Spełniają rolę zabezpieczającą przed dotykiem elementów pod napięciem, są elementem łączącym podzespoły rozdzielnic, chronią przed przedostawaniem się do wnętrza ciał obcych. Rozdzielnice i sprzęt łączeniowy będą przewidziane dla zasilania w energię elektryczną 230/400 VAC prądu zmiennego o częstotliwości 50Hz. Rozdzielnice będą wyposażone w bloki aparaturowe z odpowiednią aparaturą zabezpieczającą, łączeniową, sterowniczą i sygnalizacyjną, dobraną do zainstalowanych urządzeń i napędów. Wszystkie zaprojektowane elementy wyposażenia wewnętrznego rozdzielnic powinny posiadać nadany przez wytwórcę certyfikat zgodności lub aprobatę techniczną bądź deklarację zgodności. Należy przestrzegać stosowania tylko takich zamienników elementów wewnętrznych rozdzielnic, które wymieniane są jako marka referencyjna. Połączenia wewnętrzne elementów należy wykonywać za pomocą: szyn poprzez zaciski szynowe, szyn elastycznych, zacisków przyłączeniowych lub przewodów.

### **Rozdzielnice niskiego napięcia oraz sterowania Prefabrykacja rozdzielnic elektrycznych**

Przeprowadzenie prefabrykacji rozdzielnic dokonuje się w oparciu o projekt techniczny, uwzględniający wymagania stawiane wyrobowi. Do najważniejszych wymogów należą: stopień

ochrony, ilość wolnego miejsca do montażu, lokalizacja (rodzaj pomieszczenia), typ rozdzielnic, dane dotyczące sieci zasilającej, miejsce zasilania i odpływów oraz przekroje kabli, specyfikacja wyposażenia. W oparciu o powyższe dane należy sporządzić schemat ideowy, który zwykle jest załącznikiem do dokumentacji. Prefabrykacja rozdzielnic elektrycznej powinna uwzględniać wszelkie wytyczne wynikające z projektu wykonawczego i ST co do wymaganych cech obudowy, a w szczególności:

- stopień ochronności,
- wymiary zewnętrzne każdego elementu obudowy,
- typ rozdzielnic ze względu na sposób montażu: wolnostojąca, przyścienna, naścienna,
- wnękowa,
- typ rozdzielnic ze względu na napięcie robocze: niskiego napięcia, słaboprądowa,
- sposób zasilania i odpływu: „od góry” lub „od dołu”,
- typ przyłączenia do instalacji: płyty przepustowe, dławice, zaciski, przyłączenie bezpośrednie,
- sposób mocowania wyposażenia w obudowie: płyty montażowe i osłonowe, elementy dystansowe, szyny nośne zunifikowane lub zaprojektowane, opracowane wg wymagań
- normy PN-EN 60439-2:2004,
- rodzaj materiału i kolor elementów obudowy,
- sposób zabezpieczenia przed dostępem osób nieuprawnionych, opracowane wg wymagań
- normy PN-EN 60439-3:2004,
- kompletność montażu wyposażenia dodatkowego,
- kompletność i prawidłowość opisów oraz znaków wytypowanych dla danej rozdzielnic;
- znaki znajdujące się wewnątrz i na zewnątrz rozdzielnic,
- oznakowanie aparatury i okablowania w rozdzielnic winno być wykonane w sposób czytelny najlepiej przy pomocy drukarki i nie powinno zakrywać danych technicznych
- aparatów i osprzętu.

### **Przetwornice częstotliwości**

Przewiduje się zasilanie i sterowanie napędami wymagającymi regulacji obrotów (wydajności) za pomocą przetwornic częstotliwości (falowników).

Przemienniki częstotliwości (falowniki) należy zabudować w szafach elektrycznych zgodnie z dokumentacją projektową.

### **Zabezpieczenie silników**

Silniki elektryczne mają być zabezpieczone przy pomocy wyłączników silnikowych z odpowiednio dobranym zabezpieczeniem zwarciovym i regulowanym zabezpieczeniem nadprądowym. Zabezpieczenia należy umieścić w tablicach rozdzielczych. W przypadku zasilania silnika przy pomocy przetwornicy częstotliwości należy zastosować rozłączniki bezpiecznikowe z wkładkami bezpiecznikowymi.

### **Przewody**

Wykonawca kontraktu dostarcza przewody wraz z instalacją dla wszystkich połączeń instalacjach i oprzyrządowaniu zgodnie z wymaganiami końcowego projektu przedstawionego przez wykonawcę kontraktu. Na całym obiekcie należy stosować jedynie miedziane przewody elektryczne o przekroju dobranym do obciążenia zasilanego obwodu. Izolacja przewodów ma być dobrana do warunków ich zastosowania. Instalacja elektryczna powinna zostać zaprojektowana w sposób czytelny, a ilość i obciążenie obwodów powinno zostać starannie

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

dobrane. Kable układać zgodnie z N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.”. Wykonawca kontraktu odpowiada za wykonanie rowów, kanałów, korytek, dławików, konstrukcji stalowych wsporczych, puszek połączeniowych, opraw i łączników tak, aby zapewnić właściwe połączenie całej instalacji. Wykonawca kontraktu zapewni, że wszystkie przewody zostały zainstalowane w nowych i o właściwym rozmiarze kanałach kablowych chyba, że zostało inaczej ustalone z Inżynierem. Wszystkie korytka kablowe powinny być dostarczone w komplecie z przykrywkami do zastosowań przemysłowych. Wszystkie przewody należy dostarczyć na miejsce instalacji na oryginalnych szpulach. Przewody będą zakończone za pomocą własnych dławików z nakładkami izolacyjnym z PVC. Nie należy instalować przewodów przy temperaturach poniżej 0°C.

Przewody wchodzące do budynków należy uszczelniać przed penetracją wilgoci i szkodników za pomocą nietwardniejących uszczelnaczy. Przewody sterowania będą maksymalnie oddalone od przewodów energetycznych w celu ograniczenia interferencji. Przewody należy mocować w korytkach za pomocą specjalnie galwanizowanych wielootworowych opasek pokrytych PVC. Nie wolno stosować plastikowych przewiązek. Jeśli nie zostało określone inaczej wszystkie przewody stosowane przy budowie instalacji elektrycznej będą spełniać wymagania stosownych przepisów polskich. Wszystkie przewody będą mieć właściwą klasyfikację napięciową, będą dobrane do warunków klimatycznych z zastosowaniem odpowiedniego obniżenia parametrów znamionowych zgodnie z uzgodnionymi współczynnikami podawanymi w najnowszych wydaniach stosownych norm. Wybór przewodów i współczynników obniżania klasyfikacji będzie przeprowadzony z uwzględnieniem:

- temperatury gruntu,
- oporności termicznej ziemi,
- głębokości przewodu niskiego napięcia,
- głębokości przewodu dla sterownia i oprzyrządowania,
- grupowania przewodów zgodnie z odpowiednimi tabelami,
- przewodów w powietrzu zgodnie z odpowiednimi tabelami.

Każdy przewód będzie mieć właściwe parametry znamionowe wystarczające do pracy w warunkach na miejscu instalacji - normalnych i w przypadkach zwarć. W celu oszacowania parametrów znamionowych i przekroju każdego przewodu należy przyjąć minimum następujące czynniki:

- poziom zakłóceń,
- uwarunkowania temperatury otoczenia związane z metodą kładzenia,
- spadek napięcia,
- spadek napięcia w obwodach silników związany z metodą rozruchu,
- ustawienia nadprądowe wyłączników,
- rozmieszczenie okablowania: w powietrzu, kanałach lub korytkach /drabinkach.

Jeśli przewody będą biegły w rurkach instalacyjnych muszą być spełnione wszystkie wymagania obowiązujących norm PN i EN. Jeśli wymagany jest przewód zerowy jego przekrój nie może być mniejszy od przekroju przewodów fazowych, chyba, że podano inaczej. Każdy obwód zasilający powinien posiadać przewód ciągłości uziemienia (PE), który powinien mieć przekrój nie mniejszy niż przewody fazowe, chyba, że podano inaczej. Przewód PE może być przewodem jedno lub wielożyłowym albo biegnącym oddzielnie izolowanym PVC (zielono żółty) skrętowym przewodem jednożyłowym zgodnym z normami. Stosowanie pancerzy przewodów, rurek, rur wodnych i rur innych instalacji jako przewodu ciągłości uziemienia jest niedozwolone. Wszystkie przewody będą dostarczone w długościach koniecznych do położenia w jednym odcinku. Nie

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

zezwala się na łączenia przewodów w jakimkolwiek ciągu kablowym bez wcześniejszej pisemnej zgody Inżyniera. Wszystkie kable powinny być poprowadzone z zachowaniem odpowiednich odstępów oraz odpowiednich odległości od ścian, podłóg, ścian działowych itp., tak, aby nie naruszyć obliczonej zdolności przewodzenia prądu. Kable i przewody powinny być oznakowane w spójny i uniwersalny sposób. Kable niskiego napięcia Wszystkie przewody niskiego napięcia będą w izolacji termoplastycznej PVC lub XLPE. Będą wykonane zgodnie z Polskimi Normami. Będą mieć izolację 600/1000V. Drobne okablowanie Przewody dla drobnego okablowania stosowane w obwodach zasilania, będą mieć izolację 600/1000V i minimalny przekrój przewodnika nie mniej niż 1.5 mm<sup>2</sup>. Przewody dla sterownia i oprzyrządowania Przewody dla sterowania i oprzyrządowania będą ekranowane i będą posiadać izolację polietylenową lub PVC. Będą wytwarzane zgodnie z Polskimi Normami. Każdy przewód będzie mieć wszystkie żyły oznaczone na całej swej długości poprzez trwałą nadruk liter lub numerów.

#### **Korytka kablowe**

Korytka kablowe powinny być wykonane ze stali kwasoodpornej, kompletne, z uzgodnionymi mocowaniami oraz zainstalowane zgodnie z zaleceniami wytwórcy tak, aby maksymalnie umożliwić ich rozbudowę. Korytka będą mieć szerokość właściwą dla kładzionych przewodów i będą położone płasko i regularnie. Wsporniki będą wykonane ze stali kwasoodpornej i zainstalowane w odległościach nie większych niż co 1200mm. Mocowania wsporników są zależne od obciążenia korytek. Przewody na pionowych korytkach muszą być pewnie zamocowane w odległościach nie większych niż co 600mm. Przewody w korytkach poziomych będą mocowane w koniecznych odstępach tak aby instalacja zachowywała prawidłowe i pewne działanie. Szczególną uwagę należy poświęcić korytkom wznoszącym się do góry, instalując właściwe mocowania przewodów tak, aby uzyskać bezpieczeństwo i właściwy rozkład obciążenia.

#### **Instalacja gniazd roboczych i osprzęt instalacyjny**

Należy przewidzieć instalację gniazd roboczych trójfazowych i jednofazowych do zasilania odbiorników przenośnych. Gniazda jednofazowe powinny mieć obciążalność 16A, a gniazda trójfazowe obciążalność 16A i 32A.

#### **Ochrona przeciwporażeniowa i przeciwprzepięciowa**

Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym winna odpowiadać wymogom normy PN-HD 60364-4-41: 2009. Ochronę podstawową przed porażeniami prądem elektrycznym stanowić będzie izolacja części czynnych oraz stosowanie obudów o stopniu ochrony co najmniej IP2X. Jako ochronę przy uszkodzeniu przyjąć odłączenie napięcia za pomocą wyłączników samoczynnych oraz wyłączników różnicowo-prądowych o czułości 30mA. Rozdzielona będzie także funkcja przewodu PEN na neutralny N z izolacją koloru niebieskiego i ochronny PE z izolacją koloru żółto-zielonego. Należy zapewnić ochronę urządzeń przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi. Ochronę przeciwprzepięciową powinny zagwarantować odgromniki, ochronniki i elementy tłumiące zamontowane w rozdzielnicach głównych i podrozdzielniach, a także ograniczniki przepięć dla magistrali komunikacyjnych (linie sygnałowe magistrali dla protokołów wymiany danych, np. Profibus DP, Modbus RTU -). Należy również poprawnie wykonać ekwipotencjalizację.

#### **Instalacje wyrównawcze i uziemiające**

Celem wyeliminowania możliwości powstawania niebezpiecznego napięcia dotyku między poszczególnymi urządzeniami i elementami wyposażenia technologicznego, rurociągami technologicznymi i sanitarnymi, należy wykonać połączenia wyrównawcze. W kierunku obiektów technologicznych umieszczonych na zewnątrz budynków (zbiorniki, komory technologiczne, itp.) poprowadzić bednarkę stalową ocynkowaną celem wyrównania

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

potencjałów. Bednarkę układać w ziemi na głębokości 0,8m. W pobliżu rozdzielnicy głównej powinna być zainstalowana szyna GSU, pełniącą rolę głównej szyny uziemiającej (wyrównanie potencjałów), do której podłączyć należy przewody ochronne PE, połączenia wyrównawcze części przewodzących dostępnych, metalowe części urządzeń technologicznych, konstrukcje i instalacje metalowe wchodzące do przebudowywanego obiektu oczyszczalni, np. rury wodne. Szynę należy uziemić. Wykonać pomiary rezystancji uziemienia. Wartość rezystancji uziemienia powinna być nie większa niż  $10\Omega$ , 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. Połączenia pomiędzy przewodami zrealizować jako skręcane.

## **6.6. Kontrola jakości Robót**

### **6.6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót**

Ogólne wymagania dotyczące Kontroli Jakości Robot podano w WW 00.00 "Wymagania Ogólne". Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości Robot i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości Robot (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.

### **6.6.2. Szczegółowe zasady kontroli jakości Robót**

Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszych WW oraz wyspecyfikowanych we właściwych PN (PN-EN), a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wbudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru w trybie określonym w PZJ do akceptacji. Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań nie później niż w terminie i w formie określonej w PZJ. Badania kontrolne obejmują cały proces budowy. Badania i Pomiary przed przystąpieniem do robot: Dostarczana aparatura, prefabrykaty i materiały powinny przejść testy fabryczne zgodnie z procedurami producenta. Świadectwa/certyfikaty testów fabrycznych należy dostarczyć Inżynierowi i Zamawiającemu. Należy przeprowadzić na obiekcie próby kabli pod kątem:

- rezystancji izolacji
- napięcia próby.

#### **Badania i Pomiary w trakcie robot:**

- przed zasypaniem wszelkich ziemnych linii kablowych należy sprawdzić oznaczenia kabla,

głębokość jego ułożenia, oraz grubości poszczególnych warstw i ułożenie folii w wykopie, a także zwrócić uwagę na jakość wykonania przepustów i odległości przy zbliżeniach,

- przed trwałym podaniem napięcia zasilającego do prefabrykatów należy wykonać testy skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- dla instalacji uziemieniowej i odgromowej należy wykonać testy rezystancji,
- dla kabli należy wykonać sprawdzenie ciągłości żył kabli i przewodów po ich ułożeniu,
- przy współpracy z branżą AKPiA należy wykonać sprawdzenie wejść / wyjść sterowników

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.



**PLC dla powiązań z rozdzielniami,**

- należy wykonać pomiary rezystancji izolacji silników,
- należy sprawdzić sterowania lokalne silników ze skrzynek sterowania lokalnego,
- należy wykonać próby funkcjonalne układu SZR rozdzielni głównej,
- należy wykonać uruchomienie układu UPS i sprawdzenie jego pracy,
- należy wykonać próby funkcjonalne instalacji oświetleniowej.

