



PROGRAM  
FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY  
Przebudowa Oczyszczalni Ścieków Związku  
Międzygminnego Panki-Przystajń

Związek Międzygminny Panki – Przystajń ds. ochrony wód  
ul. Łąkowa 8; 42-140 Panki  
biuro@zmpp.pl

marzec 2022  
rewizja 01 07-2022



**PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY**

**I. Nazwa przedsięwzięcia: Przebudowa oczyszczalni ścieków Związku Międzygminnego Panki – Przystajń ds. Ochrony Wód.**

**II. Adres siedziby inwestora:**  
ul. Łąkowa 8 42-140 Panki

**III. Nazwy i kody wspólnego słownika zamówień CPV opisujące przedmiot zamówienia:**

**71000000-8 Usługi architektoniczne, budowlane, inżynieryjne i kontrolne**

**71320000-7 Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania**

**71247000-1 Nadzór nad robotami budowlanymi**

**71247000-1 Nadzór nad robotami budowlanymi**

**71248000-8 Nadzór nad projektem i dokumentacją**

**71354000-4 Usługi sporządzania map**

**Grupa robót 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej**

**45233200-1 Roboty w zakresie różnych nawierzchni**

**45252127-4 Roboty budowlane w zakresie oczyszczalni ścieków**

**45220000-5 Roboty inżynieryjne i budowlane**

**45259900-6 Modernizacja zakładów**

**45252127-4 Roboty budowlane w zakresie oczyszczalni ścieków**

**45231110-9 Roboty budowlane w zakresie kładzenia rurociągów**

**Grupa robót 45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach**

**45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne**

**45315300-1 Instalacje zasilania elektrycznego**

Dodatkowo:

**09330000-1 energia słoneczna**

**09331200-0 słoneczne moduły fotoelektryczne**

**09300000-2 energia elektryczna, cieplna, słoneczna i jądrowa**

**IV. Zamawiający**

Związek Międzygminny Panki – Przystajń ds. ochrony wód ul. Łąkowa 8 42-140 Panki



**V. Opracowanie wykonał:**

Eko- Greentech Sp.z.o.o. ul. Rolna 38 54-110 Wrocław



**VI. Spis zawartości:**

1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia
2. Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia
3. Część informacyjna
4. Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych

**VII. Spis rysunków**

1. Plan zagospodarowania – istniejący (kopia)
2. Schemat technologiczny istniejący (kopia)
3. Plan zagospodarowania – projektowany
4. Schemat technologiczny – projektowany

*Opracowanie zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego*

**DEFINICJE**

Wszelkie określenie użyte w programie funkcjonalno – użytkowym są zgodne z obowiązującymi przepisami prawa, polskimi normami, europejskimi normami.

- AKPiA- aparatura kontrolno – pomiarowa i automatyka
- BHP- bezpieczeństwo i higiena pracy
- BIOZ- bezpieczeństwo i ochrona zdrowia
- DTR- dokumentacja techniczna – ruchowa
- IP- stopień ochrony
- P.POŻ- przeciwpożarowy
- PFU- program funkcjonalno – użytkowy
- PZJ- program zapewnienia jakości
- WWiORB- warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych
- Kierownik budowy – osoba, która została wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami budowlanymi
- PFU- program funkcjonalno – użytkowy



- Dokumentacja projektowa – Dokumentacja opracowana przez Wykonawcę robót, w skład której wchodzi w szczególności: projekt budowlany, koncepcja, projekty wykonawcze, projekty powykonawcze, instrukcje obsługi i eksploatacji, oraz wszelkie inne opracowania niezbędne do wykonania prac a następnie służące eksploatacji obiektu
- Projektant – osoba uprawniona, która jest autorem dokumentacji projektowej
- SIWZ- specyfikacja istotnych warunków zamówienia
- System PV- system obejmujący elementy składowe: panele/moduły ogniw fotowoltaicznych, inwertery, rozdzielnicę elektryczną, połączenia elektryczne i komunikacyjne, urządzenia monitorujące
- OZE – odnawialne źródła energii takie jak: moduły fotowoltaiczne i inne
- Inwestycja – równoważne określenie dla: przedsięwzięcie, budowa, operacja, roboty, zamierzenie budowlane, zespół obiektów mogących samodzielnie funkcjonować, obiekt budowlany



## Spis treści

|           |                                                                                                |           |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b>  | <b>CZĘŚĆ OPISOWA .....</b>                                                                     | <b>10</b> |
| 1.1       | INFORMACJA OGÓLNA ZADANIA: .....                                                               | 10        |
| 1.1.1     | <i>Informacja dodatkowa .....</i>                                                              | <i>10</i> |
| 1.2       | INWESTOR .....                                                                                 | 10        |
| 1.3       | JEDNOSTKA OPRACOWUJĄCA .....                                                                   | 10        |
| 1.4       | MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE .....                                                                       | 10        |
| 1.4.1     | <i>Wykorzystane materiały.....</i>                                                             | <i>11</i> |
| 1.5       | PODSTAWA OPRACOWANIA.....                                                                      | 11        |
| 1.6       | OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA .....                                                        | 11        |
| 1.6.1     | <i>Zakres robót/ cel kontraktu .....</i>                                                       | <i>11</i> |
| <b>2</b>  | <b>AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.....</b>                             | <b>12</b> |
| 2.1       | USYTUOWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA .....                                                              | 12        |
| 2.2       | WARUNKI GRUNTOWO – WODNE .....                                                                 | 13        |
| 2.3       | DOSTĘPNOŚĆ MEDIÓW I PLACU BUDOWY .....                                                         | 13        |
| <b>1)</b> | <b>PLAC BUDOWY .....</b>                                                                       | <b>13</b> |
| 2.4       | OPIS OGÓLNY ROZWIĄZAŃ TECHNOLOGICZNYCH OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W PANKACH (STAN ISTNIEJĄCY) .....  | 13        |
| 2.4.1     | <i>Charakterystyka istniejącej oczyszczalni ścieków.....</i>                                   | <i>17</i> |
| <b>3</b>  | <b>OGÓLNE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO – UŻYTKOWE.....</b>                                         | <b>22</b> |
| 3.1       | ELEMENTY PROJEKTOWANE .....                                                                    | 23        |
| 3.1.1     | <i>Charakterystyczne elementy określające wielkość oczyszczalni .....</i>                      | <i>23</i> |
| <b>4</b>  | <b>ZAKRES PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA .....</b>                                                      | <b>24</b> |
| 4.1       | INSTALACJA OZE ZASILAJĄCA OBIEKT OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW .....                                    | 26        |
| 4.2       | PROJEKTOWANIE .....                                                                            | 28        |
| 4.3       | DODATKOWE WYTTCZNE INWESTORSKIE I UWARUNKOWANIA ZWIĄZANE Z BUDOWĄ I JEJ PRZEPROWADZENIEM ..... | 29        |
| 4.4       | ZAPOZNANIE SIĘ WYKONAWCY Z WARUNKAMI WYKONANIA ROBÓT .....                                     | 29        |
| 4.5       | ROBOTY BUDOWLANO – MONTAŻOWE .....                                                             | 30        |
| 4.6       | SZKOLENIE, ROZRUCH, PRZEJĘCIE ROBÓT PRZEZ WYKONAWCĘ.....                                       | 31        |
| <b>5</b>  | <b>SZCZEGÓŁOWE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO – UŻYTKOWE .....</b>                                   | <b>34</b> |
| 5.1       | ZAKRES PRAC W RAMACH KONTRAKTU .....                                                           | 34        |
| 5.1.1     | <i>Zakres prac modernizacyjnych i budowy nowych obiektów.....</i>                              | <i>34</i> |
|           | <b>ZBIORNIK RETENCYJNY ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH – OB. NR 2.4 (OBIEKT NOWY) .....</b>                 | <b>41</b> |
|           | <i>Budynek technologiczno-socjalny – ob. 3.....</i>                                            | <i>44</i> |
|           | <i>Zbiornik wapna – ob. 3.5.....</i>                                                           | <i>50</i> |
|           | <i>Hala składowania osadu – ob. 3.6.....</i>                                                   | <i>52</i> |
|           | <b>KOMORA ZASUW – OB. NR 1.1 (OBIEKT NOWY).....</b>                                            | <b>53</b> |
|           | <b>ZBIORNIK UŚREDNIAJĄCY – OB. NR 4.....</b>                                                   | <b>55</b> |
|           | <b>ZBIORNIK OSADU – OB. 6.1 I OB. 6.2 .....</b>                                                | <b>57</b> |
|           | <i>Instalacja fotowoltaiczna – ob. 10.....</i>                                                 | <i>59</i> |
|           | <i>Drogi i place.....</i>                                                                      | <i>63</i> |
| 5.1.2     | <i>Zagospodarowanie terenu.....</i>                                                            | <i>63</i> |
| 5.2       | SIECI MIĘDZYOBIEKTOWE NA TERENIE OCZYSZCZALNI .....                                            | 63        |
| 5.3       | OGRODZENIE .....                                                                               | 63        |
| 5.4       | ZIELEŃ.....                                                                                    | 63        |
| 5.5       | ODPROWADZENIE ŚCIEKÓW.....                                                                     | 63        |
| 5.6       | ZAPATRZENIE W WODĘ .....                                                                       | 63        |
| 5.7       | ZASILANIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ.....                                                           | 63        |
| 5.8       | DOKUMENTACJA PROJEKTOWA .....                                                                  | 63        |
| 5.8.1     | <i>Koncepcja techniczna.....</i>                                                               | <i>65</i> |
| 5.8.2     | <i>Projekt budowlany.....</i>                                                                  | <i>66</i> |