**Po wykonaniu Robot należy sprawdzić:**

- prawidłowość ułożenia instalacji kablowych i przewodowych w ziemi i wewnątrz budynków
- (na korytach, rurkach, drabinkach, kanałach, itp.),
- zachowanie odległości i jakości osłon w miejscach zbliżeń i skrzyżowań kabli i przewodów,
- sposób wyprowadzenia kabli do przepustów oraz podejścia do urządzeń i osprzętu,
- jakość połączeń końcówek kablowych i przewodowych,
- oznakowanie tras kablowych i samego kabla,
- zgodność faz linii kablowej z oznaczeniami,
- rezystancję izolacji,
- wytrzymałość napięciową izolacji,

**6.7 Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w WW 00.00 „Wymagania Ogólne”. Celem odbioru robót jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich jakości, kompletności oraz zgodności z dokumentami kontraktowymi. Odbiór robót dotyczy:

- zgodności wykonania z Dokumentacją Projektową,
- prawidłowości wykonania prac kablowych,
- prawidłowości wykonania, montażu i kompletności rozdzielni i szaf elektrycznych,
- prawidłowości przeprowadzenia prób, nastaw i badań,
- sprawdzenia kompletności certyfikatów i Świadectw Bezpieczeństwa,
- prawidłowości pracy.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy jednocześnie przedkładając Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą Robot. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania Robot zgodnie z postanowieniami Kontraktu/Umowy oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, PN-EN). Odbioru robót dokonuje zespół powołany przez inwestora, po całkowitym zakończeniu prac i dokonaniu prób funkcjonowania obiektów. Przyjęcie robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów jak również wykonania prac zgodnie z dokumentacją projektową obowiązującymi normami i przepisami.

**6.8 Podstawy płatności**

Podstawy płatności będą ustalone w SWZ i projekcie kontraktu.

**6.9 Normy i przepisy związane**

- PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe
- PN-ICE 60364-4-43:1999 Ochrona przed prądem przetężeniowym
- PN-ICE 60364-4-473:1999 Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
- PN-ICE 60364-5-51:2000 Dobór wyposażenia elektrycznego. Postanowienia wspólne

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

- PN-ICE 60364-4-41:2000 Ochrona przeciwporażeniowa
- PN-ICE 60364-5-54:1999 Uziemienie i przewody ochronne
- PN-E-05032 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym Wspólne aspekty instalacji i urządzeń
- PN-ICE 60364-4-443:1999 Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
- PN-76/E-90301 Kable elektroenergetyczne w izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce poliwinilowej na nap. znamionowe 0,6/1kV
- PN-87/E-05110 Rozdzielnice i złącza kablowe
- PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane Przepisy budowy urządzeń elektrycznych Wyd. IV z 1997r.
- PN-E-90410:1994 Kable elektroenergetyczne o izolacji z polietylenu usieciowanego na napięcie znamionowe od 3,6/6 kV do 18/30 kV. Ogólne wymagania i badania.
- PN-93/E-90401 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6/6 kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe nie przekraczające 0,6/1 kV.
- PN-93/E-90403 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6/6 kV. Kable sygnalizacyjne na napięcie znamionowe nie przekraczające 0,6/1 kV.
- PN-87/E-90056 Przewody elektroenergetyczne do układania na stałe.
- PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco przewodowe ogólnego zastosowania.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - montażowych Część V Instalacje elektryczne

## 6.10 Inne dokumenty i ustalenia techniczne

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane z późniejszymi poprawkami. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 3 listopada 1992 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. Instrukcje stosowania materiałów wydane przez Producenta. Katalogi wyrobów i osprzętu aparatury łączeniowej, sterowniczej i zabezpieczającej.

## 7. WW 04.00: AKPiA

### 7.1. Informacje ogólne

Przedmiotem niniejszego opracowania (WW) są postanowienia podstawowe dotyczące wykonania i odbioru Robót koniecznych do wykonania Zadania ujętego w opracowaniu: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

#### 7.1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania (WW) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robot związanych z dostawą, instalacją i uruchomieniem aparatury kontrolno – pomiarowej i automatyki (AKPiA), które zostaną wykonane dla Zadania ujętego w opracowaniu Zakres stosowania WW jako część Specyfikacji Warunków Zamówienia (SWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robot opisanych w Programie Funkcjonalno-Użytkowym (PFU). Niniejsze Wymagania Zamawiającego, będące częścią SWZ należy traktować

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

w odniesieniu do wykonania projektu (budowlanego i wykonawczego) oraz Robot wymienionych w PFU.

### 7.1.2. Zakres Robót objętych Kontraktem/Umową

Zakres prac realizowanych w ramach Robot związanych z AKPiA obejmuje w szczególności:

- Dostawę i montaż szafek i skrzynek AKPiA
- Dostawę i montaż aparatury kontrolno – pomiarowej
- Wykonanie oprogramowania aplikacyjnego.
- Realizacja dokumentacji powykonawczej w zakresie projektu i oprogramowania.

Powyżej przedstawiono zarys Robót dotyczących AKPiA dla wszystkich obiektów oczyszczalni ścieków. Wykonawca, wykorzystując swoją wiedzę i doświadczenie sam wyspecyfikuje niezbędne prace związane z Robotami w zakresie AKPiA do realizacji niniejszego Kontraktu/Umowy wg obowiązujących wymogów określonych w PFU i w niniejszych warunkach, Dokumentacji projektowej oraz zgodnie z obowiązującym prawem. Wymogi zawarte w tym dokumencie powinny być odczytane łącznie z wymaganiami zawartymi w polskich i międzynarodowych Normach. Wykonawca będzie odpowiedzialny za realizację robot w sposób spełniający poniższe warunki:

1. Całkowite wyposażenie i instalacja AKPiA prowadzona powinna być zgodnie z wymogami:

- niniejszych materiałów przetargowych,
- polskich i międzynarodowych Norm,
- polskiego prawa i przepisów dotyczących instalacji elektrycznych,
- wszelkich późniejszych ustaleń zawartych między Inżynierem i Wykonawcą.

2. Przed przystąpieniem do montażu instalacji AKPiA musi uzgodnić z Inżynierem zasady realizacji montażu. Wykonawca zapewni, że instalacja jest wykonana w najwyższym standardzie i starannością odnośnie widocznego przebiegu kabli, ustawienia aparatury i innych elementów.

3. Wykonawca będzie odpowiedzialny za:

- wszystkie aspekty wykonania, późniejszego działania urządzeń, aparatury i obwodów sterowniczych zgodnie z wymaganiami niniejszych dokumentów przetargowych,
- współpracę między podwykonawcami, aby zapewnić kompatybilność wszystkich urządzeń na poziomie zarówno składników jak i systemu telekomunikacyjnego,
- zapewnienie, że każdy system jest przekazany, kompletny w każdym szczególe i w pełni sprawny,
- dostawę i instalację wszystkich składników w tym przetworników, sterowników, okablowania, barier, szaf sterowniczych i skrzynek obiektowych i pozostałych elementów, które mogą być niezbędne do osiągnięcia prawidłowego funkcjonowania i zapewnienia niezawodnej i bezpiecznej instalacji bez względu na to, czy są szczegółowo wymagane,
- dostarczenie środków ochrony do wszystkich odpowiednich obwodów i urządzeń przeciw efektom przepięciowym lub innym indukowanym zaburzeniom,

## 7.2. Materiały

### 7.2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w WW 00.00 "Wymagania Ogólne". Wymagane certyfikaty i dokumenty: deklaracja zgodności producenta, karty katalogowe. Materiały użyte do wykonania instalacji muszą ściśle spełniać wymagania niniejszej specyfikacji

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

oraz być zgodne z dokumentacją projektową. Wszystkie materiały wymagają akceptacji Inżyniera. Wszystkie urządzenia i materiały muszą być nowe i nieużywane. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia przez Inżyniera. Wszystkie urządzenia powinny posiadać oznakowanie CE oraz deklarację producenta o zgodności z odpowiednimi dyrektywami.

### **7.2.2. Wymagania szczegółowe**

Urządzenia powinny być zamontowane zgodnie z zaleceniami producenta zawartymi w instrukcji obsługi. Podejścia do aparatury w miejscach zagrożonych uszkodzeniem mechanicznym należy prowadzić w rurce ochronnej (o odpowiedniej wytrzymałości mechanicznej i odpornej na działanie agresywnej atmosfery - siarkowodoru i promieniowania UV). 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.

#### **Szafki / skrzynki AKPiA**

Szafki zainstalowane w pomieszczeniach technologicznych powinny mieć obudowy stalowe o stopniu ochrony IP 55. Szafki umieszczane na zewnątrz powinny mieć stopień ochrony IP 65 i być zabezpieczone przed bezpośrednim działaniem czynników atmosferycznych. Listwy zaciskowe szafek AKPiA będą wykonane z zastosowaniem zacisków śrubowych gwarantujących zachowanie poprawnego połączenia przez długi okres czasu. Listwy zaciskowe powinny zawierać co najmniej 10% rezerwowych zacisków. Szafki należy wyposażyć w przełączniki z diodą sygnalizacyjną oraz bezpieczniki/wyłączniki samoczynne z sygnalizacją zadziałania, a także w plastikowe korytka grzebieniowe do wprowadzenia kabli sygnałowych. W przypadku gdyby szafki sterownicze były dostarczane jako autonomiczne układy sterowania urządzeń, powinny spełniać te same wymagania jak dla szafy głównej z tym, że zamiast panelu operatorskiego mogą być wyposażone w indywidualne elementy sterownicze (przyciski, przełączniki, lampki). Należy pamiętać o zintegrowaniu autonomicznych układów sterowania z głównym sterownikiem w spójny układ sterowania, blokad i zabezpieczeń zapewniający bezpieczną pracę, rozruch i odstawienie w trybie normalnym i awaryjnym urządzeń.

#### **Aparatura kontrolno – pomiarowa**

Dobrana aparatura musi spełniać warunki do zabudowy na obiekcie, jakim jest oczyszczalnia ścieków. Materiały użyte oraz wykonania urządzeń zapewnią możliwie największą ochronę przed agresywnym środowiskiem. Urządzenia będą pochodzić od producenta zapewniającego serwis fabryczny gwarancyjny oraz pogwarancyjny na terenie Polski oraz będą objęte polską gwarancją. Oprzyrządowanie: kompresory, uchwyty, osłony pogodowe, stojaki, wyciągniki będą oryginalne tzn. wykonane przez producenta urządzeń tak by zapewnić trwałą i wygodną eksploatację.

### **7.3. Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WW 00.00 "Wymagania Ogólne". Roboty związane z wykonaniem instalacji AKPiA należy wykonywać ręcznie lub przy pomocy dostosowanych urządzeń i narzędzi do prac instalacyjnych. Stosowany sprzęt winien być zgodny ze specyfikacją lub inny, jeżeli zostanie zatwierdzony przez Inspektora nadzoru.

### **7.4. Transport**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WW 00.00 "Wymagania Ogólne". Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robot i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robot zgodnie z zasadami określonymi we wskazaniach Inżyniera/Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym Kontraktem/Umową. Do transportu materiałów i urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie, następujące środki transportu:

- samochód samowyładowczy do 5t,
- samochód skrzyniowy do 5t,
- samochód dostawczy do 0,9t,
- środek transportowy do przewozu drobnego sprzętu.

## **7.5. Wykonanie Robót**

### **7.5.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robot podano w WW 00.00 "Wymagania Ogólne". Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i PN-EN i postanowieniami Kontraktu/Umowy. Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru do akceptacji zarys metodologii Robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane Roboty AKPiA. Zarys metodologii Robot powinien być sporządzony przez Wykonawcę zgodnie z odpowiednimi normami i zawierać wszystkie niezbędne elementy Robot związane z wykonaniem zakresu Robot zawartych w niniejszych wymaganiach. Zastosowane w projekcie wykonawczym rozwiązania techniczne, przyjęte materiały i urządzenia, muszą posiadać atesty.

### **7.5.2. Wymagania szczegółowe**

Instalacja wszystkich elementów i instrumentów obiektowych systemu AKPiA powinna spełniać wymagania norm PN. Urządzenia powinny spełniać wymagania projektowe dla temperatury otoczenia w zakresie:

- 10°C do +55°C wewnątrz budynków,
- -25°C do +70°C w miejscach nieosłoniętych.

Urządzenia przeznaczone do użytku w strefie zagrożenia wybuchem powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 60079-0:2006 i posiadać stosowny certyfikat. Urządzenia powinny być ekranowane w celu zredukowania lub wyeliminowania wpływu zakłóceń elektrostatycznych i częstotliwości radiowej.

#### **Instalacje tras obwodów elektrycznych**

Trasa powinna być tak prowadzona, aby była łatwo dostępna na całej długości oraz nie była narażona na działanie czynników o temperaturze wyższej od temperatury otoczenia.

Należy unikać prowadzenia tras obwodów pomiarowych razem z innymi trasami obwodów elektrycznych lub w ich pobliżu. W przypadku łączenia tras należy zachować odpowiednią odległość. Obwody elektryczne instalacji prowadzi się kablami sygnalizacyjnymi lub przewodami kabelkowymi. Wszystkie obwody powinny zostać wykonane za pomocą kabli lub przewodów ekranowanych. Należy zachować ciągłość elektryczną ekranu na całej długości trasy kablowej. Odcinki tras elektrycznych należy prowadzić bez łączeń na trasie. Jeżeli nie można tego uniknąć, poszczególne odcinki należy łączyć listwami zaciskowymi umieszczonymi w puszkach przelotowych. Kable należy prowadzić w kanalizacji kablowej lub w korytach. Trasy sygnałowe instalacji AKPiA nie mogą być prowadzone wspólnie z kablami elektroenergetycznymi.

#### **Podłączenie aparatury i sprzętu**

Końce kabli sygnałowych należy tak przygotować, aby można było wprowadzić ich żyły do

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

przewidzianych aparatów i sprzętu, zwracając szczególną uwagę na pewność połączeń i prawidłowość izolacji. Przy urządzeniach należy zostawić zapas kabla. W przypadku urządzeń montowanych na zewnątrz należy uformować pętlę zapobiegającą dostawaniu się wody do wnętrza urządzenia. Odizolowane końce przewodów należy wprowadzać do aparatu lub sprzętu przez dławiki uszczelniające, przy czym przewody zasilające należy wprowadzić przez oddzielny dławik. Skrzynki przyłączeniowe, dławiki i okablowanie montowane w strefie zagrożonej wybuchem powinny mieć odpowiednie atesty i certyfikaty dopuszczające do pracy w danej strefie. Przy podłączaniu przewodów do zacisków tablicowych lub aparatów należy zapewnić niezawodność połączeń oraz czytelność i trwałość opisu.

### **Montaż stacji obiektowych**

Do wykonawcy automatyki należy dostawa i montaż szaf zasilająco sterowniczych wraz ze wszystkimi elementami automatyki oraz ustawieniem, regulacją i uruchomieniem. Wszystkie kable do szaf sterowniczych wprowadzać od dołu. Kable prowadzić tak, aby:

- nie były łączone
- wyizolowane końce nie przedostawały się do wnętrza szaf

Kable czujników powinny być w ekranie i prowadzone w odpowiedniej odległości od innych przewodów i kabli energetycznych. Czujniki montować tak, aby nie były narażone na uszkodzenie.

### **Poziom obiektowy**

Poziom obiektowy stanowią urządzenia wykonawcze, aparatura kontrolno-pomiarowa oraz sygnalizacyjna. Ich zadaniem jest przetwarzanie stanów fizycznych na standardowe sygnały stosowane w systemach automatyki oraz umożliwienie oddziaływania na proces poprzez sterowanie urządzeniami technologicznymi. Przetworniki pomiarowe mogą być montowane na obiekcie lub w pomieszczeniu stacji obiektowej jeżeli pozwala na to długość trasy kabla od czujnika pomiarowego do przetwornika. Czujniki należy montować w miejscach w których jest możliwy swobodny i bezpieczny dostęp dla potrzeb okresowej konserwacji. W przypadku urządzeń montowanych na linkach przewidzieć sposób wyciągania czujników do konserwacji. Nie należy instalować przyrządów w sposób narażający przyszłą obsługę do pracy w szczególnie niebezpiecznych warunkach. Ponadto w przypadku awarii na wyższych poziomach sterowania urządzenia te zapewnią możliwość działania obiektu w trybie lokalnym - wskazania pomiarów na miejscowych wyświetlaczach oraz sterowanie z pulpitów urządzeń.

### **Oprogramowanie:**

Całe oprogramowanie powinno być odpowiednio skonstruowane, opracowane ściśle według norm kontroli jakości i napisane w sposób pozwalający personelowi na odczytanie go, zrozumienie, obsługę i modyfikację. Oprogramowanie powinno być zaprojektowane i wykonane w sposób blokowy, odzwierciedlający podziały sprzętowe sterownika i grupowanie urządzeń. Oprogramowanie powinno być skonstruowane w sposób hierarchiczny. Cały program powinien mieć jednolitą strukturę.

## **7.6. Kontrola jakości Robót**

### **7.6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robot podano w WW 00.00 "Wymagania Ogólne". Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości Robot i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości Robot (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.

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

### 7.6.2. Szczegółowe zasady kontroli jakości Robót

Badania i Pomiary przed przystąpieniem do robot: Dostarczana aparatura, prefabrykaty i materiały powinny przejść testy fabryczne zgodnie z procedurami producenta. Świadectwa/certyfikaty testów fabrycznych należy przedstawić Inżynierowi. Do przetworników należy dostarczyć fabryczne świadectwa kalibracji. Wymagane jest przeprowadzenie badań sprawdzających kalibrację przetworników pomiarowych oraz dokonanie ustawień sygnalizatorów binarnych.

Próby montażowe

Próby montażowe polegają na przeprowadzeniu w ramach robot budowlano-montażowych niezbędnych prób funkcjonowania obwodów, od wstępnych oględzin obwodu aż do sporządzenia protokołu sprawdzenia i oceny przydatności do rozruchu. Wszystkie urządzenia pomiarowe i automatycznej regulacji powinny być w ramach prób montażowych sprawdzone w zakresie:

- stanu technicznego, braku uszkodzeń mechanicznych i kompletności,
- zgodności wykonania montażu, tj. pozycji pracy, dopasowania do otworów montażowych, właściwego mocowania do elementów wsporczych, braku luzów i zabezpieczenia przed obluzowaniem,
- zgodności zamontowanych urządzeń ze specyfikacją projektową i z danymi fabrycznymi,
- ciągłości żył kabli i przewodów komunikacyjnych / sygnalizacyjnych po ich ułożeniu,
- właściwej lokalizacji z punktu widzenia łatwego dostępu dla obsługi, możliwości demontażu i prawidłowej pracy.

Po zmontowaniu lokalnych stacji sterowniczych, stacji operatorskich, inżynierskich i innych zestawów komputerowych należy sprawdzić:

- zgodność konfiguracji zestawu z wymaganiami projektowymi,
- prawidłowość ładowania się systemu operacyjnego,
- funkcjonalność poszczególnych urządzeń peryferyjnych,
- reakcję stacji na brak zasilania (symulacja zaniku napięcia),
- komunikację ze stacjami obiektowymi,
- zgodność konfiguracji sterownika i urządzeń towarzyszących z wymaganiami projektowymi,
- osadzenie kart sterownika w kasecie oraz innych podzespołów elektronicznych w szafie,
- jakość podłączenia kabli pomiarowych, teletransmisyjnych oraz gotowych, specjalistycznych będących na wyposażeniu,
- rozdzielność przewodu ochronnego PE, od neutralnego N,
- jakość wprowadzenia przewodów.

### 7.7. Obmiar Robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w podano w WW 00.00 „Wymagania Ogólne”. Roboty AKPiA realizowane w ramach niniejszego Kontraktu/Umowy nie są rozliczane na podstawie obmiaru. Żadna z części Robot AKPiA nie będzie płatna stosownie do ilości wykonanej pracy, lecz na zasadach ryczaftu. W tym świetle cena wykonania Robot AKPiA będzie zawarta w scalonych cenach ryczaftowych wg Wykazu Cen. Dla Robot związanych z wykonaniem Robot AKPiA nie ustalono w kontrakcie odrębnej pozycji ryczaftowej.

### 7.8. Odbiór Robót

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.



Ogólne zasady odbioru robot podano w WW 00.00 „Wymagania Ogólne”. Przy robotach AKPiA należy stosować protokolarne odbiory robot. Podczas odbioru szczególnie należy zwrócić uwagę na: realizację zaleceń Inżyniera dotyczących odstępstw od dokumentacji projektowej oraz dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania Robót,

- protokoły częściowych odbiorów poprzednich faz Robot z uwzględnieniem zaleceń i uwag komisji odbiorowej,
- aktualność dokumentacji powykonawczej, uwzględniającej wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- kompletności protokołów z pomiarów,
- kompletność DTR i świadectw producenta,

Odbioru dokonuje przedstawiciel Zamawiającego przy udziale kierownika robot wykonawcy i przedstawicieli dostawców. Z dokonanego odbioru należy sporządzić protokół, w którym powinny być wymienione wykryte ewentualne wady i termin ich usunięcia. Równocześnie w dzienniku budowy należy poczynić odpowiedni zapis. Wszystkie dokumenty dotyczące materiałów i urządzeń zainstalowanych i zastosowanych na budowie jak i przeprowadzonych prac montażowych, kontrolnych, prób i odbiorów (certyfikaty materiałowe, świadectwa odbioru, protokoły prób, badań i kontroli) Wykonawca przechowuje u siebie i przekazuje je Zamawiającemu w trakcie odbioru.

## **7.9. Podstawa płatności**

### **7.9.1. Ogólne Wymagania ogólne**

wymagania dotyczące płatności podano w WW 00.00 “Wymagania Ogólne”. Nie będą realizowane odrębnie jakiegokolwiek płatności za Roboty AKPiA. Cena wykonania tych Robot ma być na zasadach ogólnych wliczona w scaloną pozycję rozliczeniową Wykazu Cen, której rozliczenie wymaga wykonania i ukończenia Robot AKPiA związanych z Robotami elektrycznymi. Płatność za pozycję rozliczeniową Wykazu Cen należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu/Umowy, Zatwierdzonymi Dokumentami Wykonawcy, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania Robot, na podstawie wyników pomiarów i badań.

## **7.10. Dokumenty odniesienia**

### **7.10.1. Normy**

**PN-HD 60364-1:2010** Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje

**PN-IEC 60364-3:2000** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk.

**PN-HD 60364-4-41:2009** Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym

**PN-HD 60364-4-42:2011** Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego.

**PN-HD 60364-4-43:2010** Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym

**PN-HD 60364-4-443:2006** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi – Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi

**PN-IEC 60364-4-473:1999** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo -

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.



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-IEC 60364-5-523:2001** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów

**PN-IEC 60364-5-53:2000** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza

**PN-HD 60364-5-54:2011** Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych

**PN-HD 60364-5-56:2010** Instalacje elektryczne niskiego napięcia- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Instalacje bezpieczeństwa.

**PN-HD 60364-6:2008** Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Sprawdzanie

**PN-EN 61010-1:2011** Wymagania bezpieczeństwa elektrycznych przyrządów pomiarowych, automatyki i urządzeń laboratoryjnych. Wymagania ogólne.

**PN-EN 60529:2003** Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)

**PN-EN 61082-1:2006** Przygotowanie dokumentów stosowanych w elektrotechnice. Wymagania ogólne

**PN-EN 60770-2:2011** Przetworniki pomiarowe stosowane w systemach sterowania procesami przemysłowymi. Metody badań i procedury

**PN-EN 60423:2008** Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów – Średnice zewnętrzne rur instalacyjnych oraz gwinty rur i osprzętu

**PN-EN 61537:2007** Prowadzenie przewodów - Systemy korytek i systemy drabinek instalacyjnych

**PN-EN 12464-1:2012** Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy - Miejsca pracy we wnętrzach

**PN-EN 61439-1:2011** Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 1: Postanowienia ogólne

**PN-EN 60947-1:2010** Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa - Część 1: Postanowienia ogólne,

**PN-EN 61131-2:2008** Sterowniki programowalne. Wymagania i badania dotyczące sprzętu

**PN-EN 61131-3:2013-10** Sterowniki programowalne. Języki programowania

**PN-EN 61131-5:2002** Sterowniki programowalne. Komunikacja

### Inne dokumenty i ustalenia techniczne

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane z późniejszymi poprawkami. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 3 listopada 1992 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. Instrukcje stosowania materiałów wydane przez Producenta. Katalogi wyrobów i osprzętu aparatury łączeniowej, sterowniczej i zabezpieczającej.

## 8. WW 05.00: DROGI I PLACE

### 8.1. Wstęp

#### 8.1.1. Przedmiot opracowania WW

Przedmiotem niniejszego opracowania (WW) są postanowienia podstawowe dotyczące

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

wykonania i odbioru Robót koniecznych do wykonania Zadania ujętego w opracowaniu: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

#### **8.1.2. Zakres stosowania WW**

WW jako część Specyfikacji Warunków Zamówienia (SWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania robót opisanych w Programie Funkcjonalno - Użytkowym (PFU). Niniejsze Wymagania Zamawiającego, będące częścią SWZ należy traktować w odniesieniu do wykonania projektu (budowlanego i wykonawczego) oraz Robot wymienionych w PFU.

#### **8.1.3. Zakres Robót objętych Kontraktem/Umową**

W ramach zakresu robót nie przewiduje się prowadzenia robót w zakresie dróg i placów. Uszkodzone w trakcie budowy nawierzchnie przywrócić do stanu pierwotnego, przy czym wszelkie prace należy prowadzić w oparciu o obowiązujące przepisy.

### **9. WW 06.00: ROBOTY ROZBIÓRKOWE**

#### **9.1. Wstęp**

##### **9.1.1. Przedmiot opracowania WW**

Przedmiotem niniejszego opracowania (WW) są postanowienia podstawowe dotyczące wykonania i odbioru Robót koniecznych do wykonania Zadania ujętego w opracowaniu: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

##### **9.1.2. Zakres stosowania WW**

WW jako część Specyfikacji Warunków Zamówienia (SWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robot opisanych w Programie Funkcjonalno -Użytkowym (PFU).Niniejsze Wymagania Zamawiającego, będące częścią SWZ należy traktować w odniesieniu do wykonania projektu (budowlanego i wykonawczego) oraz Robot wymienionych w PFU.

##### **9.1.3. Zakres Robót objętych Kontraktem/Umową**

Zakres Robot obejmuje prace rozbiórkowe związane z realizacją zadań wymienionych w niniejszym PFU, wynikające ze specyfiki rozwiązań projektowych przyjętych przez Wykonawcę.

##### **9.1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe w niniejszych wymaganiach są zgodne z odpowiednimi normami i WW 00.00 "Wymagania Ogólne" i postanowieniami Kontraktu/Umowy.

##### **9.1.5. Ogólne wymagania dotyczące realizacji przedmiotu Kontraktu/Umowy**

Ogólne wymagania dotyczące Robot podano w WW 00.00 "Wymagania Ogólne". Wykonawca Robot jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z PFU i poleceniami Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Informacje o terenie budowy zawierające wszystkie niezbędne dane istotne z punktu widzenia organizacji Robot budowlanych, zabezpieczenia interesów osób trzecich, ochrony środowiska, warunków bezpieczeństwa pracy, zaplecza dla potrzeb Wykonawcy, warunków dotyczących organizacji ruchu, ogrodzenia, zabezpieczenia chodników i jezdni; zostały umieszczone w WW 00.00 "Wymagania Ogólne".

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

## 9.2. Materiały

Nie dotyczy.

## 9.3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w WW 00.00 „Wymagania Ogólne”. Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w Programie Zapewnienia Jakości zaakceptowanym przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robot, zarówno w miejscu tych Robot, jak i też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Wykonawca dostarczy Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

Roboty związane z wykonaniem Robot rozbiórkowych będą wykonane przy pomocy następujących

maszyn i urządzeń:

- palniki acetylenowe,
- przecinaki,
- szlifierki kątowe,
- młoty pneumatyczne i ręczne,
- kruszarki.

## 9.4. Transport

Ogólne warunki transportu podano w WW 00.00 „Wymagania Ogólne”. Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie pasa Robot, jak i poza nimi. Środki transportowe, poruszające się po drogach powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś. Jakiegokolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę. Niezbędne będzie posiadanie w dyspozycji Wykonawcy co najmniej środków transportu przedstawionych poniżej:

- samochody skrzyniowe,
- samochody samowyladowcze,
- spychacz lub podobny sprzęt do niwelacji.

## 9.5. Wykonanie Robót

### 9.5.1. Ogólne warunki wykonania

Ogólne warunki wykonania Robot związanych z Robot rozbiórkowych podano w WW 00.00 „Wymagania Ogólne”. Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru do akceptacji zarys metodologii Robot oraz harmonogram Robot uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane Roboty związane z wykonywaniem Robot rozbiórkowych. Zarys metodologii Robot powinien być sporządzony przez Wykonawcę zgodnie z odpowiednimi normami i zawierać wszystkie niezbędne elementy Robot związane z wykonaniem zakresu Robot zawartych w niniejszych wymaganiach. Zastosowane w projekcie wykonawczym rozwiązania techniczne, przyjęte materiały, armatura i urządzenia, muszą posiadać atesty. Przed rozpoczęciem Robot rozbiórkowych, zgodnie z Prawem Budowlanym zgłosić do właściwego

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

Wydziału Administracji Budowlanej rozbiórkę obiektu budowlanego niewymagającego pozwolenia na budowę, lub uzyskać pozwolenie na rozbiórkę dla pozostałych obiektów wymagających pozwolenia na rozbiórkę. W ramach Kontraktu/Umowy wykonać wszelkie niezbędne uzgodnienia i dokumentację potrzebną do wykonania prac umieszczonych w niniejszym PFU.

#### 9.5.2. Szczegółowe zasady wykonania Robót

Teren prowadzonych Robot rozbiórkowych należy wygradzić i oznakować tablicami ostrzegawczymi. Do Robot rozbiórkowych można przystąpić po odłączeniu wszystkich mediów tj. wody, gazu, energii elektrycznej, itp., co należy potwierdzić pisemnym oświadczeniem stosownych służb Wykonawcy i Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Potwierdzenie tego faktu powinno być dokonane przez Kierownika budowy i potwierdzone wpisem do dziennika budowy. Roboty rozbiórkowe należy prowadzić mechanicznie lub ręcznie z zachowaniem pełnego bezpieczeństwa obiektu.

Warunki BHP przy wykonywaniu robot rozbiórkowych:

- Należy pracowników zapoznać z planem rozbiórki.
- Należy pracowników zapoznać z bezpiecznym wykonaniem prac.
- W trakcie wykonywania cięć konstrukcji palnikami gazowymi należy przestrzegać:
  - Butle z gazem powinny stać pionowo i być za pomocą obejm przytwierdzone do słupów,
  - Węże gumowe powinny mieć minimalną długość 5 m,
  - Zabrania się przechowywania butli z gazem w jednym pomieszczeniu z materiałami tworzącymi mieszaninę wybuchową,
  - Zakończenie prac winno obejmować oględziny terenu robot pod kątem zapobieżenia wystąpienia pożaru,
  - Prace powinny być prowadzone pod stałym nadzorem osób posiadających odpowiednie kwalifikacje i doświadczenie dla tego typu robot,
  - Każda osoba powinna posiadać przeszkolenie BHP i posiadać aktualne badanie lekarskie.
- Pracownicy znajdujący się na wysokościach muszą mieć kontakt wzrokowy i słuchowy z pracownikiem przebywającym na poziomie zero.
- Wykonywanie Robot rozbiórkowych musi być zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie bhp podczas wykonywania Robot budowlanych (Dz.U. 2003, nr 47, poz. 401).

Zabrania się prowadzenia prac rozbiórkowych przy wietrze wiejącym z prędkością powyżej 10 m/s. Roboty prowadzić w taki sposób, aby nie została naruszona stateczność budowli. Rozbiórkę elementów budowlanych wykonywać zawsze od góry. Elementy stalowe opuszczać na dół przy zastosowaniu lin i krążków. Dla opuszczania elementów żelbetowych stosować rynny do spuszczenia gruzu. W razie potrzeby stosować stalowe rozpory zapewniające stateczność demontowanej konstrukcji. Zabrania się zrzucania na ziemię elementów pochodzących z rozbiórki oraz przewracania ścian przez podcinanie lub podkopywanie. Przy usuwaniu gruzu stosować zsuwanie pochyłe lub rynny zsypane umożliwiające gromadzenie gruzu budowlanego w podstawionych kontenerach. Nie dopuszcza się gromadzenia materiału rozbiórkowego na pomostach rusztowań stosowanych przy rozbiórce. Zabrania się prowadzenia prac rozbiórkowych przy użyciu środków wybuchowych.