|          |                                                                             |           |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 5.8.3    | Projekt wykonawczo – montażowy .....                                        | 66        |
| 5.8.4    | Dokumentacja powykonawcza .....                                             | 68        |
| 5.8.5    | Format dokumentacji .....                                                   | 68        |
| 5.9      | TRWAŁOŚĆ PROJEKTOWANYCH ELEMENTÓW .....                                     | 68        |
| <b>6</b> | <b>OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA .....</b> | <b>70</b> |
| 6.1      | WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA .....           | 70        |
| 6.2      | WWIORB – WYMAGANIA OGÓLNE .....                                             | 73        |
| 6.3      | PODSTAWOWE ZOBOWIĄZANIA WYKONAWCY .....                                     | 75        |
| 6.4      | PRZYSTĄPIENIE DO ROBÓT .....                                                | 75        |
| 6.4.1    | Koncepcja (projekt wstępny) .....                                           | 75        |
| 6.4.2    | Projekt budowlany .....                                                     | 76        |
| 6.4.3    | Projekt wykonawczy .....                                                    | 77        |
| 6.4.4    | Przekazanie terenu budowy .....                                             | 77        |
| 6.4.5    | Zaplecze budowy .....                                                       | 78        |
| 6.4.6    | Czystość terenu budowy .....                                                | 78        |
| 6.4.7    | Ochrona przed hałasem .....                                                 | 78        |
| 6.4.8    | Ochrona przeciwpożarowa .....                                               | 78        |
| 6.4.9    | Organizacja ruchu .....                                                     | 79        |
| 6.5      | POZWOLENIA DO KONTRAKTU, KONCESJE ORAZ ZATWIERDZENIA .....                  | 79        |
| 6.6      | ZAPIS STANU PRZED ROZPOCZĘCIEM BUDOWY .....                                 | 79        |
| 6.7      | KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....                                                | 79        |
| 6.8      | FOTOGRAFICZNA DOKUMENTACJA BUDOWY .....                                     | 80        |
| 6.9      | ZGODNOŚĆ ROBÓT Z KONTRAKTEM .....                                           | 81        |
| 6.10     | PROGRAM ZAPEWNIENIA JAKOŚCI TZW. PZJ .....                                  | 81        |
| 6.11     | NADZORY AUTORSKIE .....                                                     | 82        |
| 6.12     | POBIERANIE PRÓBEK .....                                                     | 82        |
| 6.13     | BADANIA I POMIARY ORAZ PRÓBNY ROZRUCH .....                                 | 82        |
| 6.14     | RAPORTY Z BADAŃ .....                                                       | 83        |
| 6.15     | BADANIA PROWADZONE PRZEZ INSPEKTORA NADZORU .....                           | 83        |
| 6.16     | ATESTY JAKOŚCI MATERIAŁÓW .....                                             | 83        |
| 6.17     | SPRZĘT POMIAROWY .....                                                      | 84        |
| 6.18     | ROZRUCH .....                                                               | 84        |
| 6.19     | SERWIS .....                                                                | 85        |
| 6.20     | INSTRUKCJE .....                                                            | 85        |
| 6.21     | DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA (DTR) URZĄDZEŃ .....                        | 86        |
| 6.22     | SZKOLENIE .....                                                             | 86        |
| 6.23     | DOKUMENTY BUDOWY .....                                                      | 87        |
| 6.24     | POZOSTAŁE DOKUMENTY BUDOWY .....                                            | 87        |
| 6.25     | PRZECHOWYWANIE DOKUMENTÓW BUDOWY .....                                      | 88        |
| <b>7</b> | <b>WWIORB OBMIAR ROBÓT .....</b>                                            | <b>88</b> |
| 7.1      | OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT .....                                           | 88        |
| 7.2      | ZASADY OKREŚLENIA IŁOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW .....                           | 88        |
| 7.3      | URZĄDZENIA I SPRZĘT POMIAROWY .....                                         | 88        |
| <b>8</b> | <b>ODBIÓR ROBÓT .....</b>                                                   | <b>89</b> |
| 8.1      | ODBIÓR CZĘŚCIOWY ROBÓT .....                                                | 89        |
| 8.2      | PRZEJĘCIE ROBÓT I ODCINKÓW .....                                            | 89        |
| 8.3      | ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH LUB ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU .....                    | 89        |
| 8.4      | ODBIÓR CZĘŚCIOWY ROBÓT .....                                                | 90        |
| 8.5      | ŚWIADECTWO WYKONANIA .....                                                  | 90        |
| 8.6      | ODBIÓR KOŃCOWY (OSTATECZNY) .....                                           | 90        |
| 8.7      | ODBIORY POGWARANCYJNE PO UPŁYWIE OKRESU RĘKOJMI I GWARANCJI .....           | 91        |
| 8.8      | SPOSÓB ROZLICZANIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I TOWARZYSZĄCYCH .....                | 91        |
| <b>9</b> | <b>WWIORB URZĄDZENIA I MATERIAŁY .....</b>                                  | <b>91</b> |



|           |                                                                                                                                           |            |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 9.1       | WYROBY BUDOWLANE .....                                                                                                                    | 91         |
| 9.1.1     | <i>Pochodzenie wyrobów budowlanych .....</i>                                                                                              | 92         |
| 9.1.2     | <i>Materiały i urządzenia wadliwe, niezgodne z wymaganiami.....</i>                                                                       | 92         |
| 9.1.3     | <i>Przechowywanie i składowanie materiałów i urządzeń .....</i>                                                                           | 93         |
| 9.1.4     | <i>Wariantowe stosowanie materiałów i urządzeń.....</i>                                                                                   | 93         |
| 9.1.5     | <i>Części zamienne .....</i>                                                                                                              | 93         |
| <b>10</b> | <b>WWIORB – WYKONANIE ROBÓT.....</b>                                                                                                      | <b>94</b>  |
| 10.1      | WYMAGANIA OGÓLNE .....                                                                                                                    | 94         |
| 10.2      | ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE I TOWARZYSZĄCE .....                                                                                                | 94         |
| 10.3      | ROBOTY TYMCZASOWE .....                                                                                                                   | 95         |
| 10.4      | ZGODNOŚĆ Z PROJEKTEM .....                                                                                                                | 95         |
| <b>11</b> | <b>WWIORB ROBOTY GEODEZYJNO – KARTOGRAFICZNE .....</b>                                                                                    | <b>95</b>  |
| 11.1      | SPRAWDZENIE WYZNACZENIA PUNKTÓW GŁÓWNYCH OBIEKTÓW KUBATUROWYCH, DRÓG, PLACÓW MANEWROWYCH<br>ORAZ OSI TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH ..... | 96         |
| 11.2      | TYCZENIE OSI TRASY .....                                                                                                                  | 96         |
| 11.3      | WYZNACZENIE PRZEKROJÓW POPRZECZNYCH .....                                                                                                 | 96         |
| 11.4      | MATERIAŁY .....                                                                                                                           | 97         |
| 11.5      | SPRZĘT .....                                                                                                                              | 97         |
| 11.6      | KONTROLA JAKOŚCI .....                                                                                                                    | 97         |
| 11.7      | ODBIÓR ROBÓT .....                                                                                                                        | 97         |
| <b>12</b> | <b>WWIORB ROBOTY ZIEMNE.....</b>                                                                                                          | <b>98</b>  |
| 12.1      | ZAKRES ZASTOSOWANIA.....                                                                                                                  | 98         |
| 12.2      | ZAKRES ROBÓT .....                                                                                                                        | 98         |
| 12.3      | MATERIAŁY .....                                                                                                                           | 98         |
| 12.3.1    | <i>Materiał na zasyпки.....</i>                                                                                                           | 98         |
| 12.4      | SPRZĘT .....                                                                                                                              | 98         |
| 12.5      | TRANSPORT .....                                                                                                                           | 99         |
| 12.6      | WYKONANIE ROBÓT.....                                                                                                                      | 99         |
| 12.6.1    | <i>Wymagania podstawowe.....</i>                                                                                                          | 99         |
| 12.6.2    | <i>Roboty przygotowawcze i towarzyszące .....</i>                                                                                         | 99         |
| 12.7      | WYKONANIE ROBÓT ZIEMNYCH POD RUROCIĄGI .....                                                                                              | 102        |
| 12.8      | WYKONANIE ROBÓT ZIEMNYCH POD KABLE .....                                                                                                  | 103        |
| 12.9      | WYKONANIE ROBÓT ZIEMNYCH POD OBIEKTY KUBATUROWE .....                                                                                     | 103        |
| 12.10     | KONTROLA JAKOŚCI.....                                                                                                                     | 103        |
| 12.10.1   | <i>Kontrola jakości materiałów.....</i>                                                                                                   | 103        |
| 12.10.2   | <i>Kontrola jakości wykonanych robót.....</i>                                                                                             | 103        |
| 12.11     | ODBIÓR ROBÓT .....                                                                                                                        | 103        |
| <b>13</b> | <b>WWIORB ROBOTY DROGOWE (CIĄG KOMUNIKACYJNY), POSADZKOWE .....</b>                                                                       | <b>103</b> |
| 13.1      | MATERIAŁY .....                                                                                                                           | 104        |
| 13.2      | WYKONANIE ROBÓT.....                                                                                                                      | 107        |
| 13.3      | UKŁADANIE KRAWĘŻNIKÓW .....                                                                                                               | 108        |
| 13.4      | KONTROLA JAKOŚCI.....                                                                                                                     | 108        |
| 13.5      | ODBIÓR ROBÓT .....                                                                                                                        | 109        |
| <b>14</b> | <b>WWIORB ROBOTY BUDOWLANE, BETONOWE, MUROWANE .....</b>                                                                                  | <b>109</b> |
| 14.1      | MATERIAŁY .....                                                                                                                           | 110        |
| 14.1.1    | <i>Prefabrykowane elementy.....</i>                                                                                                       | 110        |
| 14.1.2    | <i>Uszczelnienia i zabezpieczenia antykorozyjne .....</i>                                                                                 | 110        |
| 14.1.3    | <i>Przejścia i otwory .....</i>                                                                                                           | 110        |
| 14.1.4    | <i>Izolacje .....</i>                                                                                                                     | 110        |
| 14.1.5    | <i>Materiały ochronne do owijania elementów rurociągu .....</i>                                                                           | 111        |
| 14.1.6    | <i>Taśmy bitumiczne .....</i>                                                                                                             | 111        |
| 14.1.7    | <i>Blacha ocynkowana .....</i>                                                                                                            | 111        |



|           |                                                                                                                        |            |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 14.2      | SPRZĘT .....                                                                                                           | 111        |
| 14.3      | TRANSPORT .....                                                                                                        | 111        |
| 14.4      | DODATKOWA INFORMACJA.....                                                                                              | 112        |
| 14.5      | KONTROLA JAKOŚCI.....                                                                                                  | 112        |
| 14.6      | ODBIÓR ROBÓT .....                                                                                                     | 113        |
| <b>15</b> | <b>WWIORB URZĄDZENIA I ARMATURA.....</b>                                                                               | <b>113</b> |
| 15.1      | MATERIAŁY .....                                                                                                        | 113        |
| 15.2      | WYMOGI TECHNICZNE DOTYCZĄCE URZĄDZEŃ I ICH MONTAŻU .....                                                               | 114        |
| 15.3      | MONTAŻ ARMATURY .....                                                                                                  | 115        |
| 15.3.1    | <i>Rury i armatura rurociągów .....</i>                                                                                | <i>115</i> |
| 15.4      | OCHRONA PRZED KOROZJĄ .....                                                                                            | 115        |
| 15.5      | POŁĄCZENIA KOŁNIERZOWE .....                                                                                           | 116        |
| 15.6      | PRZEJŚCIA RUROCIĄGÓW PRZESZCZĄSOWE .....                                                                               | 116        |
| 15.7      | UKŁADANIE RUROCIĄGÓW.....                                                                                              | 117        |
| 15.8      | OZNAKOWANIE RUR I Kształtek .....                                                                                      | 117        |
| 15.9      | ARMATURA .....                                                                                                         | 118        |
| 15.9.1    | <i>Zasuwy nożowe.....</i>                                                                                              | <i>118</i> |
| 15.9.2    | <i>Zawory zwrotne .....</i>                                                                                            | <i>118</i> |
| 15.9.3    | <i>Drabinki ochronne.....</i>                                                                                          | <i>118</i> |
| 15.10     | SPRZĘT .....                                                                                                           | 119        |
| 15.11     | TRANSPORT .....                                                                                                        | 119        |
| 15.12     | KONTROLA JAKOŚCI.....                                                                                                  | 119        |
| 15.13     | ODBIÓR ROBÓT .....                                                                                                     | 120        |
| <b>16</b> | <b>WWIORB ROBOTY ELEKTRYCZNE .....</b>                                                                                 | <b>120</b> |
| 16.1      | MATERIAŁY .....                                                                                                        | 120        |
| 16.2      | URZĄDZENIA ELEKTRYCZNE .....                                                                                           | 121        |
| <b>17</b> | <b>WWIORB ROBOTY WYKOŃCZENIOWE .....</b>                                                                               | <b>121</b> |
| 17.1      | WYKONANIE PRAC .....                                                                                                   | 121        |
| 17.1.1    | <i>Malowanie ścian.....</i>                                                                                            | <i>121</i> |
| <b>18</b> | <b>WWIORB ROBOTY ZWIĄZANE Z INSTALACJĄ OZE (PV) .....</b>                                                              | <b>121</b> |
| 18.1      | WYMAGANIA DOTYCZĄCE WARUNKÓW MONTAŻU .....                                                                             | 121        |
| 18.2      | WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRAC INSTALACYJNYCH.....                                                                           | 122        |
| 18.3      | WYMAGANIA DOTYCZĄCE URZĄDZEŃ ORAZ USŁUG .....                                                                          | 122        |
| 18.3.1    | <i>Wymagania dotyczące właściwości wyrobów i materiałów budowlanych.....</i>                                           | <i>122</i> |
| 18.3.2    | <i>Dokumenty potwierdzające spełnienie wymagań.....</i>                                                                | <i>123</i> |
| <b>19</b> | <b>SZKOLENIA, ROZRUCH ORAZ PRZEKAZANIE OBIEKTU DO EKSPLOATACJI .....</b>                                               | <b>123</b> |
| <b>1</b>  | <b>DOKUMENTY POTWIERDZAJĄCE ZGODNOŚĆ ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO Z WYMAGANIAMI WYNIKAJĄCYMI Z ODRĘBNYCH PRZEPISÓW.....</b> | <b>125</b> |
| <b>2</b>  | <b>OŚWIADCZENIE ZAMAWIAJĄCEGO STWIERDZAJĄCE JEGO PRAWO DO DYSPONOWANIA NIERUCHOMOŚCIĄ NA CELE BUDOWLANE.....</b>       | <b>125</b> |
| <b>3</b>  | <b>PRZEPISY PRAWNE I NORMY ZWIĄZANE Z PROJEKTOWANIEM I WYKONANIEM PRZEDSIĘWZIĘCIA ...</b>                              | <b>125</b> |
| 3.1       | RÓWNOWAŻNOŚĆ NORM I ZBIORÓW PRZEPISÓW PRAWNYCH .....                                                                   | 125        |
| 3.2       | ZESTAWIENIE NORM I PRZEPISÓW .....                                                                                     | 126        |
| <b>4</b>  | <b>INNE POSIADANE INFORMACJE I DOKUMENTY DO ZAPROJEKTOWANIA I WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH .....</b>                    | <b>129</b> |
| 4.1       | KOPIA MAPY ZASADNICZEJ.....                                                                                            | 129        |
| 4.2       | WYNIKI BADAŃ GRUNTOWO – WODNYCH .....                                                                                  | 129        |
| 4.3       | ZALECENIA KONSERWATORSKIE KONSERWATORA ZABYTKÓW .....                                                                  | 129        |
| 4.4       | INWENTARYZACJA ZIELENI .....                                                                                           | 129        |





---

|       |                                                                                                                                                       |     |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 4.5   | DANE DOTYCZĄCE ZANIECZYSZCZEŃ ATMOSFERY DO ANALIZY OCHRONY POWIETRZA ORAZ POSIADANE RAPORTY, OPINIE LUB EKSPERTYZY Z ZAKRESU OCHRONY ŚRODOWISKA ..... | 129 |
| 4.6   | POMIAR RUCHU, HAŁASU, UCIĄŻLIWOŚCI .....                                                                                                              | 129 |
| 4.7   | WARUNKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE DOT. PRZYŁĄCZY.....                                                                                                | 129 |
| 4.7.1 | <i>Energia elektryczna</i> .....                                                                                                                      | 129 |
| 4.7.2 | <i>AKPiA</i> .....                                                                                                                                    | 129 |



## **CZĘŚĆ I OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**



## 1 CZĘŚĆ OPISOWA

### 1.1 Informacja ogólna zadania:

Program opracowany został zgodnie z Ustawą z dnia 11 września 2019 r.- Prawo zamówień publicznych oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 28 marca 2012r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno użytkowego (PFU).

Niniejsze opracowanie w formie programu funkcjonalno – użytkowego ma posłużyć do:

- ustalenia planowanych kosztów prac projektowych, w tym do przygotowania ofert
- ustalenia kosztów robót budowlanych
- wykonania inwestycji w trybie „zaprojektuj i wybuduj”:

Niniejszy dokument opisuje wymagania oraz oczekiwania Zamawiającego w przedmiotowej inwestycji.

#### 1.1.1 Informacja dodatkowa

Wszelkie informacje, które zostały zamieszczone odzwierciedlają stan wiedzy, jakim dysponuje Zamawiający. Dokument przewidziany jest do późniejszego wykorzystania jako materiał wyjściowy do etapu projektowania. Dokumentacja może posłużyć do realizacji projektów budowlanych oraz projektów wykonawczych, ale nie może ograniczać odpowiedzialności Wykonawcy za prawidłowość oraz rzetelność i zgodność z obowiązującymi przepisami prawa.

**UWAGA: Wszelkie podane nazwy, znaki towarowe, parametry służące opisowi mają charakter przykładowy i zostały wykorzystane w celu określenia oczekiwanego standardu.**

### 1.2 Inwestor

Związek Międzygminny Panki – Przystajń ds. ochrony wód ul. Łąkowa 8 42-140 Panki

### 1.3 Jednostka opracowująca

Eko-Greentech Sp.z.o.o. z siedzibą we Wrocławiu

### 1.4 Materiały źródłowe

- Informacje od Zamawiającego
- Wytyczne Zamawiającego
- Zapytania ofertowe
- Własne doświadczenie w zakresie planowania i realizacji inwestycji
- Publikacja „Urządzenia do oczyszczania ścieków. Projektowanie, przykłady obliczeń”; Z. Heindrich, A. Witkowski; Wydawnictwo „Seidel-Przywecki” Sp. z o.o.; Wyd.III 2015
- Dokumentacja Powykonawcza związana z realizacją zadania „OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW W PANKACH DLA WSI PANKI I PRZYSTAJŃ” (Nr. ref. I-PM/472/2000) z 2002 r.



#### 1.4.1 Wykorzystane materiały

Wszelkie informacje zawarte w niniejszym dokumencie PFU odzwierciedlają stan wiedzy, jaką dysponuje Zamawiający i zgodnie z jego najlepszą intencją służą do zrozumienia zakresu i oszacowania kosztów realizacji niniejszego zadania. Niniejszy dokument wraz z załącznikami przewidziany jest jako materiał wyjściowy do etapu projektowania. Ponadto materiały mogą być włączone, a także wykorzystane do projektów budowlanych oraz wykonawczych, ale nie mogą przez to ograniczać odpowiedzialności Wykonawcy za prawidłowość, rzetelność oraz zgodność z obowiązującym prawem wykonanych przez niego dokumentów.

#### 1.5 Podstawa opracowania

- Umowa
- Uzgodnienia z zakresu prac ze zlecającym, z dnia 24.02.2022

#### 1.6 Opis ogólny przedmiotu zamówienia

Przedmiotem opracowania jest zdefiniowanie zakresu rzeczowego na wykonanie dokumentacji projektowej, a także prac mających na celu realizację inwestycji ujętej niniejszym dokumentem.

Oferta dostarczona przez Oferentów powinna być zgodna z niniejszym opracowaniem. Oferta powinna obejmować komplet dostaw i usług koniecznych do przeprowadzenia całego przedsięwzięcia inwestycyjnego, łącznie ze skutecznym przeprowadzeniem formalności pozwalających Zamawiającemu na użytkowanie i eksploatację oczyszczalni ścieków.

Wykonawca jest w obowiązku ująć w swoim zakresie ważne oraz niezbędne dla poprawnego funkcjonowania, stabilności działania oraz uzyskania gwarancji sprawnego i bezawaryjnego działania, całego obiektu oczyszczalni.

##### 1.6.1 Zakres robót/ cel kontraktu

Zakres robót obejmuje opracowanie projektu wstępnego (koncepcji), projektu budowlanego, uzyskanie pozwolenia na budowę/zgłoszenia robót, sporządzenie projektów wykonawczych oraz powykonawczych, wykonanie rozruchu technologicznego oczyszczalni wiążącego się z uzyskaniem wymagalnego efektu ekologicznego zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa polskiego w tym zakresie, uzyskanie pozwolenia na użytkowanie obiektu.

W ofercie kwotowej Wykonawca jest w obowiązku uwzględnić wykonania niezbędnych badań, ekspertyz oraz analiz, które okażą się niezbędne w celu prawidłowego zaprojektowania obiektu. Wskazane w PFU parametry służą wyłącznie do określenia zakresu oraz charakteru zamówienia. Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania na swój koszt aktualnych map do celów projektowych, wykonania niezbędnych badań gruntowych, które będą miały posłużyć ocenie warunków geotechnicznych. Wykonawca w cenie powinien uwzględnić wszelkie koszty nadzorów, opinii oraz uwzględnić wykonanie dodatkowych badań (w tym technologicznych badań ścieków i osadów).



Wykonawca także zapewni nadzór autorski projektantów na czas wykonania robót objętych kontraktem.

## 2 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

### 2.1 Usytuowanie przedsięwzięcia

Oczyszczalnia ścieków zlokalizowana jest w miejscowości Panki, w gm. Panki. Działka należy do *Związku Międzygminnego Panki – Przystajń ds. ochrony wód*, znajduje się na północno – zachodniej stronie miejscowości. Oczyszczalnia zlokalizowana jest w odległości ok. 1 [km] od centrum, na południowym brzegu rzeki Panówki.