### 9.5.3. Postępowanie z materiałem pochodzącym z rozbiórki

Wykonawca wliczy do Kwoty Kontraktowej/Umownej wszelkie koszty związane z przekazaniem, przewozem, przetworzeniem lub recyklingiem materiałów z rozbiórki. Wszystkie materiały z rozbiórek należy posegregować i przygotować do transportu. Wymaga się, tam gdzie jest to możliwe i uzasadnione ponowne wykorzystanie gruzu. Sposób, miejsce i ilość należy uzgodnić z Inżynierem/Inspektorem Nadzoru. Zdemontowane urządzenia, gruz i inne materiały pochodzące z rozbiórki składować odpowiednio posegregowane. Wykonawca będzie prowadził ewidencję materiałów pochodzących z wyburzeń i oczyszczania budynków (wraz z dokumentami potwierdzającymi sposób zagospodarowania odpadów). Na każde żądanie Inżyniera/Inspektora Nadzoru Wykonawca udostępni prowadzoną ewidencję. Elementy z rozbiórek niewykorzystane i nienadające się do ponownego wykorzystania należy zutylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami. Urządzenia zdemontowane i pozytywnie ocenione przez Zamawiającego zostaną jemu przekazane protokolarnie i wywiezione na wskazane miejsce, a pozostałe nienadające się do użytku zostaną zutylizowane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

### 9.5.4. Zabezpieczenie obiektów istniejących

Wykonawca przed przystąpieniem do Robot wyburzeniowych uzyska zgodę Inżyniera/Inspektora Nadzoru na prowadzenie Robot rozbiórkowych. Przed wydaniem zgody Inżynier/Inspektor Nadzoru może zażądać przedstawienia szczegółowego planu realizacji ww. Robot. Wykonawca podejmie wszelkie środki ostrożności aby chronić od zniszczenia lub uszkodzenia jakiegokolwiek z obiektów sąsiadujących, nieprzewidywanych do rozbiórki, łącznie z budynkami, zbiornikami, ogrodzeniami i drzewami zlokalizowanymi w pobliżu lub na terenie placu budowy. Jakiegokolwiek nieruchomość zlokalizowana w pobliżu terenów prowadzenia Robot musi być chroniona przed szkodami, które mogłyby być spowodowane przez pojazdy, opadanie, wibracje, itd. Jakiegokolwiek powstała szkoda musi być naprawiona przez Wykonawcę do stanu sprzed jej powstaniem i zatwierdzona przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

### 9.5.5. Wypełnianie i uszczelnianie niewykorzystanych rurociągów i obiektów

W miejscach w których istniejące rurociągi będą podłączane do nowych systemów, stare rurociągi (niepodłączane do nowego systemu i nieprzewidywane do wykorzystania) odłączyć. Rurociągi znajdujące się w ziemi, które będą wyłączone z eksploatacji, po odłączeniu na całej długości zamulić a następnie zaślepić korkami betonowymi o minimalnej długości 1,0 m na każdym końcu i pomiędzy włączami inspekcyjnymi.

Włazy na odłączonych przewodach kanalizacyjnych wyburzyć do głębokości 0,5 m poniżej docelowego poziomu gruntu, powstałe zagłębienia wypełnić twardym materiałem lub innym zatwierdzonym przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru materiałem wypełniającym. Powierzchnię wypełnienia doprowadzić do wyglądu otaczającego terenu. Przewody kanalizacyjne i inne wystające ponad poziom terenu wyburzyć do głębokości 1 m poniżej docelowego poziomu terenu. Obiekty żelbetowe wyburzyć do głębokości 1,5 m poniżej docelowego poziomu gruntu, powstałe zagłębienia wypełnić twardym materiałem lub innym zatwierdzonym przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru materiałem wypełniającym. Powierzchnię wypełnienia doprowadzić do wyglądu otaczającego terenu.

## 9.6. Kontrola jakości Robót

Ogólne zasady jakości Robot podano w WW 00.00 „Wymagania Ogólne”. Kontrola związana z

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

wykonaniem Robot rozbiórkowych powinna być przeprowadzona zgodnie z odpowiednimi normami oraz niniejszymi wymaganiami. Kontrola związana z wykonaniem Robot rozbiórkowych powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich etapów Robot.

### **9.7. Obmiar Robót**

Ogólne zasady obmiaru Robot podano w WW 00.00 „Wymagania Ogólne”. Roboty związane z rozbiórką realizowane w ramach niniejszego Kontraktu/Umowy nie są rozliczane na podstawie obmiaru. Żadna z części wykonania Robot związanych z rozbiórką i nie będzie płatna stosownie do ilości wykonanej pracy, lecz na zasadach ryczałtu. W tym świetle cena wykonania Robot rozbiórkowych będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych i kompletach wg Wykazu Cen. Dla wykonania Robot rozbiórkowych nie wprowadzono w kontrakcie odrębnej jednostki obmiarowej

### **9.8. Odbiór Robót**

Ogólne zasady odbioru Robot podano w podano w WW 00.00 „Wymagania Ogólne”. Odbiór Robot nastąpi poprzez sprawdzenie poprawności wykonania Robot i ocenę:

- kompletności przeprowadzenia prac rozbiórkowych,
- stosownego zagospodarowania terenu po przeprowadzeniu prac rozbiórkowych.

### **9.9. Podstawa płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w WW 00.00 „Wymagania Ogólne”. Nie będą realizowane odrębnie jakiegokolwiek płatności za wykonane Roboty rozbiórkowe. Cena wykonania tych Robot ma być na zasadach ogólnych wliczona w scaloną pozycję rozliczeniową Wykazu Cen, której rozliczenie wymaga wykonania i ukończenia wykonania nawierzchni związanej z budową dróg i placów oraz innych Robot związanych z Robotami rozbiórkowymi. Płatność za pozycję rozliczeniową Wykazu Cen należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu/Umowy, Zatwierdzonymi Dokumentami Wykonawcy, oceną jakości użytych materiałów jakością wykonania Robot, na podstawie wyników pomiarów i badań

#### **9.9.1. Cena składowa wykonania Robót**

Cena składowa wykonania Robot związanych z wykonaniem Robot rozbiórkowych w Kontrakcie obejmuje wykonanie pełnego zakresu Robot wynikających ze specyfiki rozwiązań projektowych przyjętych przez Wykonawcę.

### **9.10. Dokumenty odniesienia**

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie bhp pracy podczas wykonywania robot budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47, poz. 401)

Rozporządzenie Ministra pracy i polityki socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. nr. 129 poz. 844)

## **10. WW 07.00: ROBOTY BUDOWLANO - KONSTRUKCYJNE**

### **10.1. Wstęp**

#### **10.1.1. Przedmiot opracowania WW**

Przedmiotem niniejszego opracowania (WW) są postanowienia podstawowe dotyczące wykonania i odbioru Robót koniecznych do wykonania Zadania ujętego w opracowaniu: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

### 10.1.2. Zakres stosowania WW

WW jako część Specyfikacji Warunków Zamówienia (SWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robot opisanych w Programie Funkcjonalno - Użytkowym (PFU). Niniejsze Wymagania Zamawiającego, będące częścią SWZ należy traktować w odniesieniu do wykonania projektu (budowlanego i wykonawczego) oraz Robot wymienionych w PFU.

### 10.1.3. Zakres Robót objętych Kontraktem/Umową

Zakres prac obejmuje wykonanie Robot budowlano - konstrukcyjnych związanych z budową oczyszczalni ścieków, w tym:

- Roboty zbrojarskie,
- Roboty betonowe,
- Roboty izolacyjne i uszczelnieniowe,
- Konstrukcje metalowe,
- Roboty murowe,

Powyżej przedstawiono zarys Robot budowlano - konstrukcyjnych. Wykonawca, wykorzystując swoją wiedzę i doświadczenie sam wyspecyfikuje niezbędne prace budowlano - konstrukcyjne do realizacji niniejszego Kontraktu/Umowy wg obowiązujących wymogów określonych w PFU i w niniejszych warunkach. Dokumentacji projektowej oraz zgodnie z obowiązującym prawem.

### 10.1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszych wymaganiach są zgodne z WW 00.00 „Wymagania Ogólne” i postanowieniami Kontraktu/Umowy.

**Mieszanka betonowa** - mieszanina wszystkich składników przed związaniem betonu.

**Zaczyn cementowy** - mieszanina cementu i wody.

**Zaprawa** - mieszanina cementu, wody i pozostałych składników, które przechodzą przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2 mm.

**Partia betonu** - ilość betonu o tych samych wymaganiach, podlegająca oddzielnej ocenie, wyprodukowana w okresie umownym - nie dłuższym niż 1 miesiąc - z takich samych składników, w ten sam sposób i w tych samych warunkach.

**Klasa betonu** - symbol literowo - liczbowy (np. B25) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie; liczba po literze B oznacza wytrzymałość gwarantowaną RbG (np. beton klasy B25 przy RbG = 25 MPa).

**Nasiąkliwość betonu** - stosunek masy wody, którą zdolny jest wchłonąć beton do jego masy w stanie suchym.

**Stopień mrozoodporności** - symbol literowo - liczbowy (np. F150) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działanie mrozu; liczba po literze F oznacza wymaganą liczbę cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych.

**Rusztowania niosące** - rusztowania służące do przenoszenia obciążeń od deskowań i od konstrukcji betonowych, żelbetowych i z betonu sprężonego, do czasu uzyskania przez niewymaganą nośności, oraz od ciężaru sprzętu i ludzi.

**Stopień wodoodporności** - symbol literowo-liczbowy (np. W-8) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na przesiąkanie; liczba po literze W oznacza liczbę atmosfer ciśnienia, przy którym nie zauważa się przesiąkania wody przez próbkę o wysokości 15cm po 90 dniach twardnienia.

### 10.1.5. Ogólne wymagania dotyczące realizacji przedmiotu Kontraktu/Umowy

Ogólne wymagania dotyczące Robot podano w WW 00.00 "Wymagania Ogólne". Wykonawca

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

Robot jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z PFU i poleceniami Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Informacje o terenie budowy zawierające wszystkie niezbędne dane istotne z punktu widzenia organizacji Robot budowlanych, zabezpieczenia interesów osób trzecich, ochrony środowiska, warunków bezpieczeństwa pracy, zaplecza dla potrzeb Wykonawcy, warunków dotyczących organizacji ruchu, ogrodzenia, zabezpieczenia chodników i jezdni; zostały umieszczone w WW 00.00 "Wymagania Ogólne".

### 10.2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w WW 00.00 „Wymagania Ogólne”. Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu/Umowy i poleceniami Inżyniera/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/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. Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, wymaganymi atestami i aprobatami technicznymi, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego producenta oraz deklaracjami zgodności z polską normą. Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta oraz przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

### 10.3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WW 00.00 „Wymagania Ogólne”. Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w Programie Zapewnienia Jakości zaakceptowanym przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robot, zarówno w miejscu tych Robot, jak i też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Sprzęt używany do realizacji Robot powinien być zgodny z PZJ oraz projektu organizacji Robot, który uzyskał akceptację Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Wykonawca dostarczy Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem. Roboty związane z wykonaniem Robot budowlanych i konstrukcyjnych będą wykonywane przy pomocy następujących maszyn i urządzeń:

- Pompa do betonu.
- Betoniarka do produkcji mieszanek betonowych różnych klas o konsystencji od półciekłej do gęstoplastycznej.
- Wibratory pogrążalne.
- Zacieraczka do betonu.
- Urządzenia do przygotowania zaprawy.
- Deskowania systemowe.
- Rusztowania systemowe.
- Maszyny lub narzędzia do obróbki stali zbrojeniowej: prościarka, nożyce, giętarka.

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.



- Aparat spawalniczy.
- Wiertarka.
- Pojazdy transportowe.
- Żuraw samochodowy.

#### 10.4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WW 00.00 „Wymagania Ogólne”. Na okres budowy Wykonawca winien opracować projekt organizacji ruchu kołowego we własnym zakresie i uzgodnić go z odpowiednimi organami. Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie pasa Robot, jak i poza nimi. Środki transportowe, poruszające się po drogach powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś. Jakiegokolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość Robot i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami WW 00.00 „Wymagania ogólne”, PZJ oraz projektu organizacji Robot, który uzyskał akceptację Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Wszystkie materiały i urządzenia powinny być składowane w sposób uporządkowany, zgodnie z wytycznymi podanymi przez producenta. Niezbędne będzie posiadanie (dysponowanie) przez Wykonawcę co najmniej środków transportu opisanych poniżej:

- Samochody skrzyniowe.
- Samochody samowyładowcze.
- Samochody specjalistyczne do przewozu mieszanki betonowej.

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem. Transport cementu musi odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08. Warunki i czas transportu mieszanki betonowej muszą zapewnić dostarczenie jej do miejsca układania w takim stanie, aby nie wystąpiło rozsegregowanie składników, zanieczyszczenie, zmiana składu mieszanki (ubytek wody) oraz obniżenie temperatury przekraczającej granicę określoną wymaganiami technologicznymi.

#### 10.5. Wykonanie Robót

##### 10.5.1. Ogólne warunki wykonania Robót

Ogólne warunki wykonania podano w WW 00.00 „Wymagania Ogólne”. Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru do akceptacji zarys metodologii Robot, projekt organizacji i harmonogram Robot uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane Roboty związane z wykonywaniem Robot budowlanych i konstrukcyjnych. Zarys metodologii Robot powinien być sporządzony przez Wykonawcę zgodnie z odpowiednimi normami i zawierać wszystkie niezbędne elementy Robot związane z wykonaniem zakresu Robot zawartych w niniejszych wymaganiach. Prace budowlano - konstrukcyjne muszą być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami i wytycznymi.

##### 10.5.2. Szalowanie

Szalowanie Wykonawca winien zaprojektować i wykonać w taki sposób, aby beton można było sprawnie układać i zagęszczać bez przemieszczania lub deformowania zbrojenia. Wykonawca winien je mocno podeprzeć, spiąć, wzmocnić odciegami lub połączyć w taki sposób, aby

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

zachowało stabilność pod działaniem sił pionowych i poziomych. Wykonawca winien przewidzieć możliwość regulowania go, powinno ono również być wystarczająco mocne, aby nie ulegało znacznemu zniekształceniu pod wpływem ciśnienia betonu lub innych obciążeń i oddziaływań. Wykonawca winien zastosować takie wewnętrzne rozporki i ściągi, które nie będą powodowały powstawania dziur w betonie, a części na stałe zalane w betonie nie mogą znajdować się bliżej wykończonej powierzchni niż pokrycie zbrojenia. Połączenia w szalunku powinny być ściśle dopasowane, tak, aby zapobiegać przeciekaniu. Jeżeli będzie to konieczne, Wykonawca winien przewidzieć tymczasowe otwory na potrzeby czyszczenia i kontroli. Wykonany układ powinien umożliwiać usuwanie szalowania od boków poszczególnych elementów bez naruszania jego elementów wspierających płytę stropową. Nieobrobione szalowanie można stosować wyłącznie w przypadku powierzchni, które w zwykłych warunkach nigdy nie są na widoku. W sytuacji gdy powierzchnie mają być pokryte farbą lub płytami, Wykonawca winien również przewidzieć możliwość odpowiedniego dla takiego pokrycia wykończenia szalowania. W przypadku powierzchni betonu, które będą odsłonięte lub wystawione na bezpośredni kontakt z cieczami, Wykonawca winien stosować obrobione szalowanie. Powinno ono być wykonane z materiału wystarczająco wysokiej, jakości, aby uzyskać gładką powierzchnię betonu o jednolitej strukturze oraz wygląd bez widocznych odcisków ziaren, śladów lub krawędzi. W przypadku zastosowania okładziny musi ona być tego samego typu na całej konstrukcji. Szalowanie lub zatwierdzone rozwiązanie alternatywne Wykonawca winien stosować przy wykonywaniu pochyłych powierzchni betonu, w przypadku, których nachylenie przekracza  $30^\circ$  w stosunku do poziomu. Szalowanie Wykonawca winien zaprojektować w taki sposób, aby skosy, zaokrąglenia, fazy i występy były odlewane w miarę postępu prac. Jeżeli warunek ten nie zostanie zmieniony dla poszczególnych przypadków, wszystkie zewnętrzne kąty widocznych elementów betonu powinny mieć fazy o wymiarach 25 mm x 25 mm. Przed położeniem betonu wszystkie substancje i cząstki zanieczyszczające Wykonawca winien usunąć z wnętrza szalowania, a powierzchnie mające się stykać z betonem powinny zostać po oczyszczeniu pokryte środkiem antyadhezyjnym w celu przeciwdziałania przyleganiu betonu do powierzchni deskowania. Środki antyadhezyjne Wykonawca winien stosować w taki sposób, aby nie naruszać przyczepności pomiędzy zbrojeniem a betonem. Wolno stosować tylko takie środki antyadhezyjne, które nie pozostają na powierzchni betonu, nie plamią go i nie stanowią utrudnienia przy nakładaniu na beton ewentualnych powłok ochronnych, tynku, itp. Materiałów. Warstwa nałożonego środka antyadhezyjnego winna być zgodna z zaleceniami producenta i ułożona w sposób przez niego zalecany (np. natryskiem, malowaniem itp.) Wykonawca winien dostarczyć urządzenia potrzebne do zbadania szalowania po jego wykonaniu, a jeszcze przed położeniem betonu. Konieczne również jest przekazanie Inżynierowi z 24- godzinnym wyprzedzeniem zawiadomienia, aby umożliwić mu przeprowadzenie badania szalunku, jeżeli uzna, że jest to konieczne. Przed rozpoczęciem betonowania Wykonawca winien uzyskać zatwierdzenie szalowania.

### 10.5.3. Zbrojenie

Ustalenia zawarte w niniejszych wymaganiach dotyczą m.in. zasad prowadzenia Robot związanych z:

- przygotowaniem zbrojenia,
- montażem zbrojenia,

Stal zbrojeniowa dostarczona na budowę musi posiadać atest hutniczy. Do każdej wysłanej na Plac Budowy partii prętów oraz materiału zbrojenia Wykonawca dołączy standardowe

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

certyfikaty próby partii wykonanej przez producenta stal. Certyfikat powinien zawierać: analizę wytopu dostarczanej stali, wartość równoważnika węglowego, wyniki prób rozciągania i zginania oraz odkształconych prętów, a także znak toczenia walcowni. Inżynier/Inspektor Nadzoru może wymagać przeprowadzenia niezależnego pobrania próbek i testowania dostarczonego na Plac Budowy zbrojenia. Klasa stali użytej do zbrojenia konstrukcji żelbetowych musi być zgodna z wymaganiami Dokumentacji projektowej.

#### 10.5.4. Beton

Ustalenia niniejsze dotyczą zasad prowadzenia Robot związanych z:

- wykonaniem mieszanki betonowej,
- układaniem i zagęszczeniem mieszanki betonowej,
- pielęgnacją betonu.

Mieszankę betonową charakteryzować musi taki dobór komponentów, aby przy wymaganych właściwościach mechanicznych stwardniałego betonu uzyskać jednocześnie:

- możliwe niskie ciepło twardnienia,
- niski współczynnik rozszerzalności cieplnej,
- dużą przewodność ciepła,
- wymaganą wodoszczelność i mrozoodporność betonu
- odporność betonu na działanie czynników korozyjnych,
- odporność na obciążenia chemiczne agresywnych ścieków, szlamów, itp. Atakujących beton z różną intensywnością. W szczególności dotyczy to odporności na siarczany,
- odporność na obciążenia mechaniczne w strefach przelewowych i odpływowych tj. o zwiększonej turbulencji, a także na powierzchniach jezdnych poruszających się urządzeń mechanicznych.

#### 10.5.5. Cement

Każda partia cementu dostarczona powinna być ze świadectwem fabrycznym (badania zgodnie z PN-EN 196-1 i PN-EN196-3), tak aby sprawdzić czy są spełnione wymagania dla cementu według PN-EN 197-4: 2005. Wyniki badań należy przedstawić Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru do akceptacji. Wykonawca dokona kontroli cementu przed użyciem go do wykonania mieszanki betonowej i przekaże Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru kopie wszystkich świadectw tych prób, dokonując jednocześnie odpowiednich zapisów w Dzienniku Budowy. Inżynier/Inspektor Nadzoru ma prawo zażądać powtórzenia badań tej partii cementu, co do której istnieje podejrzenie obniżenia jakości, spowodowane jakkolwiek przyczyną. Cement transportować i przechowywać według zasad podanych przez jego Producenta.

#### 10.5.6. Układanie mieszanki betonowej (betonowanie)

Betonowanie wykonać ze szczególną starannością i zgodnie z zasadami sztuki budowlanej i obowiązującymi warunkami technicznymi. Rozpoczęcie Robot betoniarskich nastąpi po opracowaniu przez Wykonawcę dokumentacji technologicznej betonowania i jej zaakceptowaniu przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru. W szczególności należy uwzględnić właściwą kolejność betonowania w sposób ograniczający skurcz betonu. W przerwach roboczych należy zabetonować taśmy uszczelniające. Betonowanie rozpocząć dopiero po sprawdzeniu i odbiorze deskowań oraz zbrojenia przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Ww. odbiór udokumentować wpisem do Dziennika Budowy.

#### 10.5.7. Pielęgnacja i warunki rozformowania betonu dojrzewającego normalnie

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi, zapobiegającymi odparowaniu wody i chroniącymi beton przed deszczem, inną wodą i wpływami atmosferycznymi. Przy temperaturze otoczenia  $>5^{\circ}\text{C}$ , nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją przez co najmniej 14 dni przez zraszanie wodą, które powinno zapewnić utrzymanie betonu w stanie stałego zawilgocenia. Woda stosowana do polewania betonu musi spełniać wymagania normy PN-88/B-32250. Przy temperaturze poniżej  $+5^{\circ}\text{C}$  betonu nie należy polewać wodą. W okresie obniżonych temperatur należy beton chronić przed wysychaniem środkami błototwórczymi, zapewniającymi utworzenie szczelnej powłoki. W czasie twardnienia betonu elementy żelbetowe i ich deskowania muszą być chronione przed uderzeniami i drganiem, a także przed wysychaniem i spękaniami betonu w wyniku szkodliwego działania wiatru, nasłonecznienia lub mrozu. Rozformowanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości rozformowania, zgodnie z PN-63/B-06251. Powierzchnia betonu ma być jednorodna, gładka (bez segregacji, wgłębień, raków) i czysta.

#### 10.5.8. Izolacja i uszczelnienia

Szczeliny konstrukcyjne i przejścia technologiczne uszczelnić elastycznym materiałem uszczelniającym nieprzepuszczalnym, wykonanym w postaci profilu wytworzonego na bazie naturalnego kauczuku mającego zdolność pęcznienia pod wpływem wody i wyzwalającego przy tym naprężenia na ścianki szczeliny, gwarantujące niezawodne uszczelnienie. Pęcznienie musi się odbywać we wszystkich kierunkach z jednakową siłą. Spęcznienie musi utrzymywać się przez cały czas kontaktu z wilgocią. Zastosować materiał cechujący się wysoką odpornością na proces starzenia.

##### Uszczelki dylatacyjne

Uszczelki dylatacyjne wykonywane są z wytłaczanego PVC lub kauczuku nitrylowego. Uszczelki dylatacyjne Wykonawca winien nabywać od doświadczonych producentów. Powinny one mieć najnowocześniejsze kształty i formy ogólnie przyjęte w branży.

##### Taśmy rozrywające

Taśmy rozrywające powinny być wykonane z polietylenu, rozszerzonej pianki polietylenowej w postaci płaskiego paska albo z innego zatwierdzonego materiału, odpowiedniego do zapobiegania krótkotrwałemu lub długotrwałemu przywieraniu szczeliwa do materiału podłoża rowka na szczeliwo.

#### 10.5.9. Zabezpieczenie powierzchni betonowych

Powierzchnie betonowe, które mają zostać zabezpieczone za pomocą nakładanego pokrycia, powinny zostać przygotowane w celu usunięcia wszelkich materiałów sypkich, białego pyłu betonowego, oleju szalunkowego, smaru i wszelkich innych zanieczyszczeń. Wszelkie pory i inne defekty powierzchni powinny zostać wypełnione pęczniejącą zaprawą. Pokrycia należy wykonywać po próbie szczelności i przed zasypaniem wykopów. Zatwierdzony system musi cechować odpowiednią elastyczność, zapewniającą dostosowanie do termicznych ruchów betonu bez pękania przy zachowaniu szczelności połączeń i nieprzepuszczalnej bariery. Przed wykonaniem pokrycia wszystkie spoiny w betonie muszą zostać przykryte zatwierdzoną, elastyczną taśmą maskującą, mocno związaną z betonem po obydwu stronach spoiny. Każda

warstwa pokrycia powinna zostać odpowiednio przetestowana na przyleganie. Wszelkie niezbędne prace naprawcze powinny zostać wykonane przed nałożeniem kolejnej warstwy pokrycia. Podobnie każda warstwa pokrycia musi zostać przetestowana na występowanie porów.

#### **10.5.10. Zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni betonowych – wymagania ogólne**

Powierzchnie betonowe obiektów gospodarki ściekowej powinny być zabezpieczone stosując kompletny system jednego producenta z uwzględnieniem wymagań zawartych w Normie PN-EN 206-1: 2003, w szczególności rozdziału dotyczącego klasyfikacji klas ekspozycji betonu związanych z oddziaływaniem środowiska. Powierzchnie betonowe, które mają zostać zabezpieczone za pomocą nakładanego pokrycia, powinny zostać przygotowane w celu usunięcia wszelkich materiałów sypkich, białego pyłu betonowego, oleju szalunkowego, smaru i wszelkich innych zanieczyszczeń. Wszelkie pory i inne defekty powierzchni powinny zostać wypełnione pęczniejącą zaprawą. Pokrycia należy wykonywać po próbie szczelności i przed zasypaniem wykopów. Zatwierdzony system musi cechować odpowiednią elastyczność, zapewniającą dostosowanie do termicznych ruchów betonu bez pęknięcia przy zachowaniu szczelności połączeń i nieprzepuszczalnej bariery. Przed wykonaniem pokrycia wszystkie spoiny w betonie muszą zostać przykryte zatwierdzoną, elastyczną taśmą maskującą, mocno związaną z betonem po obydwu stronach spoiny. Każda warstwa pokrycia powinna zostać odpowiednio przetestowana na przyleganie. Wszelkie niezbędne prace naprawcze powinny zostać wykonane przed nałożeniem kolejnej warstwy pokrycia. Podobnie każda warstwa pokrycia musi zostać przetestowana na występowanie porów.

#### **Grubości pokryć**

Minimalne grubości kompletnych pokryć powinny być zgodne z odpowiednimi normami lub wytycznymi producenta.

#### **10.5.11. Roboty murowe**

Cegłę przed wbudowaniem zwilżyć wodą. Mur wznosić w miarę możliwości równomiernie na całej długości, warstwami z przestrzeganiem zasad wiązania, grubości spoin i wypełnienia oraz z zachowaniem pionu i poziomu. Roboty murowe należy wykonywać zgodnie z poniższymi zasadami wiązania:

- elementy w murze należy układać prostopadle do obciążeń tj. na płask,
- spoiny pionowe jednej warstwy przykrywać pełnymi powierzchniami następnej warstwy,
- warstwy muru układać ściśle w poziomie,

Narożniki muru wykonywać wg wiązania pospolitego stosując na przemian przenikanie się poszczególnych warstw obu ścian. Wnęki i bruzdy instalacyjne wykonywać równocześnie ze wznoszonym murem. Kotwy, ściągi, belki i elementy konstrukcji stalowych obmurować na zaprawie cementowej. Otwory okienne i drzwiowe przykryć nadprożami prefabrykowanymi z betonu zbrojonego lub systemowymi. W okresie zimowym Roboty murowe zewnętrzne prowadzone mogą być normalnymi metodami wyłącznie przy temperaturze  $>0^{\circ}\text{C}$ .

#### **10.6. Kontrola jakości Robót**

Ogólne zasady kontroli jakości Robot podano w WW 00.00 „Wymagania Ogólne”. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości Robot i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości Robot (zgodnie z PZI) na terenie i poza terenem budowy. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty.

#### **10.6.1. Kontrola jakości materiałów i Robót**

Wszystkie materiały, armatura i urządzenia przewidziane do wykonania Robot muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej oraz muszą posiadać aktualne świadectwa jakości, świadectwa dopuszczenia do stosowania, atesty, lub inne dokumenty potwierdzające zgodność z wymaganiami Zamawiającego i uzyskać każdorazowo, przed wbudowaniem akceptację Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru wszystkie badania i atesty gwarancji wystawione przez producenta na stosowane materiały, armaturę i urządzenia potwierdzające, że materiały spełniają warunki techniczne wymagane przez związane normy.

#### **10.6.2. Badania materiałów i domieszek betonowych**

Przed rozpoczęciem betonowania Wykonawca określi jakość materiałów i mieszanek betonowych, przedkładając Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru do akceptacji:

- próbki materiałów, które ma zamiar stosować, dokumentując ich pochodzenie, typ i jakość,
- próbki jakości i uziarnienia kruszywa,
- rodzaj i dozowanie cementu, stosunek wodno-cementowy, rodzaj i dozowanie dodatków i domieszek, potrzebnych do osiągnięcia wymaganych parametrów fizycznych betonu,
- sprawdzenie konsystencji mieszanki betonowej metodą stożka opadowego (cm) lub Ve-Be (s),
- sposób wytwarzania betonu, transportowania, betonowania i pielęgnacji betonu,
- wyniki badań wytrzymałości na ściskanie po 7 i 28 dniach, na próbkach w kształcie sześciangu o bokach 15 cm, zgodnie normą,
- określenie trwałości betonu na podstawie prób mrozoodporności, wodoszczelności i nasiąkliwości, wg stosownych procedur normowych.

#### **10.6.3. Sprawdzenie jakości mieszanki betonowej i betonu**

Zachowując w mocy wszystkie przepisy obowiązujących norm dotyczących wytrzymałości betonu, Inżynier/Inspektor Nadzoru sprawdzi wytrzymałość rozformowanego betonu i ma prawo pobrania w każdym momencie, kiedy uzna za stosowne, dalszych próbek materiałów i betonów, celem poddania ich badaniom bądź próbom laboratoryjnym.

Kontroli podlegają następujące właściwości mieszanki betonowej i betonu:

- parametry jakości kruszywa, wody zarobowej i cementu;
- skład i konsystencja mieszanki betonowej;
- zawartość powietrza w mieszance betonowej;
- wytrzymałość betonu na ściskanie;
- odporność betonu na działanie mrozu;
- przepuszczalność wody przez beton (nasiąkliwość i wodoszczelność);
- badanie powierzchni betonu na wykonanych w pierwszej kolejności segmentach konstrukcji, z uwagi na występowanie raków (efektu ściany).

Zwraca się uwagę na konieczność wykonania planu kontroli jakości betonu, zawierającego m.in. podział obiektu (konstrukcji) na części podlegające osobnej ocenie oraz szczegółowe określenie liczności i terminów pobierania próbek do kontroli mieszanki i betonu.

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

#### 10.6.4. Sprawdzenie jakości wykonania Robót murowych

Kontrola jakości będzie polegała w szczególności na badaniu:

- odchylenia od pionu powierzchni i krawędzi,
- odchylenia od kierunku poziomego górnej powierzchni każdej warstwy muru,
- odchylenia wymiarów otworów drzwiowych i okiennych,
- prawidłowości wykonania podłoża pod pokrycia dachowe

#### 10.6.5. Badania i odbiory prowadzone w czasie budowy

- Sprawdzenie materiałów polega na zbadaniu, czy ich rodzaj i jakość odpowiadają wymaganiom przewidzianym w Dokumentacji Projektowej i Wymaganiach Technicznych i czy są zgodne ze świadectwami jakości i protokołami odbiorczymi.
- Sprawdzenie rusztowań wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, pionem, niwelatorem.
- Sprawdzenie dekowań wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, pionem, niwelatorem i porównanie z projektem oraz PN-63/B-06251.
- Sprawdzenie zbrojenia wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, poziomnicą, suwmiarką i porównanie z projektem oraz PN-63/B-06251.
- Sprawdzenie robot betonowych wykonuje się wg PN-EN: 12390 i PN-63/B-06251.
- Sprawdzenie kształtu i usytuowania fundamentów polega na pomiarze geodezyjnym ich wymiarów geometrycznych oraz ich usytuowania względem projektowanych osi głównych obiektów.
- Sprawdzenie całości budowli należy wykonać przez:
  - porównanie z projektem usytuowania budowli,
  - porównanie rzędnych z projektem,
  - porównanie przekrojów poprzecznych budowli z projektem,
  - ustalenie, czy nachylenie ścian pionowych mieści się w granicach dopuszczalnych,
  - badanie, czy stan zarysowania betonu konstrukcji mieści się w granicach dopuszczalnych (występowanie raków nie jest dopuszczalne).