Teren oczyszczalni ścieków jest ogrodzony.

**TERYT: 240606\_2.0011.221 ; 240606\_2.0011.220 ; 240606\_2.0011.219.**



Obiekt podczas wykonywania wszystkich prac budowlanych będzie użytkowany. Zamawiający wymaga od przyszłego Wykonawcy, iż wszelkie prace remontowo – budowlane będą prowadzone etapami, a o ich rozpoczęciu należy poinformować Zamawiającego z minimum trzytygodniowym wyprzedzeniem.



## 2.2 Warunki gruntowo – wodne

Wykonawca przed rozpoczęciem robót zobowiązany jest dokonać rozeznania odnośnie charakterystyki geotechnicznej. Rozeznanie to winien dokonać poprzez wykonanie niezbędnej dokumentacji geotechnicznej.

## 2.3 Dostępność mediów i placu budowy

### 1) Plac budowy

Plac budowy będzie udostępniony Wykonawcy w terminie uzgodnionym między stronami, ale nie później niż 7 dni od uprawomocnienia się decyzji o Pozwoleniu na budowę i zaakceptowaniu przez Zamawiającego projektu wykonawczo – montażowego.

### 2) Media

Lokalizację istniejącego uzbrojenia technicznego rejonu Inwestycji Zamawiający jest zobowiązany przedłożyć Wykonawcy z projektów archiwalnych, których spis stanowi załącznik do niniejszego opracowania.

### 3) Przyłączenie do sieci energetycznej

Zasilenie wymienianych i nowych napędów należy zrealizować z istniejącej rozdzielnicy RG. Wykonawca zobowiązany będzie do przedstawienia bilansu mocy zaprojektowanych urządzeń i określenia czy istniejąca moc przyłącza jest wystarczająca. Zamawiający wystąpi o warunki przyłączenia do jednostki dostarczającej energię elektryczną, natomiast Wykonawca na podstawie tych warunków opracuje dokumentację i wykona rozbudowę przyłącza zgodnie z ich treścią, w przypadku, gdyby bilans, nie spełniał wymogów dotychczasowej decyzji.

## 2.4 Opis ogólny rozwiązań technologicznych oczyszczalni ścieków w Pankach (stan istniejący)

W chwili obecnej oczyszczalnia ścieków odbiera ścieki sanitarne doprowadzane siecią kanalizacyjną i dowożone taborem asenizacyjnym z miejscowości nieskanalizowanych. Oczyszczalnia ścieków posiada aktualne obowiązujące pozwolenie wodnoprawne na szczególne korzystanie z wód w zakresie odprowadzania oczyszczonych ścieków do rzeki Panówki.

Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie Zarząd Zlewni w Sieradzu decyzją znak:” PO.ZUZ.5.4210.692.2021.MK, z dnia 15.11.2021r. orzekło udzielenia pozwolenia wodnoprawnego na usługę wodną, polegającą na wprowadzeniu oczyszczonych ścieków komunalnych z oczyszczalni w Pankach do wód Panówki, w km 9+920 w ilości:

- $Q_{\text{śrd}} = 1100 \text{ [m}^3\text{/d]}$
- $Q_{\text{max.s}} = 0,0231 \text{ [m}^3\text{/s]}$
- $Q_{\text{dop.rocne}} = 401\ 500 \text{ [m}^3\text{/rok]}$



Podane w pozwoleniu dopuszczalne maksymalne stężenia zanieczyszczeń w ściekach odprowadzanych do rzeki wynoszą:

| Wskaźnik zanieczyszczeń |                             |
|-------------------------|-----------------------------|
| BZT <sub>5</sub>        | ≤ 25 mg O <sub>2</sub> /l   |
| ChZT                    | ≤ 125 mg O <sub>2</sub> /l  |
| Zawiesina ogólna        | ≤ 35 mg O <sub>2</sub> /l   |
| Azot amonowy            | ≤ 10 mg N <sub>NH4</sub> /l |
| Azot azotynowy          | ≤ 1 mg N <sub>NH4</sub> /l  |

W przypadku awarii w oczyszczalni ścieków urządzeń istotnych do realizacji pozwolenia wodnoprawnego, najwyższe dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń podwyższa się w stosunku do wartości podanych wyżej maksymalnie do 50% przez czas nie dłuższy niż 48 godzin.

Na potrzeby realizacji niniejszego dokumentu zrobiono zestawienie ilości ścieków oczyszczanych wg. danych otrzymanych do Zamawiającego:

| Parametr        | Przepływ<br>Q [m <sup>3</sup> /d] | Ładunki zanieczyszczeń [kg/d] |      |                 |
|-----------------|-----------------------------------|-------------------------------|------|-----------------|
|                 |                                   | BZT <sub>5</sub>              | ChZT | Z <sub>og</sub> |
| Liczba pomiarów | 24                                | 23                            | 23   | 23              |
| Wartość średnia | 701                               | 240                           | 620  | 311             |
| Mediana         | 686                               | 195                           | 546  | 240             |
| Percentyl 85%   | 781                               | 366                           | 828  | 446             |
| Percentyl 50%   | 686                               | 195                           | 546  | 240             |

Poniżej w zestawieniach tabelarycznych zostały przedstawione wartości charakterystyczne przepływu ścieków na podstawie danych przekazanych przez Zamawiającego, dla lat 2020 i 2021.





(Tab. Analiza wyników za rok 2020)

| Parametr obliczeniowy                                    | 2020     |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
|----------------------------------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|                                                          | 01       | 02       | 03       | 04       | 05       | 06       | 07       | 08       | 09       | 10       | 11       | 12       |
| wartość średnia [m <sup>3</sup> /d]                      | 661,8    | 680,38   | 668,19   | 623,60   | 599,58   | 689,13   | 625,58   | 624,10   | 651,37   | 818,45   | 736,43   | 724,26   |
| wartość maksymalna [m <sup>3</sup> /d]                   | 992,0    | 977,00   | 792,00   | 729,00   | 851,00   | 1067,00  | 745,00   | 950,00   | 940,00   | 1021,00  | 981,00   | 951,00   |
| odchylenie standardowe [m <sup>3</sup> /d]               | 80,2     | 81,5     | 61,4     | 51,4     | 68,8     | 152,3    | 48,5     | 97,5     | 96,1     | 99,8     | 96,7     | 81,3     |
| wartość minimalna [m <sup>3</sup> /d]                    | 532,0    | 526,0    | 505,0    | 496,0    | 412,0    | 533,0    | 509,0    | 514,0    | 564,0    | 690,0    | 625,0    | 567,0    |
| mediana [m <sup>3</sup> /d]                              | 651,0    | 688,0    | 670,0    | 618,0    | 596,0    | 631,0    | 621,0    | 614,0    | 617,5    | 784,0    | 704,5    | 712,0    |
| percentyl 85%                                            | 710,5    | 723,4    | 734,0    | 673,6    | 634,5    | 871,2    | 672,5    | 651,5    | 693,8    | 960,5    | 832,1    | 799,0    |
| percentyl 50%                                            | 651,0    | 688,0    | 670,0    | 618,0    | 596,0    | 631,0    | 621,0    | 614,0    | 617,5    | 784,0    | 704,5    | 712,0    |
| sumaryczna ilość ścieków [m <sup>3</sup> /miesiąc]       | 20 517,0 | 19 731,0 | 20 714,0 | 18 708,0 | 18 587,0 | 20 674,0 | 19 393,0 | 19 347,0 | 19 541,0 | 25 372,0 | 22 093,0 | 22 452,0 |
| ścieki z kanalizacji [m <sup>3</sup> /miesiąc]           | 20 431,5 | 19 618,5 | 20 627,0 | 18 546,0 | 18 467,0 | 20 577,5 | 19 201,0 | 19 174,0 | 19 358,0 | 25 161,0 | 21 915,0 | 22 244,0 |
| średnia wartość dobową z kanalizacji [m <sup>3</sup> /d] | 659,1    | 700,7    | 665,4    | 618,2    | 595,7    | 685,9    | 640,0    | 618,5    | 645,3    | 811,6    | 730,5    | 717,5    |
| ilość ścieków dowożonych [m <sup>3</sup> /miesiąc]       | 85,5     | 112,5    | 87,0     | 162,0    | 120,0    | 80,0     | 172,0    | 161,0    | 165,0    | 195,0    | 154,0    | 172,0    |
| Ilość osadów dowożonych [m <sup>3</sup> /miesiąc]        | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 0,0      | 16,5     | 20,0     | 12,0     | 18,0     | 16,0     | 24,0     | 36,0     |

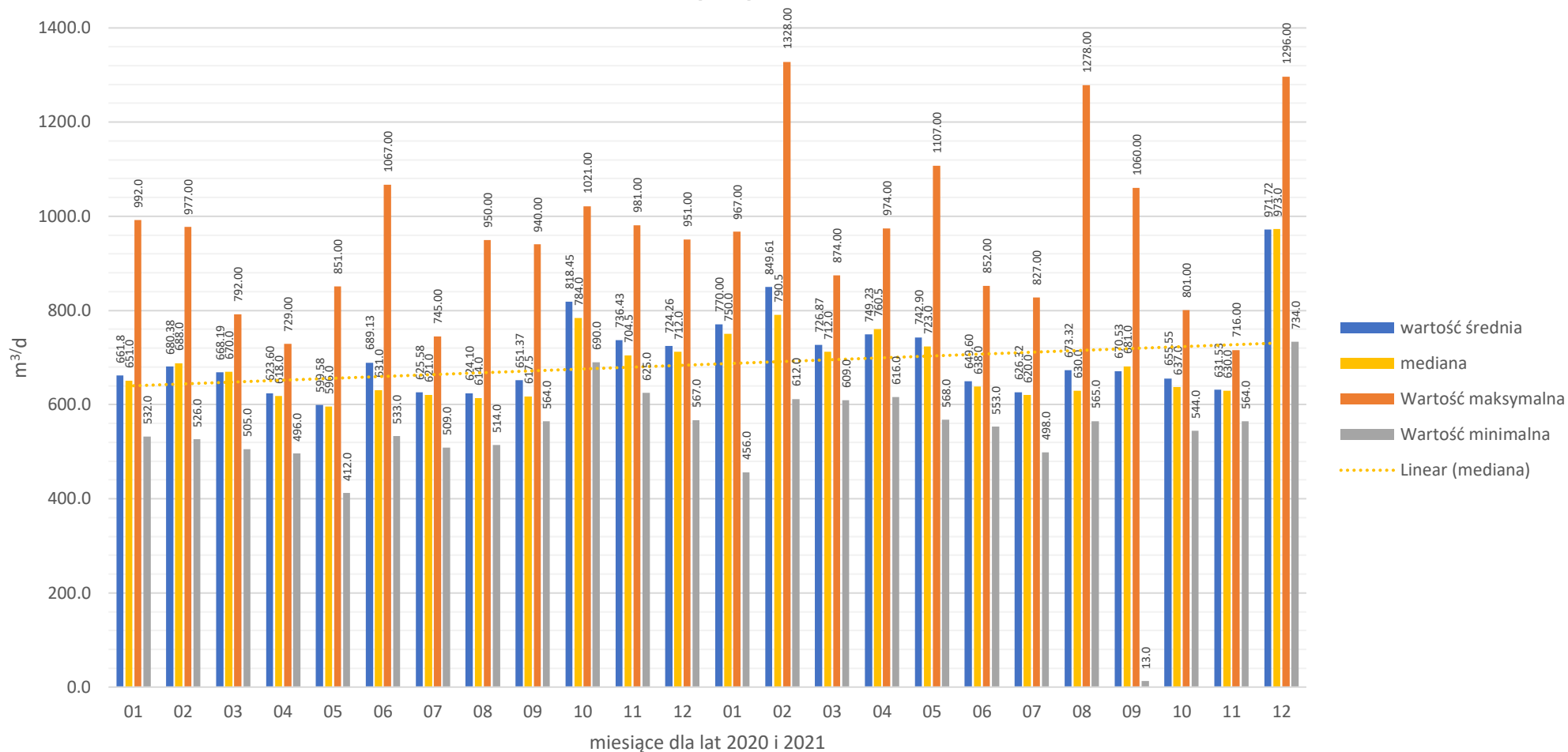
(Tab. Analiza wyników za rok 2021)

| Parametr obliczeniowy                                    | 2021     |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
|----------------------------------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|                                                          | 01       | 02       | 03       | 04       | 05       | 06       | 07       | 08       | 09       | 10       | 11       | 12       |
| wartość średnia [m <sup>3</sup> /d]                      | 770,00   | 849,61   | 726,87   | 749,23   | 742,90   | 649,60   | 626,32   | 673,32   | 670,53   | 655,55   | 631,53   | 971,72   |
| wartość maksymalna [m <sup>3</sup> /d]                   | 967,00   | 1328,00  | 874,00   | 974,00   | 1107,00  | 852,00   | 827,00   | 1278,00  | 1060,00  | 801,00   | 716,00   | 1296,00  |
| odchylenie standardowe [m <sup>3</sup> /d]               | 101,1    | 174,6    | 63,5     | 106,0    | 94,0     | 61,4     | 66,1     | 139,9    | 197,1    | 59,6     | 35,6     | 148,4    |
| wartość minimalna [m <sup>3</sup> /d]                    | 456,0    | 612,0    | 609,0    | 616,0    | 568,0    | 553,0    | 498,0    | 565,0    | 13,0     | 544,0    | 564,0    | 734,0    |
| mediana [m <sup>3</sup> /d]                              | 750,0    | 790,5    | 712,0    | 760,5    | 723,0    | 638,0    | 620,0    | 630,0    | 681,0    | 637,0    | 630,0    | 973,0    |
| percentyl 85%                                            | 881,0    | 1009,6   | 800,0    | 864,2    | 813,0    | 710,3    | 690,0    | 721,5    | 794,8    | 722,5    | 669,9    | 1101,6   |
| percentyl 50%                                            | 750,0    | 790,5    | 712,0    | 760,5    | 723,0    | 638,0    | 620,0    | 630,0    | 681,0    | 637,0    | 630,0    | 973,0    |
| sumaryczna ilość ścieków [m <sup>3</sup> /miesiąc]       | 23 870,0 | 23 789,0 | 22 533,0 | 22 477,0 | 23 030,0 | 19 488,0 | 19 416,0 | 20 873,0 | 20 116,0 | 20 322,0 | 18 946,0 | 28 180,0 |
| ścieki z kanalizacji [m <sup>3</sup> /miesiąc]           | 23 638,0 | 23 627,0 | 22 301,0 | 22 239,0 | 22 830,0 | 19 206,0 | 19 202,0 | 20 684,0 | 19 978,0 | 20 055,0 | 18 714,0 | 27 941,0 |
| średnia wartość dobową z kanalizacji [m <sup>3</sup> /d] | 762,5    | 843,8    | 719,4    | 741,3    | 736,5    | 640,2    | 640,1    | 667,2    | 665,9    | 646,9    | 623,8    | 901,3    |
| ilość ścieków dowożonych [m <sup>3</sup> /miesiąc]       | 204,0    | 155,0    | 220,0    | 219,0    | 176,0    | 264,0    | 202,0    | 163,0    | 110,0    | 227,0    | 187,0    | 221,0    |
| Ilość osadów dowożonych [m <sup>3</sup> /miesiąc]        | 28,0     | 7,0      | 12,0     | 19,0     | 24,0     | 18,0     | 12,0     | 26,0     | 28,0     | 40,0     | 45,0     | 18,0     |





Wartości charakterystyczne na podstawie przepływu ścieków oczyszczonych - dane ZMPP (analiza wyników 2020 i 2021)  
[m<sup>3</sup>/d]



### 2.4.1 Charakterystyka istniejącej oczyszczalni ścieków

W niniejszym podrozdziale przedstawiono krótką charakterystykę istniejących obiektów oczyszczalni, wskazując na ich technologiczną funkcję i wyposażenie. Poniżej zestawiono dane poszczególnych obiektów.

#### **Pompownia ścieków surowych ob. Nr 1**

Pompownia ścieków wykonana w technologii betonowego prefabrykatu z kratą koszową i pompami zatapialnymi.

Wymiary pompowni:

- $D_w = 2,5 \text{ m}$
- $H_w = 5,5 \text{ m}$
- $V = 27 \text{ m}^3$
- $V_{cz} = 12,7 \text{ m}^3$



Ścieki dopływają do pompowni przewodem kanalizacyjnym z PVC 315mm. W pompowni zamontowana jest krata koszowa oraz 3 pompy zatapialne.

Parametry pomp:

- $Q_r = 18 \text{ l/s}$
- $H_p = 7,0 \text{ m}$
- $N_s = 2,4 \text{ kW}$
- przełot 76 mm

W pompowni na przewodach tłocznych zamontowane są zawory zwrotne oraz pozostała armatura.

Pompownia pełni jednocześnie funkcję zbiornika retencyjnego o pojemności  $10 \text{ m}^3$ .



Sterowanie pompowni odbywa się na następujących poziomach:

- |                           |                          |
|---------------------------|--------------------------|
| ○ suchobiegi              | + 28 cm od poziomu dna   |
| ○ poziom wyłączenia MIN   | + 48 cm od poziomu dna   |
| ○ poziom włączenia MAX I  | + 68 cm od dna poziomu   |
| ○ poziom włączenia MAX II | + 2,64 cm od poziomu dna |
| ○ poziom alarmowy         | + 2,84 cm od poziomu dna |

Poziom alarmowy powoduje jednocześnie blokadę zrzutu ścieków dowożonych (ob. 2).

W układzie technologicznym blokadę pracy pompowni powoduje wystąpienie poziomu MAX w zbiorniku uśredniającym (ob. 4).

Powierzchnia zabudowa pompowni  $F_z = 6,2 \text{ m}^2$ .



Nad pompownią zabudowana jest wiata w konstrukcji stalowej, szkieletowej. Osiowy rozstaw słupów wiaty 3 x 3 m. Wysokość 3,24 +0,98 m. Wiata zadaszona dachem czterospadowym wspartym na słupach z profili rurowych o przekroju 80x80x4 mm.

### Zespół stacji zlewczej ob. Nr 2

Stanowisko zlewczej ścieków dowożonych wykonane jest w postaci żelbetowej tacy o wymiarach 4,5 x 8 m uzbrojonej w kratkę do odcieków oraz ze splukiwania tacy. Stacja pomiarowa wykonana jest w postaci budynku o wymiarach 1,6x2,0x2,2 m. Stacja wyposażona jest w przyłącze szybkozłączne na ścianie budynku, zasuwę DN100 z napędem pneumatycznym, przepływomierzem elektromagnetycznym DN100. Do budynku doprowadzona jest woda wodociągowa z dwoma przyłączami: wewnątrz i na zewnątrz budynku.



### Zbiornik uśredniający – ob. Nr 4

Zbiornik konstrukcji żelbetowej wylewanej, zagłębiony, przykryty żelbetowym stropem wyposażonym w otwory montażowe, wentylacyjne i włazy zamykane pokrywami stalowymi ocynkowanymi.

Wymiary zbiornika:

- wymiary wewnętrzne: 5x5x3,8 m
- V: 87 m<sup>3</sup>
- V<sub>cz</sub>: 73 m<sup>3</sup>
- F<sub>z</sub>: 32,5 m<sup>2</sup>

W zbiorniku zamontowane są 3 pompy (2p+1r) o parametrach:

- Q<sub>r</sub> = 18 l/s
- H<sub>p</sub> = 7,0 m
- N<sub>s</sub> = 2,4 kW
- przelot 76 mm

Pompy sterowane od poziomów

- suchobieg + 30 cm od poziomu dna
- poziom wyłączenia MIN + 65 cm od poziomu dna
- poziom włączenia MAX I + 95 cm od dna poziomu
- poziom MAX II + 3,15 cm od poziomu dna (odblokowanie pompowni głównej)
- poziom alarmowy + 3,30 cm od poziomu dna (blokada pompowni głównej)

Zawory zwrotne i armatura odcinająca zlokalizowana są w wydzielonych komorach zasuw. Mieszanie zawartości odbywa się poprzez ruszt z rur perforowanych Dz 63x3 PVC zasilanym sprężonym powietrzem ze stacji dmuchaw poprzez zawór kulowy.



### **Reaktory biologiczny – ob. Nr 5.1**

Reaktor konstrukcji żelbetowej wylewanej przykryty stropem żelbetowym wyposażony w otwory montażowe i włazy zamykane pokrywami stalowymi ocynkowanymi, częściowo wyniesiony o obsypany.

Reaktor wyposażony jest w następujące urządzenia:

- system napowietrzania – ruszt z rur PVC z dyfuzorami membranowymi
- mieszadła zatapialne
- pompy zatapialne do osadu
- dekantery
- hydrostatyczną sondę
- pływakowe sygnalizatory poziomu
- sondę tlenową z oprzyrządowaniem mocującym

### **Zbiornik osadu - ob. 6.1 i 6.2**

Każdy zbiornik jest w konstrukcji żelbetowej wylewanej, przykryty żelbetowym stropem wyposażonym w otwory montażowe, wentylacyjne i włazy zamykane pokrywami stalowymi ocynkowanymi.

Zbiornik 6.1 przynależy do reaktora biologicznego 5.1 a 6.2 do reaktora 5.2.