Protokoły badania stanu zagęszczenia gruntu pod posadowieniem obiektów budowlanych przedstawić Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru przed przystąpieniem do robot fundamentowych. Wszystkie sprawdzenia i kontrole przeprowadzone w czasie realizacji Robot udokumentować wpisami do Dziennika Budowy lub protokołami. Sposób potwierdzenia przeprowadzonych sprawdzeń uzgodnić z Inżynierem/Inspektorem Nadzoru.

#### 10.7. Obmiar Robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w podano w WW 00.00 „Wymagania Ogólne”. Roboty budowlane i konstrukcyjne realizowane w ramach niniejszego Kontraktu/Umowy nie są rozliczane na podstawie obmiaru. Żadna z części Robot budowlanych i konstrukcyjnych nie będzie płatna stosownie do ilości wykonanej pracy, lecz na zasadach ryczałtu. W tym świetle cena wykonania Robot budowlanych i konstrukcyjnych będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych i kompletach wg Wykazu Cen. Dla Robot budowlanych i konstrukcyjnych nie wprowadzono w kontrakcie odrębnej jednostki obmiarowej.

#### 10.8. Odbiór Robót

Ogólne zasady odbioru Robot podano w WW 00.00 „Wymagania Ogólne”. Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania Robot w odniesieniu do ich jakości i kompletności oraz zgodności z dokumentami kontraktowymi/umownymi, w tym

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

zgodności z warunkami wykonania i odbioru Robot (WW, PFU - część opisowa). Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą Robot. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania Robot zgodnie z postanowieniami Kontraktu/Umowy oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN). Odbiorom Robot podlegają wszystkie operacje związane z Robotami budowlanymi i konstrukcyjnymi. Odbioru dokonuje Inżynier/Inspektor Nadzoru na podstawie zgłoszenia Wykonawcy. Odbiór Robot może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów, jak również prac zgodnie z Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera/Inspektora Nadzoru a także odpowiednimi normami i przepisami. Odbiór Robot powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu Robot. Przedmiotem odbiorów i badań jest:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową,
- zastosowany materiał,
- jakość wykonania.

Odbiory Robot należy przeprowadzać w oparciu o wymagania i badania przy odbiorach, instrukcje i zalecenia producentów dotyczące prób i odbiorów oraz wytyczne eksploatacyjne.

#### **10.8.1. Odbiór częściowy**

Odbiory częściowe odnoszą się do poszczególnych etapów Robot przed zakończeniem budowy kolejnych odcinków przewodu, a w szczególności Robot podlegających zakryciu. W związku z tym, ich zakres obejmuje sprawdzenie:

- Zgodności wykonanego zakresu Robot z zatwierdzoną dokumentacją, w tym w szczególności zastosowanych materiałów,
- prawidłowości wykonania Robot budowlanych i konstrukcyjnych,
- sposób wykonania zbrojenia,
- jakość materiałów.

Odbiór Robot zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu Robot. Odbiór powinien być dokonany komisyjnie przy udziale przedstawicieli Wykonawcy, Inżyniera/Inspektora Nadzoru i Użytkownika oraz potwierdzony właściwymi protokołami. Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy.

#### **10.8.2. Odbiór końcowy**

Odbiorowi końcowemu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową sieci wodociągowych i sieci kanalizacyjnych. Odbiór końcowy może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów, jak również wykonania wszystkich prac zgodnie z Dokumentacją Projektową, PFU i poleceniami Inżyniera/Inspektora Nadzoru a także odpowiednimi normami i przepisami.

Przy odbiorze końcowym powinny być przedstawione następujące dokumenty:

- protokoły wszystkich odbiorów częściowych,
- świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów,
- inwentaryzacja geodezyjna wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną,
- protokoły z badania szczelności zbiorników żelbetowych,
- protokoły z badań szczelności rurociągów sieci zewnętrznych międzyobiektowych i technologicznych.

Przed przekazaniem do eksploatacji należy dokonać odbioru końcowego, który polega na sprawdzeniu:

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.



- poprawności wykonania Robot;
- kompletności Robot;
- aktualności dokumentacji powykonawczej, uwzględniającej wszystkie zmiany i uzupełnienia;
- kompletności świadectw producenta;
- kompletności protokołów częściowych.

Przy odbiorze końcowym należy przeprowadzić:

- Sprawdzenie podstawowych wymiarów obiektu wykonać poprzez porównanie wykonanych pomiarów geodezyjnych na zgodność z Dokumentacją Projektową w zakresie:
  - podstawowych współrzędnych położenia osi obiektów i punktów charakterystycznych
  - oraz związanych z nimi punktów elementów konstrukcji,
  - wymiarów poszczególnych elementów konstrukcji całego obiektu.
- Sprawdzenie konstrukcji wykonać przez oględziny oraz kontrolę formalną dokumentów z badań prowadzonych w czasie budowy.
- Próby szczelności. Zbiorniki poddać próbie szczelności przez napełnienie wodą umownie czystą (woda z rzeki lub woda o podobnym składzie) według procedury opisanej w PN-B-10702:1999.
- Badania dodatkowe wykonać wtedy, gdy co najmniej jedno badanie wykonane w czasie budowy lub po jej zakończeniu dało wynik niezadowolający lub wątpliwy.

Wykonawca przeprowadzi w obecności Inżyniera/Inspektora Nadzoru próby szczelności zbiorników. Protokoły z przeprowadzonych prób szczelności zostaną załączone do Dokumentacji powykonawczej.

Przy odbiorze Robot Wykonawca powinien dostarczyć następujące dokumenty:

- zatwierdzoną Dokumentacją Projektową z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania Robot,
- Dziennik Budowy;
- dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania Robot;
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów;
- protokoły częściowych odbiorów poprzednich etapów Robot;

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.

## **10.9. Podstawa płatności**

### **10.9.1. Opis sposobu rozliczenia Robót podstawowych**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w WW 00.00 „Wymagania Ogólne”. Nie będą realizowane odrębnie jakiegokolwiek płatności za Roboty budowlane i konstrukcyjne. Cena wykonania tych Robot ma być na zasadach ogólnych wliczona w scaloną pozycję rozliczeniową Wykazu Cen, której rozliczenie wymaga wykonania i ukończenia Robot budowlanych i konstrukcyjnych oraz innych Robot związanych z nimi. Płatność za pozycję rozliczeniową Wykazu Cen należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu/Umowy, Zatwierdzonymi Dokumentami Wykonawcy, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania Robot, na podstawie wyników pomiarów i badań.

## **10.10. Dokumenty odniesienia**

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

PN-EN 206+A1:2016-12 Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność  
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 1992-1-1:2008 Eurokod 2. Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków  
PN-EN 12350-1:2011 Badania mieszanki betonowej. Część 1: Pobieranie próbek  
PN-EN 12390-3:2011 Badania betonu. Część 3: Wytrzymałość na ściskanie próbek do badań  
PN-EN 12620+A1:2010 Kruszywa do betonu  
PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu  
BN-84/6774-02 Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni Drogowych  
PN-EN 197-1:2012 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku  
PN-EN 196-1:2016-07 Metody badania cementu. Część 1: Oznaczanie wytrzymałości  
PN-B-19707:2013-10 Cement. Cement specjalny. Skład, wymagania i kryteria zgodności  
PN-B-30010:2016-01 Cement portlandzki biały  
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  
oraz inne obowiązujące PN (PN-EN) lub odpowiednie normy UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo

## **11. WW 08.00: INSTALACJE WOD.-KAN., WENTYLACJI I TECHNOLOGICZNE**

### **11.1. Wstęp**

#### **11.1.1. Przedmiot opracowania WW**

Przedmiotem niniejszego opracowania (WW) są postanowienia podstawowe dotyczące wykonania i odbioru Robót koniecznych do wykonania Zadania ujętego w opracowaniu: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”. WW jako część Specyfikacji Warunków Zamówienia (SWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robot opisanych w Programie Funkcjonalno -Użytkowym (PFU). Niniejsze Wymagania Zamawiającego, będące częścią SWZ należy traktować w odniesieniu do wykonania projektu (budowlanego i wykonawczego) oraz Robot wymienionych w PFU.

#### **11.1.2. Zakres Robót objętych Kontraktem/Umową**

Zakres prac obejmuje wykonanie Robot związanych z wykonaniem i modernizacją instalacji oczyszczalni ścieków oraz obiektach oczyszczalni, w tym m.in.:

- Instalacje wodociągowe,
- Instalacje kanalizacyjne,
- Wentylację
- Instalacje technologiczne,

Powyżej przedstawiono zarys Robot związanych z wykonaniem instalacji wod.-kan., c.o. i wentylacji, instalacji technologicznej w budynkach i obiektach oczyszczalni ścieków. Wykonawca, wykorzystując swoją wiedzę i doświadczenie sam wyspecyfikuje niezbędne prace

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

związane z wykonaniem instalacji sanitarnych do realizacji niniejszego Kontraktu/Umowy wg obowiązujących wymogów określonych w PFU i w niniejszych warunkach. Dokumentacji projektowej oraz zgodnie z obowiązującym prawem.

#### **11.1.3. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe w niniejszych wymaganiach są zgodne z WW 00.00 „Wymagania Ogólne” z odpowiednimi normami, a w szczególności z PN-92/B-01706, PN-92/B-01707, PN-92/B-10735, PN-74/H-74200, PN-83/B-03430, PN-79/B-10440, PN-90/B-01430, lub odpowiednimi normami Krajów UE, w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo i postanowieniami Kontraktu/Umowy.

#### **11.1.4. Ogólne wymagania dotyczące realizacji przedmiotu Kontraktu/Umowy**

Ogólne wymagania dotyczące Robot podano w WW 00.00 „Wymagania Ogólne”. Wykonawca Robot jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z PFU i poleceniami Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Informacje o terenie budowy zawierające wszystkie niezbędne dane istotne z punktu widzenia organizacji Robot budowlanych, zabezpieczenia interesów osób trzecich, ochrony środowiska, warunków bezpieczeństwa pracy, zaplecza dla potrzeb Wykonawcy, warunków dotyczących organizacji ruchu, ogrodzenia, zabezpieczenia chodników i jezdni; zostały umieszczone w WW 00.00 „Wymagania Ogólne”.

#### **11.2. Materiały**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w WW 00.00 „Wymagania Ogólne”. Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu/Umowy i poleceniami Inżyniera/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/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. Wymagania technologiczne i materiałowe. Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, wymaganymi atestami i aprobatami technicznymi, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego producenta oraz deklaracjami zgodności z polską normą. Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta oraz przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

#### **11.3. Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WW 00.00 „Wymagania Ogólne”. Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w Programie Zapewnienia Jakości zaakceptowanym przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robot, zarówno w miejscu tych Robot, jak i też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

akceptację Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Sprzęt używany do realizacji Robot powinien być zgodny z PZJ oraz projektu organizacji Robot, który uzyskał akceptację Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Wykonawca dostarczy Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem. Roboty związane z wykonaniem Robot związanych z instalacjami wod.-kan., c.o. i wentylacji będą wykonywane ręcznie i przy pomocy następujących maszyn i urządzeń:

- Samochód dostawczy 0,9 t,
- Wiertaki,
- Rusztowania lekkie przesuwne,
- Lutownice,
- Szlifierki kontowe,
- Zgrzewarki do rur,
- Piły tarczowe,
- Wkrętarki,
- Wiertnica do betonu,
- Żurawie samochodowe,
- Narzędzia drobne jak klucze dynamometryczne
- Giętarka do rur
- Sprężarka

#### **11.4. Transport**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WW 00.00 „Wymagania Ogólne”. Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie pasa Robot, jak i poza nimi. Środki transportowe, poruszające się po drogach powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś. Jakiegolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość Robot i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami WW 00.00 „Wymagania ogólne”, PZJ oraz projektu organizacji Robot, który uzyskał akceptację Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

Transport powinien zapewniać:

- stabilność pozycji załadowanych materiałów, armatury i urządzeń,
- zabezpieczenie materiałów, armatury i urządzeń przed uszkodzeniem,
- kontrolę załadunku i wyładunku.

Rozładowania materiałów i urządzeń należy dokonywać z zachowaniem środków ostrożności zapobiegających uszkodzeniu.

Wszystkie materiały i urządzenia powinny być składowane w sposób uporządkowany, zgodnie z wytycznymi podanymi przez producenta.

#### **11.5. Wykonanie Robót**

##### **11.5.1. Ogólne warunki wykonania Robót**

Ogólne warunki wykonania podano w WW 00.00 „Wymagania Ogólne”. Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru do akceptacji zarys metodologii Robot, projekt organizacji i harmonogram Robot uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane Roboty

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

związane z wykonywaniem instalacji wod.-kan., c.o., wentylacji i technologicznej. Zarys metodologii Robot powinien być sporządzony przez Wykonawcę zgodnie z odpowiednimi normami i zawierać wszystkie niezbędne elementy Robot związane z wykonaniem zakresu Robot zawartych w niniejszych wymaganiach.

#### **11.5.2. Roboty przygotowawcze**

##### **11.5.3. Wewnętrzna instalacja wody zimnej**

- wytyczenie trasy przewodów na ścianach budynku,
- ustalenie miejsc wykonania podejść do przyborów i zaworów czerpalnych,
- wykucie otworów dla pionów wodociągowych.

##### **11.5.4. Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej**

- wytyczenie tras przebiegu przewodów pod posadzką i na ścianach budynku,
- ustalenie miejsc wykonania podejść odpływowych od poszczególnych urządzeń,
- wykucie otworów dla wpustów i czyszczaków.

##### **11.5.5. Wewnętrzna instalacja c.o.**

- ustalenie miejsc wykonania montażu dla poszczególnych grzejników

##### **11.5.6. Wentylacja**

- wytyczenie trasy kanałów wentylacyjnych na ścianach budynku,
- wykonanie otworów w ścianach i stropach na trasie kanałów wentylacyjnych,
- ustalenie miejsc montażu wyrzutni i kratki wentylacyjnych

##### **11.5.7. Instalacje technologiczne**

- wytyczenie trasy przewodów technologicznych,
- wykonanie otworów w ścianach obiektów za pomocą wiertnicy do betonu
- wykonanie uszczelnień (np. łańcuchowych)
- wykonanie podpor i umocnień

#### **11.5.8. Roboty montażowe**

Prowadząc przewody jeden nad drugim, należy zachować następującą kolejność (od góry):

- zimnej wody,
- kanalizacyjne.

Zabrania się prowadzić przewody wodociągowe zimnej wody lub kanalizacyjne nad przewodami elektrycznymi.

##### **11.5.9. Montaż instalacji zimnej wody**

Montaż rurociągów należy wykonać zgodnie z „Instrukcją montażu” poszczególnych producentów rur. Przewody wodociągowe należy wykonać z rur PE, łączonych na kształtki systemowe lub z wykonać z rur stalowych ocynkowanych łączonych na gwint za pomocą typowych kształtek z żeliwa ciągliwego ocynkowanego lub z rur miedzianych łączonych za pomocą lutowania, zaciskania lub za pomocą złączek. Przejęcia przewodów przez ściany i stropy należy prowadzić w tulejach ochronnych. Zmiany kierunku prowadzenia przewodów wykonywać odpowiednimi kształtkami (łuki i kolana). Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników. Podejścia powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody.

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

Odległości pomiędzy punktami mocowania rur o średnicy:

- $10 \div 20$  mm powinna wynosić 1,5 m,
- $25 \div 32$  mm powinna wynosić 2,0 m,
- $40 \div 50$  mm powinna wynosić 2,5 m.

Rurociągi należy prowadzić ze spadkiem umożliwiającym odwodnienie instalacji. Podejścia do armatury wypływowej układać ze spadkiem min. 2%.

Przewody wodociągowe powinny być prowadzone min. 10 cm od przewodów ciepłych.

Przybory należy montować na wysokości:

- $0,50 \div 0,60$  m - zlewy,
- $0,75 \div 0,80$  m - umywalki.

Armaturę należy montować w miejscach łatwo dostępnych. Armatura stosowana w instalacjach powinna odpowiadać warunkom pracy, ciśnienie max 0,6 MPa, temperatura - 5°C do + 55°C. Zawory czerpalne należy montować  $0,25 \div 0,35$  m nad przyborem. Połączenia gwintowane należy uszczelnić taśmą teflonową.

#### **11.5.10. Montaż instalacji kanalizacji sanitarnej**

Montaż rurociągów należy wykonać zgodnie z „Instrukcją montażu” poszczególnych producentów rur. Przewody kanalizacyjne w ziemi pod posadzką należy układać na podsypce z piasku o grubości 10 cm. Po zamontowaniu przewodów kanalizacyjnych w wykopach, obsypać je piaskiem do wysokości 20 cm ponad wierzch rury, warstwami o grubości 10 cm z zagęszczeniem. Po wykonaniu próby szczelności należy wykop zasypać gruntem bez kamieni. Zasypkę przeprowadzać warstwami grubości 20 cm z zagęszczeniem. Instalację kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur i kształtek PCV. Połączenia rur i kształtek z PCV należy wykonać przy użyciu pierścienia gumowego, uszczelki o średnicy dostosowanej do zewnętrznej średnicy rury. Odgałęzienia przewodów odpływowych (poziomów) powinny być wykonane za pomocą trójników o kącie nie większym niż  $45^\circ$ .

#### **11.5.11. Kanalizacja odwodnieniowa**

Instalację odwodnieniową wyposażać należy w syfony przy wpustach podłogowych.

#### **11.5.12. Montaż instalacji c.o.**

Temperatury pomieszczeń ustalić w oparciu o RMI z dnia 12.04.2002 r. WTJPOBiU (Dz.U. 75). Grzejniki podwieszać na ścianach w miejscach łatwo dostępnych i nieutrudniających komunikacji.

#### **11.5.13. Montaż wentylacji**

Wentylacja musi zapewnić właściwe przewietrzanie pomieszczeń, zależne od ich sposobu użytkowania i zainstalowanych urządzeń, zgodnie z RMI z dnia 12.04.2002 r. WTJPOBiU. W pomieszczeniach oczyszczalni ścieków należy zamontować wentylację grawitacyjną i mechaniczną. Nawiew przez infiltrację, rozszczelnienie okien, nawietrzniki podokienne lub czerpnie ściennie. Wywiew przez kanały pionowe zakończone wywietrzakami boso lub wentylatorami. Nawietrzniki podokienne i czerpnie ściennie wyposażać w urządzenia chroniące przed przedostaniem się opadów atmosferycznych do pomieszczenia. Kanały wentylacyjne wykonać jako szczelne, gładkie, bez wgnieceń i załamania. Kanały wentylacji mechanicznej należy układać zgodnie z dokumentacją techniczną i montować na konstrukcjach wsporczych, lub podwieszeniach. Kanały wentylacyjne mocować na wieszakach, wspornikach lub konstrukcjach

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

podtrzymujących.

#### 11.5.14. Instalacje technologiczne

Wszystkie przejścia przewodów przez ściany poniżej maksymalnego lustra cieczy wykonać jako przejścia szczelne (np. przejścia łańcuchowe). Wszystkie prace spawalnicze prowadzone będą w możliwie najbardziej dogodnych warunkach, z użyciem nowoczesnego, wydajnego sprzętu i najnowszych technologii spawania. Wszystkie spawy wykonane zostaną przez wykwalifikowanych i doświadczonych spawaczy posiadających wymagane uprawnienia. Wykonawca jest odpowiedzialny za sprawdzenie kwalifikacji zawodowych spawaczy i znajomości specyfiki powierzonego im zadania.

##### **Malowanie i ochrona metalu**

Wszystkie elementy wyposażenia należy pomalować lub zabezpieczyć w inny sposób. Na Wykonawcy Kontraktu/Umowy spoczywa obowiązek zaznajomienia wszystkich dostawców z wymogami dotyczącymi farb ochronnych i innych pokryć ochronnych na dostarczanych przez nich produktach. Wszystkie połyskujące części metalowe, przed transportem zostaną pokryte odpowiednią warstwą ochronną i właściwie zabezpieczone na czas transportu na Plac Budowy. Po ich zamontowaniu zostaną one starannie wyczyszczone. Roboty związane z przygotowaniem powierzchni metalu należy prowadzić wg opracowanego przez Wykonawcę i zatwierdzonego przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Podczas wykonywania powłoki antykorozyjnej Wykonawca obowiązany jest na bieżąco prowadzić dokumentację prac antykorozyjnych. W dokumentacji tej powinny być podane następujące informacje:

- warunki atmosferyczne w czasie wykonywania robot
- wilgotność i temperatura podłoża
- masa poszczególnych składników materiałów zużytych na jednostkę powierzchni
- grubość warstw powłok zabezpieczenia antykorozyjnego
- długość przerw pomiędzy układaniem poszczególnych warstw.

Powierzchnia powinna być sucha, pozbawiona tłuszczu i kurzu

##### **Cynkowanie**

Proces cynkowania odbywać się będzie poprzez "gorącą kąpiel" cynkową. Należy zwrócić uwagę na cynkowane drobne elementy. Wprowadzone zostanie odpowiednie zabezpieczenie polegające na wypełnianiu, odpowietrzaniu i płukaniu podzespołów zawierających puste przestrzenie. Otwory wentylacyjne zostaną odpowiednio zacopowane po zakończeniu cynkowania. Wszelkie usterki na powierzchni stali, takie jak zarysowania, rozwarstwienia powierzchni, obtarcia i fałdy należy usunąć. Wszelkie wiercenia, przecięcia, spawy, ukształtowania i końcowa obróbka zostanie wykonana przed ocynkowaniem elementu. Powierzchnia elementu stalowego, przed ocynkowaniem, musi być wolna od nagaru po spawaniu, farby, oleju, wosków i podobnych zanieczyszczeń.

#### 11.5.15. Izolacja termiczna

Rurociągi wody zimnej izolować otulinami z pianki poliuretanowej o grubości zgodnej z wytycznymi producenta.

#### 11.5.16. Zabezpieczenie przed korozją

Przewody technologiczne z rur stalowych, oczyścić do III stopnia czystości, zabezpieczyć przed korozją przez gruntowanie farbą miniową ftalową, a następnie dwukrotnie malować. Złącza rur spawanych zaizolować do grubości izolacji fabrycznej. Wszystkie elementy stalowe pomalować.

#### 11.5.17. Badanie szczelności i rozruch próbny

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.



#### 11.5.18. Badanie szczelności instalacji wody zimnej

Instalację wodociągową wody zimnej należy poddać badaniom na szczelność na ciśnienie 0,9 MPa. Instalacje uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 minut nie wykazuje spadku ciśnienia. Badania szczelności należy wykonywać w temperaturze powietrza wewnętrznego powyżej 0°C. Po przeprowadzeniu badań ciśnieniowych całą sieć należy dwukrotnie przepłukać wodą i zdezynfekować. W czasie próby należy sprawdzać szczelność zamykania zaworów, kurków oraz połączeń.

#### 11.5.19. Badanie szczelności instalacji kanalizacji sanitarnej

Próba szczelności instalacji kanalizacji sanitarnej powinna odpowiadać warunkom:

- pionowe przewody wewnętrzne poddawać próbie na szczelność przez zalanie ich wodą na całej wysokości,
- podejście i przewody spustowe kanalizacji należy sprawdzić szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
- przewody poziome kanalizacji sprawdza się na szczelność po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny.

#### 11.5.20. Badanie skuteczności wentylacji

Należy przeprowadzić badanie skuteczności zastosowanych rozwiązań.

### 11.6. Kontrola jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robot podano w WW 00.00 „Wymagania Ogólne”. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości Robot i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości Robot (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. Kontrola związana z wykonaniem wewnętrznych instalacji sanitarnych powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich etapów Robot. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za właściwe, jeżeli wszystkie wymagania dla danego etapu Robot zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy dany etap poprawić i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie. Wszystkie elementy Robot, które wykażą odstępstwa od postanowień niniejszego PFU zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

#### 11.6.1. Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały, armatura i urządzenia przewidziane do wykonania Robot muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej oraz muszą posiadać aktualne świadectwa jakości, świadectwa dopuszczenia do stosowania, atesty, lub inne dokumenty potwierdzające zgodność z wymaganiami Zamawiającego i uzyskać każdorazowo, przed wbudowaniem akceptację Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru wszystkie badania i atesty gwarancji wystawione przez producenta na stosowane materiały, armaturę i urządzenia potwierdzające, że materiały spełniają warunki techniczne wymagane przez związane normy.

#### 11.6.2. Kontrola jakości wykonania Robót

Kontrola jakości wykonania Robot polega na sprawdzeniu zgodności wykonania Robot z

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.



Dokumentacją Projektową, PFU i poleceniami Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych Robot w zakresie i z częstotliwością zaakceptowana przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

#### **11.6.3. Instalacja wody zimnej**

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z Dokumentacją Projektową,
- sprawdzenie jakości wykonania,
- sprawdzenie i kontrola połączeń,
- sprawdzenie izolacji termicznej,
- sprawdzenie szczelności instalacji.

#### **11.6.4. Instalacja kanalizacji sanitarnej**

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z Dokumentacją Projektową,
- sprawdzenie jakości wykonania,
- sprawdzenie szczelności podejść kanalizacyjnych w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
- sprawdzenie spadków przewodów,
- sprawdzenie szczelności poziomów kanalizacyjnych,
- sprawdzenie jakości materiałów uszczelniających
- prawidłowość zainstalowania przyborów sanitarnych.

#### **11.6.5. Wentylacja**

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania montażu poszczególnych elementów wentylacji,
- wykonanie prób i pomiarów.

#### **11.6.6. Instalacja technologiczna**

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z Dokumentacją Projektową,
- sprawdzenie jakości wykonania,
- sprawdzenie szczelności instalacji,
- sprawdzenie spadków przewodów,
- sprawdzenie i kontrola połączeń,
- sprawdzenie i kontrola przejść przez ściany zbiorników,
- sprawdzenie i kontrola podpor i mocowań.

#### **11.7. Obmiar Robót**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w podano w WW 00.00 „Wymagania Ogólne”. Roboty związanych wykonaniem instalacji wod.-kan., c.o., wentylacji i instalacji technologicznej realizowane w ramach niniejszego Kontraktu/Umowy nie są rozliczane na podstawie obmiaru. Żadna z części Robot związanych wykonaniem instalacji wod.-kan., c.o., wentylacji i instalacji technologicznej nie będzie płatna stosownie do ilości wykonanej pracy, lecz na zasadach

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

ryczałtu. W tym świetle cena wykonania Robot związanych z wykonaniem instalacji wod.-kan., c.o., wentylacji i instalacji technologicznej będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych i kompletach wg Wykazu Cen. Dla Robot związanych wykonaniem instalacji wod.-kan., c.o., wentylacji i instalacji technologicznej nie wprowadzono w kontrakcie odrębnej jednostki obmiarowej.

### **11.8. Odbiór Robot**

Ogólne zasady odbioru Robot podano w WW 00.00 „Wymagania Ogólne”. Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania Robot w odniesieniu do ich jakości i kompletności oraz zgodności z dokumentami kontraktowymi/umownymi, w tym zgodności z warunkami wykonania i odbioru Robot (WW, PFU - część opisowa). Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą Robot. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania Robot zgodnie z postanowieniami Kontraktu/Umowy oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN). Odbiorom Robot podlegają wszystkie operacje związane z Robotami związanymi wykonaniem instalacji wod.-kan., c.o. i wentylacji. Odbioru dokonuje Inżynier/Inspektor Nadzoru na podstawie zgłoszenia Wykonawcy.

Odbiór Robot może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów, jak również prac zgodnie z Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera/Inspektora Nadzoru a także odpowiednimi normami i przepisami. Odbiór Robot powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu Robot.

Przedmiotem odbiorów i badań jest:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową
- zastosowany materiał,
- połączenie przewodów
- szczelność przewodów.

Odbiory Robot należy przeprowadzać w oparciu o wymagania i badania przy odbiorach, instrukcje i zalecenia producentów dotyczące prób i odbiorów oraz wytyczne eksploatacyjne.

### **11.9. Podstawa płatności**

#### **11.9.1. Opis sposobu rozliczenia Robót podstawowych**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w WW 00.00 „Wymagania Ogólne”. Nie będą realizowane odrębnie jakiejkolwiek płatności za Roboty związane wykonaniem instalacji wod.-kan., c.o. i wentylacji. Cena wykonania tych Robot ma być na zasadach ogólnych wliczona w scaloną pozycję rozliczeniową Wykazu Cen, której rozliczenie wymaga wykonania i ukończenia Robot związanych wykonaniem instalacji wod.-kan., c.o., wentylacji i instalacji technologicznej oraz innych Robot związanych z nimi. Płatność za pozycję rozliczeniową Wykazu Cen należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu/Umowy, Zatwierdzonymi Dokumentami Wykonawcy, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania Robot, na podstawie wyników pomiarów i badań.

### **11.10. Dokumenty odniesienia**

PN-B 01706:1992 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu

PN-EN 1717:2003 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczaniu przez przepływ zwrotny

PN-EN 476:2012 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

kanalizacji grawitacyjnej

PN-B-01707:1992 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu

PN-EN ISO 13255:2017-12 Systemy przewodów rurowych z tworzyw termoplastycznych do odprowadzania nieczystości i ścieków wewnątrz budynków. Metoda badania szczelności połączeń powietrzem

PN-EN 1610:2015-10 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych

PN-B 10700:1959 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania

PN-H 02650:1989 Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury

ISO 3633:1991 Rury i kształtki z PVC stosowane w instalacjach kanalizacyjnych wewnątrz budynku. Wymagania

ISO 4435:1991 Rury i kształtki z PVC stosowane w systemach odwadniających i kanalizacyjnych podziemnych. Wymagania

PN-B 02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze

PN-EN ISO 12241:2010 Izolacja cieplna wyposażenia budynków i instalacji przemysłowych. Zasady obliczania

PN-EN 1011-1:2009 Spawanie. Wytyczne dotyczące spawania metali. Część 1: Ogólne wytyczne dotyczące spawania łukowego

PN-EN 1011-3:2002 Spawanie. Wytyczne dotyczące spawania metali. Część 1: Spawanie łukowe stali nierdzewnych

PN-EN ISO 14175:2009 Materiały dodatkowe do spawania. Gazy i mieszaniny gazów do spawania i procesów pokrewnych

PN-EN ISO 17637:2017-02 Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania wizualne złączy spawanych

PN-EN 547-1+A1:2010 Bezpieczeństwo maszyn. Wymiary ciała ludzkiego. Część 1: Zasady określania wymiarów otworów umożliwiających dostęp całym ciałem do maszyny

PN-EN 12050-1:2015-05 Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu. Część 1: Przepompownie ścieków zawierających fekalia

PN-EN 12050-2:2015-04 Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu. Część 2:

PN-EN 12050-4:2015-05 Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu. Część 4: Zawory zwrotne do przepompowni ścieków bez fekalii i z fekaliami

PN-EN 16767:2016-08 Armatura Przemysłowa. Armatura zwrotna żeliwna

PN-EN 752:2017-06 Zewnętrzne systemy odwadniające i kanalizacyjne. Zarządzanie systemem kanalizacyjnym

PN-ISO 161-1:1996 Rury z tworzyw termoplastycznych do transportowania płynów. Nominalne średnice zewnętrzne i nominalne ciśnienia (układ metryczny)

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+A1:2013- 12 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+A1:2013- 05 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej.