Wymiary zbiorników:

- wymiary wewnętrzne: 4,5x4,5 m
- V: 76 m<sup>3</sup>
- V<sub>cz</sub>: 68 m<sup>3</sup>
- H<sub>c</sub>: 4,95 m

Zbiorniki posiadają stożkowe zejścia do dna.

Każdy zbiornik posiada 2 rury DN65 doprowadzające osad układem pompowym z reaktora do kolumny centralnej – PVC DN250.

Zbiorniki wyposażone są w zastawki odcinające 30x40 odprowadzające wody nadosadowe do reaktora.

Każdy z reaktorów wyposażony jest w pływak (poziom MIN) zabezpieczający pompę podającą osad na prasę.

### **Inne**

#### **Budynek techniczny**

Część technologiczna budynku obejmuje następujące pomieszczenia:

- ⇒ pomieszczenie sit i prasy filtracyjnej
- ⇒ pomieszczenie agregatu prądotwórczego
- ⇒ wiata odbioru osadu





W pomieszczeniu sit i prasy filtracyjnej zainstalowane są sita: bębnowe i spiralne oraz prasa filtracyjna, instalacja wody płuczącej taśmę.

Wymiary pomieszczenia sit i prasy wynoszą:

- wymiary w rzucie: 7,5 x 6,6 m
- wysokość pomieszczenia: 3 m

Prawą część pomieszczenia przeznaczona jest pod sita. Prasa ulokowana jest w lewej części pomieszczenia.



Pomieszczenie agregatu prądotwórczego pełni również funkcję podręcznego warsztatu.

Wymiary pomieszczenia wynoszą:

- wymiary w rzucie: 6,3 x 3,3 m
- wysokość pomieszczenia: 3 m

### **Stacja dmuchaw**

Budynek wykonany jest w konstrukcji murowanej na fundamentach betonowych z dachem konstrukcji drewnianej ze stropem podwieszanym, wrota stalowe ocieplone, wyposażony w instalację oświetleniową i wentylację mechaniczną.

W budynku zainstalowano dwie dmuchawy rotacyjne [D1 ; D2]. Na rurociągach tłocznych z dmuchaw do kolektora zbiorczego zainstalowane są przepustnice zaporowe z napędem ręcznym dźwigniowym DN150 oraz zawory upustowe DN80. Zawory upustowe są uruchamiane podczas pierwszego rozruchu dmuchawy oraz podczas rozruchu po dłuższej przerwie w eksploatacji dmuchawy.

Na rurociągach DN 150 doprowadzających sprężone powietrze do dwóch systemów napowietrzania umieszczonych w dwóch częściach reaktora biologicznego (ob. Nr 5.1) zamontowane są odcinające przepustnice z napędem ręcznym DN 150.

### **○ Komory odpływu**

Obiekty podziemne konstrukcji żelbetowej wylewanej ze stropem żelbetowym, z otworami montażowymi w postaci typowych włączów żeliwnych, o kubaturze wewnętrznej po ok. 4,5 [m<sup>3</sup>]. W komorach zainstalowane są węzły zasuw: po 1 przepustnicy z napędem ręcznym oraz po 1 przepustnicy z napędem elektrycznym na rurociągu z DN 200 KO.



## **OGÓLNE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO – UŻYTKOWE**



### 3 Ogólne właściwości funkcjonalno – użytkowe

Projektowane rozwiązania techniczno- technologiczne winny uwzględniać w szczególności:

- Warunki lokalne
- Elastyczność działania przy zmiennej ilości oraz jakości doprowadzanych ścieków
- Wysoką efektywność pracy
- Odporność na trudne warunki eksploatacji
- Ochronę środowiska
- Bezpieczeństwo pracy w trakcie eksploatacji
- Łatwość konserwacji, remontu urządzeń oraz aparatury
- Konieczność minimalizacji wpływów na środowisko występujących w czasie realizacji robót i eksploatacji oczyszczalni do wielkości dopuszczalnych, określonych obowiązującymi w Polsce przepisami, a w odniesieniu do uciążliwości odorów dodatkowo należy uwzględnić warunek, iż ewentualna emisja odorów powodowana eksploatacją linii technologicznej, obiektów czy też urządzeń nie może powodować odczuwalnej uciążliwości poza terenem oczyszczalni. Przy pełnej wiedzy, iż w obiektach kubaturowych wymagana jest zgodność z obowiązującymi przepisami dotyczącymi stanowisk pracy.

W wyniku realizacji prac winno nastąpić pod względem:

Technologicznym:

- Poprawa jakości oczyszczania ścieków lub dotrzymanie jej prawidłowych standardów zgodnie z wymogami stawianymi przez obowiązujące prawo polskie w zakresie oczyszczania ścieków w obiektach oczyszczalni
- Poprawa procesu przeróbki osadów oraz ich stabilizacji
- Przygotowania osadów pościekowych do dalszego użytkowania

Eksploatacyjnym:

- Optymalizacja kosztów eksploatacyjnych obiektu, ze względu na przewidzianą budowę instalacji OZE (instalacji fotowoltaicznej)
- Maksymalna automatyzacja obsługi i sterowania zakładem na tyle na ile pozwoli modernizacja
- Stosowanie urządzeń energooszczędnych

Pod względem formalno – prawnym:

- Uzyskanie pozwolenia na użytkowanie zakładu po przeprowadzeniu kontraktu





Pod względem konstrukcyjnym:

- Poprawa stanu technicznego i trwałości istniejących konstrukcji budowlanych poprzez wykonanie gruntownych prac remontowych (remont obejmują obiekty w wykazie)

Obiekt powinien być zaprojektowany oraz wybudowany wg. najlepszej dostępnej techniki.

Zastosowane rozwiązania techniczne mają być:

- Nowoczesne
- Charakteryzować się wysoką jakością wykonania
- Charakteryzować się niską energochłonnością
- Charakteryzować się niską emisją zanieczyszczeń

Dodatkowo rozwiązania mają być

- Sprawdzone na innych tego typu obiektach
- Funkcjonalne
- Zapewniające nadrzędny program sterowania i optymalizacji pracy oczyszczalni ścieków

Materiały użyte przy realizacji przedsięwzięcia winny być dostosowane do specyficznych warunków pracy oraz środowiska w jakim będą pracować. Materiały te winny cechować się wysoką odpornością na korozję oraz wysoką trwałością. Obiekty, a także instalacje mają zapewnić bezpieczeństwo prac, zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie BHP. Wysoki stopień zautomatyzowania procesów ma za zadanie minimalizować konieczność zaangażowania pracowników oczyszczalni, zwłaszcza przy zakresie pracy w najbardziej uciążliwych oraz o największym ryzyku dla zdrowia.

Wykonanie robót budowlanych i oddanie do użytku przedmiotu zamówienia musi być zrealizowane zgodnie z obowiązującymi przepisami ustawy Prawo Budowlane. Wykonanie i oddanie do użytku musi być również zgodne z wszelkimi aktami prawnymi właściwymi w przedmiocie zamówienia, z przepisami techniczno-budowlanymi, obowiązującymi polskimi normami, wytycznymi oraz zasadami wiedzy technicznej.

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

### 3.1 Elementy projektowane

#### 3.1.1 Charakterystyczne elementy określające wielkość oczyszczalni

Elementy robót obejmujące swym zakresem kontrakt wykonywane będą na terenie czynnego zakładu oczyszczalni ścieków. W trakcie realizacji prac budowlanych Wykonawca winien przestrzegać wszelkich przepisów oraz instrukcji obowiązujących na terenie zakładu.





Działania Wykonawcy nie mogą doprowadzić do powstania jakichkolwiek zakłóceń w pracy obiektu. Wszelkie prace, które w wyniku realizacji mogą wpłynąć na funkcjonowanie oczyszczalni ścieków w Pankach, muszą być uzgadniane pisemnie z Inżynierem oraz Zamawiającym. W przypadku, kiedy Wykonawca zmuszony będzie do ingerencji w istniejące rozwiązania, należy będzie przewidzieć taki sposób robót i jej organizacji, który zagwarantuje nieprzerwaną oraz niezakłóconą pracę zakładu.

#### **DANE PRZYJĘTE DO WYMIAROWANIA OCZYSZCZALNI**

Stężenia zanieczyszczeń do wymiarowania oczyszczalni (przyjęto wartości średnie)

| BZT <sub>5</sub> [mg/l] | ChZT [mg/l] | Z <sub>og</sub> [mg/l] |
|-------------------------|-------------|------------------------|
| 342,21                  | 884,96      | 443,17                 |

- Przepływ projektowany:  $Q_{\text{srd}} = 900 \text{ [m}^3/\text{d]}$

***Wykonawca zobowiązany jest do analizy informacji przedstawionych przez Zamawiającego pod kątem ilości oraz jakości ścieków surowych, ładunków zanieczyszczeń oraz przyjętych rozwiązań technicznych i technologicznych oraz optymalizacji systemu energooszczędności, weryfikacji podanych rozwiązań poprzez wykonanie własnych obliczeń i analiz.***

#### **ZAKŁADANY EFEKT OCZYSZCZANIA, EFEKT EKOLOGICZNY**

Prace wykonawcze mają zagwarantować oczyszczanie ścieków zgodnie Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019r. ws. 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 oraz roztopowych do wód lub urządzeń wodnych.

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

| Wskaźnik zanieczyszczeń | Dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| BZT <sub>5</sub>        | 25,0 mg O <sub>2</sub> /dm <sup>3</sup>                                  |
| ChZT                    | 125,0 mg O <sub>2</sub> /dm <sup>3</sup>                                 |
| Zawiesina ogólna        | 35,0 mg O <sub>2</sub> /dm <sup>3</sup>                                  |
| Azot ogólny             | 15,0 mg O <sub>2</sub> /dm <sup>3</sup>                                  |
| Fosfor ogólny           | 2,0 mg O <sub>2</sub> /dm <sup>3</sup>                                   |

#### **4 Zakres przedmiotu zamówienia**

Zamówienia obejmuje zaprojektowanie oraz wykonanie prac budowlano – remontowo – montażowych na oczyszczalni ścieków w Pankach. W szczególności zakres zamówienia obejmuje: projektowanie, realizację robót budowlano – montażowych, przeprowadzenie prób końcowych oraz eksploatacyjnych, w tym także rozruch technologiczny oczyszczalni



ścieków. Dodatkowo w ofercie powinny zostać ujęte prace związane z posadowieniem instalacji OZE (PV), co za tym idzie powinno być jest zdefiniowanie zakresu rzeczowego na wykonanie dokumentacji projektowej a także prac mających na celu realizację inwestycji ujętej niniejszym dokumentem, polegającej na budowie mikroinstalacji służącej do pozyskiwania energii elektrycznej na potrzeby własne z odnawialnych źródeł energii. W ramach prac należy dostarczyć kompletne wyposażenie BHP, p.poż, wyposażenie konserwacyjne, należy przeprowadzić szkolenia całego personelu w zakresie obsługi oraz eksploatacji i konserwacji obiektów, maszyn, urządzeń i pozostałej części instalacji. Zakres obejmuje również ubezpieczenie całego zadania, w tym budowy oraz projektowania.

Kontrakt obejmuje:

**Obiekty nowe:**

- Instalacja sita ścieków dowożonych – ob. Nr 2.3
- Zbiornik retencyjny ścieków dowożonych – ob. 2.4
- Komora zasuw – ob. Nr 1.1.
- Hala składowania osadu – ob. Nr 3.1
- ~~Instalacja fotowoltaiczna – ob. Nr 10~~
- Zbiornik wapna – ob. Nr 3.5

**Obiekty modernizowane:**

- Pompownia ścieków surowych – ob. Nr 1
- Zespół stacji zlewczej – ob. Nr 2
- Zbiornik osadu – ob. Nr 6.1 i 6.2
- Budynek technologiczno – socjalny – ob. Nr 3
- Zbiornik uśredniający – ob. Nr 4

**Obiekty bez zmian:**

- Reaktor biologiczny ob. Nr 5.1
- Stacja dmuchaw – ob.nr 7.1

**UWAGA:** Szczegółowy opis prac w ramach kontraktu znajduje się w rozdziale poświęconemu szczegółowym właściwościom funkcjonalno – użytkowym.

Zamawiający dysponuje kompletem dokumentacji powykonawczej związanej z realizacją zadania „OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW W PANKACH DLA WSI PANKI I PRZYSTAJŃ” (Nr. ref. I-PM/472/2000) z 2002 r. z którą można się zapoznać w biurze Związku Międzygminnego Panki-Przystajń.



#### 4.1 Instalacja OZE zasilająca obiekt oczyszczalni ścieków

W niniejszej tabeli zaprezentowano wyniki zużycia energii w poszczególnych okresach rozliczeniowych. UWAGA: Wymaga się, aby Wykonawca robót, przed przystąpieniem do Kontraktu przeprowadził ponownie analizę zużycia energii, w celu zaprojektowania i wybudowania odpowiedniej wielkości instalacji OZE.

**Tab. Oczyszczalnia ścieków: Łąkowa 8, 42-140 Panki**

**Punkt poboru: 590322428500000170**

| Miesiąc 2021 | okres rozliczeniowy |                   | ilość dni | W okresie rozliczeniowym [kWh] | średnia dobową [kWh] | średnia godzinowa [kW] |
|--------------|---------------------|-------------------|-----------|--------------------------------|----------------------|------------------------|
| szczyt       | 01.01.2021          | 28.02.2021        | 58        | 20 556                         | 354,4                | 14,8                   |
| pozaszczyt   | 01.01.2021          | 28.02.2021        | 58        | 36 733                         | 633,3                | 26,4                   |
| <b>Razem</b> | <b>01.01.2021</b>   | <b>28.02.2021</b> | <b>58</b> | <b>57 289</b>                  | <b>987,7</b>         | <b>41,2</b>            |
| szczyt       | 01.03.2021          | 30.04.2021        | 60        | 13 352                         | 222,5                | 9,3                    |
| pozaszczyt   | 01.03.2021          | 30.04.2021        | 60        | 43 279                         | 721,3                | 30,1                   |
| <b>Razem</b> | <b>01.03.2021</b>   | <b>30.04.2021</b> | <b>60</b> | <b>56 631</b>                  | <b>943,9</b>         | <b>39,3</b>            |
| szczyt       | 01.05.2021          | 10.07.2021        | 70        | 12 202                         | 174,3                | 7,3                    |
| pozaszczyt   | 01.05.2021          | 10.07.2021        | 70        | 53 775                         | 768,2                | 32,0                   |
| <b>Razem</b> | <b>01.05.2021</b>   | <b>10.07.2021</b> | <b>70</b> | <b>65 977</b>                  | <b>942,5</b>         | <b>39,3</b>            |
| szczyt       | 11.07.2021          | 20.09.2021        | 71        | 13 321                         | 187,6                | 7,8                    |
| pozaszczyt   | 11.07.2021          | 20.09.2021        | 71        | 56 160                         | 791,0                | 33,0                   |
| <b>Razem</b> | <b>11.07.2021</b>   | <b>20.09.2021</b> | <b>71</b> | <b>69 481</b>                  | <b>978,6</b>         | <b>40,8</b>            |
| szczyt       | 21.09.2021          | 31.10.2021        | 40        | 10 583                         | 264,6                | 11,0                   |
| pozaszczyt   | 21.09.2021          | 31.10.2021        | 40        | 31 508                         | 787,7                | 32,8                   |
| <b>Razem</b> | <b>21.09.2021</b>   | <b>31.10.2021</b> | <b>40</b> | <b>42 091</b>                  | <b>1052,3</b>        | <b>43,8</b>            |
| szczyt       | 01.11.2021          | 30.11.2021        | 29        | 11 672                         | 402,5                | 16,8                   |
| pozaszczyt   | 01.11.2021          | 30.11.2021        | 29        | 20 171                         | 695,6                | 29,0                   |
| <b>Razem</b> | <b>01.11.2021</b>   | <b>30.11.2021</b> | <b>29</b> | <b>31 843</b>                  | <b>1098,0</b>        | <b>45,8</b>            |
| szczyt       | 01.12.2021          | 31.12.2021        | 30        | 11 899                         | 396,6                | 16,5                   |
| pozaszczyt   | 01.12.2021          | 31.12.2021        | 30        | 22 644                         | 754,8                | 31,5                   |
| <b>Razem</b> | <b>01.12.2021</b>   | <b>31.12.2021</b> | <b>30</b> | <b>34 543</b>                  | <b>1151,4</b>        | <b>48,0</b>            |

**Wyliczenia na podstawie okresu 01.2021 - 12.2021**

#### **Roczne zużycie**

**357 855,00 kWh**

Średnia dobową - wartość średnia

999,6 kWh

Średnia godzinowa - wartość średnia

41,6 kWh

Zużycie dobowe - Percentyl 85%

987,7 kWh

Zużycie dobowe - Percentyl 50%

754,8 kWh



Celem ograniczenia zużycia energii pochodzącej z sieci należy zaprojektować instalację fotowoltaiczną produkującą energię na potrzeby własne oczyszczalni ścieków. Uwzględniając powyższe dane przyjęto, że do dalszych celów niniejszego opracowania przyjmuje się wielkość instalacji: w zakresie 45,0 – 49,9 kWp. Energia produkowana przez instalację będzie głównie zużywana na potrzeby własne zakładu. Przyjęto, że instalacja będzie składała się z paneli o mocy 450 Wp każdy. Ostatecznie przyjęto instalację składającą się ze 108 modułów o łącznej mocy 48,60 kWp po stronie modułów fotowoltaicznych. Przyjęto instalację gruntową wolnostojącą, na konstrukcjach systemowych dedykowanych dla montażu paneli. Dla określenia wielkości powierzchni zajmowaną przez instalację, przyjęto, układ 3-rzędowy po 36 paneli w rzędzie, ułożonych na dwóch poziomach. Wielkość powierzchni zajmowanej przez instalację generatora PV wynosi około 240 m<sup>2</sup>. Przyjęto, że moduły będą łączone w stringi po 6 modułów podłączonych do mikrofalownika. Dla całej instalacji przyjęto 18 mikrofalowników. Zastosowanie mikrofalowników w instalacji posiada kilka istotnych zalet:

- minimalizowanie wpływu nierównomierności mocy poszczególnych modułów na efektywność pracy instalacji
- minimalizowanie wpływu nierównomierności oświetlenia i zacienienia na efektywność pracy instalacji
- bezpieczne napięcie po stronie DC, nie przekraczające 60V
- możliwość wglądu poprzez monitoring instalacji do parametrów każdego modułu fotowoltaicznego, pozwalający na szybką lokalizację i wyeliminowanie słabego komponentu, który np. uległ awarii
- Rozbudowę instalacji o niewielkie moce poprzez montaż kolejnych stringów.

Symulację układu instalacji przedstawiono w załączniku nr 10.1

Instalację należy projektować z myślą o jej dalszej rozbudowie w zakresie mocy jak i instalacji modułów bateryjnych do gromadzenia wytwarzanej energii.

Teren instalacji należy ogrodzić od 3 stron, nawiązując do istniejącego ogrodzenia budynku administracyjnego, do wysokości 1,7 m odgradzające teren przed dostępem osób postronnych. Do terenu instalacji należy wybudować podjazd z bramą wjazdową.

Instalację fotowoltaiczną należy wyposażyć w zabezpieczenia nadprądowe spełniające normy ochrony przed przeciążeniami i zwarciami (zabezpieczenia przeciwpożarowe) oraz w ochronę przeciwprzepięciową chroniącą przed skutkami wyładowania atmosferycznego oraz przepięciami łączeniowymi.

Rozdzielnicę RGpv AC 0,4 kV zamontować obok budynku administracyjnego. Napięcie z rozdzielniczy instalacji fotowoltaicznej doprowadzić kablem YAKXS do złącza przy słupie transformatorowym.



## 4.2 Projektowanie

Przedstawione w niniejszym dokumencie dane oraz zawarte w nim informacje są materiałem wyjściowym oraz pomocniczym dla Wykonawcy. Przed rozpoczęciem kontraktu Wykonawca jest w obowiązku pozyskania oraz zweryfikowania danych wyjściowych do projektowania, wykona na własny koszt wszelkie badania oraz analizy uzupełniające niezbędne dla prawidłowego wykonania dokumentów Wykonawcy, a w szczególności projektu budowlanego i wykonawczego.

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać niezbędną dokumentację projektową:

- Sporządzić audyt energetyczny
- Dokumentację projektową obejmującą co najmniej:
  - Projekty budowlane i wykonawcze w podziale na branże i etapy prac
  - Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót
  - Harmonogram rzeczowo – finansowy – szczegółowy, uwzględniający rodzaje prac oraz realnie określający ich finansową wagę a także dostosowany do finansowych uwarunkowań płatniczych Zamawiającego
  - Harmonogram rozruchu (projekt rozruchu)
  - Pozostałe opracowania niezbędne do uzyskania pozwolenia na budowę
  - Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ)
  - Instrukcje BHP, p.poż
  - Projekt rozruchu
  - Wszelkie inne dokumenty i pozwolenia związane z uzyskaniem pozwolenia na użytkowanie

Dodatkowo Wykonawca zobowiązany jest uzyskać wszelkie pozwolenia, wynikające z czynności realizacyjnych przedmiot zamówienia. Przed zgłoszeniem zakończenia robót Wykonawca jest w obowiązku do przedłożenia Zamawiającemu dokumentacji powykonawczej i uzyskania jego końcowej akceptacji przez Zamawiającego. Dokumentacja projektowa uprzednio musi być zatwierdzona przez Zamawiającego. Wszelkie materiały muszą być opracowane w języku polskim, zgodnie z obowiązującymi przepisami budowlanymi i polskimi normami.