Polietylen (PE). Część 3: Kształtki

PN-ISO 11922-1:2013-12 Rury z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów. Wymiary

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

i tolerancja. Część1: Szeregi metryczne

PN-EN 13101:2005 Stopnie do studzienek włazowych. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności

oraz inne obowiązujące PN (PN-EN) lub odpowiednie normy UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo

## **12. WW 09.00: ROZRUCH**

### **12.1. Wstęp**

Przedmiotem niniejszego opracowania (WW) są postanowienia podstawowe dotyczące wykonania i odbioru Robót koniecznych do wykonania Zadania ujętego w opracowaniu: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

#### **12.1.1. Zakres stosowania WW**

WW jako część Specyfikacji Warunków Zamówienia (SWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robot opisanych w Programie Funkcjonalno -Użytkowym (PFU).Niniejsze Wymagania Zamawiającego, będące częścią SWZ należy traktować w odniesieniu do wykonania projektu (budowlanego i wykonawczego) oraz Robot wymienionych w PFU.

#### **12.1.2. Zakres Robót objętych Kontraktem/Umową**

Ustalenia zawarte w niniejszym PFU dotyczą przeprowadzenia rozruchu przebudowywanej oczyszczalni ścieków, zgodnie z Dokumentacją Projektową i niniejszym PFU. Poniżej przedstawiono zarys Robot związanych z wykonaniem rozruchu oczyszczalni ścieków Wykonawca, wykorzystując swoją wiedzę i doświadczenie sam wyspecyfikuje niezbędne prace do realizacji niniejszego Kontraktu/Umowy wg obowiązujących wymogów określonych w PFU i w niniejszych warunkach. Dokumentacji projektowej oraz zgodnie z obowiązującym prawem.

#### **12.1.3. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe w niniejszych wymaganiach są zgodne z WW 00.00 „Wymagania Ogólne” i postanowieniami Kontraktu/Umowy.

#### **12.1.4. Ogólne wymagania dotyczące realizacji przedmiotu Kontraktu/Umowy**

Ogólne wymagania dotyczące Robot podano w WW 00.00 „Wymagania Ogólne”. Wykonawca Robot jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z PFU i poleceniami Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Informacje o terenie budowy zawierające wszystkie niezbędne dane istotne z punktu widzenia organizacji Robot budowlanych, zabezpieczenia interesów osób trzecich, ochrony środowiska, warunków bezpieczeństwa pracy, zaplecza dla potrzeb Wykonawcy, warunkowa dotyczących organizacji ruchu, ogrodzenia, zabezpieczenia chodników i jezdni; zostały umieszczone w WW 00.00 „Wymagania Ogólne”.

### **12.2. Materiały**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w WW 00.00 „Wymagania Ogólne”.

### **12.3. Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WW 00.00 „Wymagania Ogólne”.

### **12.4. Transport**

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WW 00.00 „Wymagania Ogólne”.

## **12.5. Wykonanie Robót**

### **12.5.1. Ogólne warunki wykonania Robót**

Ogólne warunki wykonania podano w WW 00.00 „Wymagania Ogólne”. Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru do akceptacji zarys metodologii Robot, projekt organizacji i harmonogram Robot uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane Roboty związane z wykonywaniem rozruchu. Zarys metodologii Robot powinien być sporządzony przez Wykonawcę zgodnie z odpowiednimi normami i zawierać wszystkie niezbędne elementy Robot związane z wykonaniem zakresu Robot zawartych w niniejszych wymaganiach. Wykonawca jest zobowiązany do zorganizowania i przeprowadzenia kompleksowego rozruchu modernizowanych/budowanych obiektów/urządzeń oczyszczalni ścieków. Przed rozpoczęciem rozruchu należy opracować Dokumentację Rozruchową uzgodnioną z Inżynierem/Inspektorem Nadzoru. W ramach rozruchu Wykonawca zapewni osiągnięcie właściwych, założonych w projekcie technologicznym parametrów pracy wszystkich urządzeń technologicznych oczyszczalni ścieków, w przypadku braku osiągnięcia efektu końcowego Wykonawca jest zobowiązany wprowadzić niezbędne zmiany.

Podstawowymi warunkami przystąpienia do rozruchu są:

- całkowite zakończenie Robot budowlano-montażowych,
- zakończenie prób montażowych zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową maszyn i urządzeń oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robot budowlano-montażowych, a w szczególności dotrzymanie założonych warunków pracy: napędów mechanicznych, napędów i siłowników hydraulicznych, szczelności układów i instalacji, zabezpieczeń, sygnalizacji, ograniczników, itp., oznakowania urządzeń wodnych i kanalizacyjnych,
- usunięcie usterek budowlano-montażowych ujawnionych w okresie przeprowadzania prób montażowych,
- zakończenie prac regulacyjno-pomiarowych układów elektrycznych, a w szczególności: sprawdzenie z dokumentacją poprawności wykonania obwodów siłowych i działania obwodów sterowania, wyregulowanie aparatury ruchowej i sterowniczej, sprawdzenie poprawności działania przynależnych zabezpieczeń, wykonanie pomiarów skuteczności uziemienia ochronnego lub szybkie wyłączenie, w razie konieczności suszenia maszyn elektrycznych,
- sprawdzenie i wstępna regulacja maszyn elektrycznych, aparatury kontrolno-pomiarowej i automatyki, a w szczególności: sprawdzenie i uruchomienie członów wykonawczych automatyki, cechowanie i regulowanie instalacji oraz urządzeń, w ograniczonym zakresie umożliwiającym mierzenie wielkości przewidzianych projektem,
- zabezpieczenie uruchamianych stanowisk i urządzeń w niezbędne czynniki energetyczne: energię elektryczną, wodę,
- sprawdzenie protokołów odbiorów częściowych i inspektorskich, protokołów z prac regulacyjnych, protokołów z prac regulacyjno-pomiarowych, atestów i świadectw

technicznych, itp.

- zaznajomienie się z dokumentacją w zakresie:

działania urządzeń mechanicznych i ich smarowania, schematów połączeń elektrycznych, AKPiA, działania urządzeń hydraulicznych, instrukcji obsługi i konserwacji, instrukcja rozruchu (ujętej w DT-R urządzeń firmowych), sposobu sterowania, ogólnych

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

wytycznych i przepisów BHP i przeciwpożarowych,

- zaznajomienie się z obowiązującym przepisami w zakresie eksploatacji obiektów i urządzeń.

W końcowych pracach budowlano-montażowych i technicznych odbiorach powinna uczestniczyć grupa rozruchowa. Rozruch przeprowadzić należy z uwzględnieniem jego podziału na:

- Rozruch mechaniczny.
- Rozruch hydrauliczny.
- Rozruch technologiczny.
- Rozruch AKPiA
- Rozruch urządzeń i sieci energetycznych.

#### **12.5.2. Rozruch mechaniczny**

Rozruch mechaniczny ma na celu sprawdzenie czystości, szczelności obiektów, drożności przewodów, prawidłowości zamocowań i działania urządzeń, uruchomienie maszyn i mechanizmów (zgodnie z instrukcją rozruchu branży mechanicznej i DT-R poszczególnych urządzeń), dokonanie prób ruchowych i próbnych przejazdów na biegu luzem, itp. Próby te przeprowadzić należy oddzielnie dla elementów i wyposażenia obiektów oraz odcinków przewodów przynależnych do poszczególnych węzłów ruchowych. Rozruch mechaniczny obiektów i urządzeń przeprowadza się NA SUCHO, kolejno poszczególnymi węzłami technologicznymi. Ta faza rozruchu ma na celu dokładne sprawdzenie wszystkich obiektów, maszyn i urządzeń wchodzących w skład danego węzła i powinna być poprzedzona rozruchem urządzeń energetycznych i zasilających. Podczas rozruchu mechanicznego należy sprawdzić:

- połączenia przewodów technologicznych,
- działanie armatury,
- prawidłowość montażu maszyn i urządzeń, a w szczególności ustawienia ich na płytach fundamentowych, zamocowaniu oraz współosiowości ustawienia maszyny i napędu,
- czystość obiektów takich jak: pompowni, komór technologicznych, studzienek itd.

Dodatkowo należy zapoznać się dokładnie z DTR poszczególnych maszyn i urządzeń. Po uzyskaniu pozytywnych rezultatów ze sprawdzania wizualnego można przystąpić do rozruchu mechanicznego maszyn i urządzeń wyposażonych w napędy. Dotyczy to pomp, zgarniaczy, przelewów i armatury z napędem elektromechanicznym. Przed uruchomieniem agregatu z napędem elektrycznym należy sprawdzić:

- funkcjonalność, sterowanie blokady, sygnalizację, zabezpieczenia i urządzenia pomiarowe,
- instalacją do smarowania i chłodzenia wraz z ewentualną regulacją, oraz
- przeprowadzić regulację pod względem mechanicznym.

Zakończenie powyższych czynności z wynikiem pozytywnym pozwala na uruchomienie maszyny lub agregatu na luzie, które należy przeprowadzić zgodnie z wytycznymi producenta, zawartymi w DTR danej maszyny i napędu. Zakończenie rozruchu mechanicznego z wynikiem pozytywnym powinno być zamknięte protokołem przekazującym część lub całość obiektów i urządzeń do rozruchu hydraulicznego.

#### **12.5.3. Rozruch hydrauliczny**

Do rozruchu hydraulicznego należy przystąpić po zakończeniu rozruchu mechanicznego.

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

Rozruch hydrauliczny polega na przeprowadzeniu prób rozruchowych pod obciążeniem wodą oraz kontroli poziomów przelewów, spadków, szczelności i wzajemnego usytuowania wysokościowego obiektów i elementów bez prowadzenia procesów technologicznych. Dotyczy to w szczególności obiektów i urządzeń przeznaczonych bezpośrednio do transportu i przeróbki mediów. Wykonanie prób hydraulicznych jest sprawdzającym testem jakości prac montażowych, realizowanym w ramach prac wykonawczych. W czasie przeprowadzania rozruchu należy sprawdzić szczelność i prawidłowość hydraulicznego funkcjonowania wszystkich obiektów i urządzeń. Celem rozruchu jest m. in.:

- sprawdzenie szczelności i kontrola należytego działania wszystkich obiektów i urządzeń, w tym przewodów grawitacyjnych i ciśnieniowych,
- sprawdzenie wzajemnego usytuowania wysokościowego poszczególnych obiektów i elementów oraz wielkości spadków koniecznych dla przepływu mediów,
- oczyszczenie przewodów i przemycie ich czystą wodą,
- sprawdzenie działania poszczególnych elementów oraz ich regulacja za pomocą przepuszczenia przez urządzenia wody, aby zauważone usterki mogły być usunięte w bezpiecznych warunkach sanitarnych,
- regulacja poziomów przelewowych,
- sprawdzenie parametrów pracy zamontowanych urządzeń
- regulacja elementów AKPiA
- regulacja armatury sterowanej ręcznie i elektrycznie,
- stopniowe obciążanie urządzeń, aż do osiągnięcia pełnego przepływu obliczeniowego oraz ostateczne uregulowanie i sprawdzenie działania uruchamianych obiektów, jak również ustalenie parametrów ich pracy.

#### **12.5.4. Rozruch technologiczny**

Ostatnią fazą rozruchu obiektów jest jej rozruch technologiczny. Zadaniem prowadzonego rozruchu technologicznego jest przede wszystkim:

- sprawdzenie działania mechanizmów w warunkach ich rzeczywistego obciążenia mediami i zanieczyszczeniami,
- doprowadzenie do prawidłowego procesu oczyszczania ścieków.

Rozruch należy prowadzić zgodnie z wytycznymi podanymi w projekcie rozruchu. Zakończenie czynności rozruchowych może nastąpić po osiągnięciu prawidłowych parametrów procesów technologicznych oraz właściwej pracy obiektów i urządzeń.

Niezbędnymi warunkami rozpoczęcia rozruchu technologicznego jest:

- zakończenie rozruchu mechanicznego i hydraulicznego,
- zapewnienie dopływu do obiektów mediów w odpowiedniej ilości i o składzie nieodbiegającym zbytnio od przyjętego w dokumentacji technicznej projektowej.

#### **12.6. Kontrola jakości Robót**

Ogólne zasady kontroli jakości Robot podano w WW 00.00 „Wymagania Ogólne”.

#### **12.7. Obmiar Robót**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano w WW 00.00 „Wymagania Ogólne”. Roboty związane z wykonaniem rozruchu oczyszczalni ścieków realizowane w ramach niniejszego Kontraktu/Umowy nie są rozliczane na podstawie obmiaru. Żadna z części Robot związanych z wykonaniem rozruchu oczyszczalni ścieków nie będzie płatna stosownie do ilości wykonanej pracy, lecz na zasadach ryczałtu. W tym świetle cena wykonania Robot związanych z wykonaniem rozruchu oczyszczalni ścieków będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych i

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.



kompletach wg Wykazu Cen. Dla Robot związanych wykonaniem rozruchu oczyszczalni ścieków nie wprowadzono w kontrakcie odrębnej jednostki obmiarowej.

#### **12.8. Odbiór Robót**

Ogólne zasady odbioru Robot podano w WW 00.00 „Wymagania Ogólne”. Odbioru Robot montażowych i rozruchowych, w celu sporządzenia protokołu zdawczo odbiorczego, dokonuje wspólna komisja powołana przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru, w skład której wchodzi przedstawiciele:

- Zamawiającego,
- Wykonawcy,
- Projektanta,
- Instytucji i Organizacji Technicznych,
- Inżyniera/Inspektora Nadzoru.
- montażu dostarczonego wyposażenia,

Do obowiązków komisji odbioru końcowego należy: sprawdzenie zgodności wymagań projektowych, przy uwzględnieniu wprowadzonych zmian, ze stanem faktycznym wynikającym z wpisów do dziennika budowy, notatek roboczych oraz innych dokumentów dotyczących: jakości materiałów i półwyrobów użytych w montażu, kwalifikacji zawodowych i technicznych wykonawcy, wyników pomiarów i badań, sprawdzenie naniesienia przez właściwego projektanta zmian projektowych do powykonawczego egzemplarza projektu danego obiektu, sprawdzenie w dzienniku budowy konsekwencji wpisów dotyczących wyników funkcyjnej kontroli bieżącej oraz stwierdzenie o dokonaniu odbioru częściowego, sprawdzenie wpisów w dzienniku budowy dotyczących przeprowadzonych kontroli jakości i odbiorów w celu ustalenia liczby pomiarów sprawdzających w ramach odbioru, dokonanie szczegółowych oględzin zmontowanej konstrukcji lub urządzenia i stwierdzenie prawidłowości wykonania zgodnie z projektem obiektu, projektem technologii i organizacji montażu oraz wymaganiami technicznymi wykonania i odbioru robot budowlano-montażowych. Każdy uczestnik komisji odbioru końcowego ma prawo zażądać w zakresie swych kompetencji podjęcia dodatkowych działań w celu sprawdzenia jakości wykonania włącznie z powołaniem rzeczoznawców lub komisji ekspertów. Komisja odbioru końcowego sporządza obowiązkowo protokół odbioru końcowego, który nie może zawierać klauzuli odbioru warunkowego. W tym przypadku, jak również w przypadku oceny negatywnej z odbioru, do protokołu załącza się spis wadliwych robot oraz sposoby i terminy ich poprawienia.

#### **12.9. Podstawa płatności**

##### **12.9.1. Opis sposobu rozliczenia Robót podstawowych.**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w WW 00.00 „Wymagania Ogólne”. Nie będą realizowane odrębnie jakiegokolwiek płatności za Roboty związane wykonaniem rozruchu oczyszczalni ścieków. Cena wykonania tych Robot ma być na zasadach ogólnych wliczona w scaloną pozycję rozliczeniową Wykazu Cen, której rozliczenie wymaga wykonania i ukończenia Robot związanych z wykonaniem oraz innych Robot związanych z nimi. Płatność za pozycję rozliczeniową Wykazu Cen należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu/Umowy, Zatwierdzonymi Dokumentami Wykonawcy, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania Robot, na podstawie wyników pomiarów i badań.

#### **12.10. Dokumenty odniesienia**

Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1.10.1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz.U. Nr 96, poz. 437)

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.



Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7.06.2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010, nr 109, poz. 719).

Nazwa zamówienia: „Modernizacja oczyszczalni ścieków typu Aqua-Prim SBR w Jeziorach Dolnych”.