**UWAGA:** Akceptacja wszystkich Dokumentów Wykonawcy przez Inżyniera i Zamawiającego jest warunkiem koniecznym do prawidłowej realizacji kontraktu, ale nie ogranicza odpowiedzialności Wykonawcy wynikającej z kontraktu.

Zamawiający wymaga, aby rozwiązania projektowe oraz sposób prowadzenia robót zapewniał utrzymanie ruchu i eksploatacji na wszystkich istniejących obiektach i przewodach oczyszczalni oraz zapewnione były właściwe parametry w zakresie ścieków i osadów.



Zamawiający wymaga, aby Wykonawca zatwierdził przez Inżyniera i Zamawiającego każdorazowo, przed przystąpieniem do kolejnego etapu projektowania dany etap procesu projektowania.

#### 4.3 Dodatkowe wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z budową i jej przeprowadzeniem

Roboty obejmujące zakresem modernizację, rozbudowę obiektów i instalacji wykonywane będą na terenie czynnego zakładu oczyszczania ścieków. Wykonanie robót nie może spowodować zakłóceń w funkcjonowaniu oczyszczalni a tym bardziej przyczynić się do nie osiągnięcia efektów ekologicznych. Wszelkie prace, które mogą w jakikolwiek sposób wpłynąć na funkcjonowanie obiektu oczyszczalni muszą być uzgodnione pisemnie z Inżynierem oraz Zamawiającym. W przypadku, kiedy Wykonawca zmuszony będzie na ingerencje w istniejące oraz na bieżąco pracujące instalacje technologiczne, będzie należało przewidzieć taki sposób robót (organizacji), który zagwarantuje nieprzerwaną i nie zakłócającą pracę Zakładu. Wykonawca jest zobowiązany do organizacji pracy w taki sposób, który zapewni nieprzerwaną pracę oczyszczalni ścieków tzn. zapewni odbiór ścieków oraz prawidłową pracę.

Podsumowanie:

- Wszelkie prace powinny być wykonywane w sposób, który w jak największym stopniu umożliwi zminimalizowanie zakłócenia pracy podczas funkcjonowania budynków, obiektów oraz instalacji
- Wykonawca winien uwzględnić wszystkie koszty związane z realizacją prac, w tym powinien ująć wszelkie prace zabezpieczeniowe, porządkowe, systematyczny wywóz odpadów, wykonanie docelowych urządzeń, które zapewnią informację określającą wymogi eksploatacyjne, ostrzegawcze, a także kontrolne
- Zaleca się aby Wykonawca odbył wizję lokalną oraz oględziny w celu uzyskania niezbędnych informacji do dokonania prawidłowej wyceny. Ryzyko rezygnacji z oględzin obiektu oczyszczalni ścieków Wykonawcę składającego ofertę.
- Wszystkie szkody powstałe w wyniku działań Wykonawcy podczas realizacji niniejszego zadania Wykonawca jest zobowiązany usuwać niezwłocznie i na własny koszt.

#### 4.4 Zapoznanie się Wykonawcy z warunkami wykonania robót

Wykonawca przed złożeniem oferty zobowiązany jest do zaznajomienia się z:

- Wymaganiami Zamawiającego
- Ogólną sytuacją prawną, środowiskową, fizyczną
- Warunkami na przyszłym placu budowy

Wykonawca uzyska, w granicach wykonalności wszelkie konieczne informacje dotyczące ryzyka, koniecznych rezerw oraz innych okoliczności, które mogłyby wpływać na ofertę lub na roboty. Zalecane jest, aby wykonawca dokonał inspekcji oraz oględzin terenu, na którym odbyć ma się inwestycja wraz z jego otoczeniem.





Wykonawca zobowiązany jest do analizy wszystkich istotnych spraw oraz czynników wpływających na cenę oferty włączając w to, ale nie ograniczając wyłącznie do tego następujących zagadnień:

- Kształt oraz charakter terenu, włącznie z warunkami podpowierzchniowymi inaczej mówiąc gruntowymi
- Zakres oraz charakter pracy a także dostaw koniecznych do wykonania oraz ukończenia robót i usunięcia wszelkich wad
- Praw, procedur oraz praktyk zatrudnienia
- Potrzeb Wykonawcy w zakresie dostępu, zakwaterowania, zaplecza, personelu, energii, wody, transportu oraz innych świadczeń

Wykonawca zobowiązany jest do zaznajomienia się ze wszystkimi szczegółami wymagań Zamawiającego, w przypadku, gdy cokolwiek jest niezrozumiałe lub według niego szkodliwe dla realizacji inwestycji, należycie winien poinformować o zaistniałości Zamawiającego.

Wykonawca składający ofertę deklaruje, że:

- Zapoznał się z należytą starannością z treścią Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia obejmujących program funkcjonalno – użytkowy PFU, Warunki Umowy, uzyskał wiarygodne informacje od Zamawiającego o wszystkich warunkach i zobowiązaniach, które w jakikolwiek sposób mogą wpłynąć na wartość, a także charakter oferty lub wykonania robót inwestycyjnych
- Zaakceptował bez żadnych zastrzeżeń czy też ograniczeń treść SIWZ
- Zapoznał się z warunkami lokalnymi na przyszłym placu budowy
- Nie będzie wykorzystywał błędów lub opuszczeń w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia, a o ich wykryciu natychmiast powiadomi Zamawiającego, który dokona odpowiednich poprawek, uzupełnień oraz interpretacji

Wykonawca jest w posiadaniu obowiązku zaznajomienia się ze wszelkimi przepisami wydanymi przez władze centralne oraz miejscowe, a także inne przepisy oraz wytyczne, które w jakikolwiek sposób związane są z robotami. Wykonawca będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów oraz wytycznych do prowadzenia robót.

#### 4.5 Roboty budowlano – montażowe

W zakres zamówienia wchodzi dostawa i montaż poszczególnych elementów wyposażenia, maszyn i urządzeń szczegółowo opisanych w niniejszym opracowaniu w dziale szczegółowe warunki funkcjonalno – użytkowe. W ramach kontraktu powinny zostać wykonane następujące roboty budowlane w zakresie zgodnym z PFU i przewidywaniami Zamawiającego oraz opracowaniami, które zostały zaakceptowane przez Inżyniera i Zamawiającego.

- **Prace przygotowawcze:**

- Zagospodarowanie placu budowy





- Zagospodarowanie zaplecza budowy
- Doprowadzenie niezbędnych mediów do realizacji kontraktu
- Urządzenia ppoż i BHP
- Pełna obsługa geodezyjna na wszystkich etapach wykonawstwa robót oraz późniejszej inwentaryzacji powykonawczej
- **Wykonanie obiektów technologicznych wraz z zainstalowaną technologią zaproponowaną w schemacie technologicznym, stanowiącym załącznik Nr 1 do niniejszej dokumentacji, które dodatkowo zostały opisane w opisie szczegółowym w niniejszym opracowaniu oraz zostały przedstawione na rysunku PZT**
- **Prace montażowo – instalacyjne które pozwolą na osiągnięcie zamierzonego efektu robót**
- **Wykonanie niezbędnych przeróbek sieci technologicznych**
- **Zagospodarowanie terenu**
- **Elementy drogi, plac, odwodnienie powierzchniowe, ciąg komunikacyjny**

Wymagany jest, aby Wykonawcy dokonali wizji lokalnej na terenie oczyszczalni ścieków w Pankach oraz okolicy. Zamawiający jest w obowiązku udostępnienia, po wcześniejszym uzgodnieniu terminów. Zamawiający jest w obowiązku wydania potwierdzenia Wykonawcy odbycia wizji lokalnej.

#### 4.6 Szkolenie, rozruch, przejęcie robót przez Wykonawcę

Wykonawca w ramach kontaktu przeszkoli personel Zamawiającego, przeprowadzi na swój koszt rozruch wszystkich montowanych urządzeń, przeprowadzi próby rozruchowe, przedrozruchowe oraz rozruch próbny, zgodnie z wymaganiami Zamawiającego, które zostały opisane w niniejszym dokumencie.

Efektem końcowym przeprowadzonego szkolenia przez Wykonawcę robót powinno być objęcie niezbędną wiedzą na temat technologii, eksploatacji oraz utrzymania urządzeń i instalacji. Szkolenie powinno obejmować tematykę:

- Jak poprawnie eksploatować urządzenia, maszyny i instalacje
- Obsługę systemów maszyn oraz urządzeń
- Kontrolę jakości
- Konserwację urządzeń oraz wyposażenia
- Procedury bezpieczeństwa (BHP, p.poz i inne)

Szkolenie powinno odbyć się na terenie oczyszczalni ścieków. Wykonawca jest w obowiązku zapewnienia wszelkich niezbędnych materiałów szkoleniowych oraz pomocy audiowizualnych.

W celu przejęcia robót przez Zamawiającego Wykonawca przeprowadzi próby końcowe wszystkich wykonanych robót obejmujących próby przedrozruchowe maszyn oraz urządzeń, próby rozruchowe oraz rozruch próbny oczyszczalni ścieków w Pankach po realizacji inwestycji. Dopuszcza się rozdzielenie rozruchu części ściekowej i części osadowej



oczyszczalni. Wykonawca dodatkowo zapewni odpowiednie oznakowanie obiektów, urządzeń oraz instalacji, stref zagrożenia.

Na czas rozruchu Wykonawca zapewni wszystkie części zamienne oraz materiały zużywające się jak również pokryje wszelkie koszty prób oraz badań. Koszty mediów jak prąd, woda czy też inne media wymagalne i wynikające z charakteru inwestycji pokryje również Wykonawca.

Zamawiający jest w obowiązku zapewnienia punktu poboru energii elektrycznej na potrzeby budowy. Zamawiający dokona przejęcia robót, kiedy zostaną one ukończone zgodnie z Kontraktem, po zakończeniu z wynikiem zadowalającym rozruchu technologicznego i uzyskaniu wymaganego efektu ekologicznego.



## **SZCZEGÓŁOWE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO – UŻYTKOWE**



## 5 Szczegółowe właściwości funkcjonalno – użytkowe

Wymagania, które zostały opisane w niniejszym rozdziale stanowią rozszerzenie zapisów punktu „ogólne właściwości funkcjonalno – użytkowe” i jako takie stanowią uzupełnienie i uszczegółowienie.

Szczegółowe rozwiązania techniczne należy opracować na etapie Projektu Budowlanego i Wykonawczego, po uwzględnieniu wybranej najlepszej dostępnej technologii możliwej do zastosowania oraz wytycznych producentów i dostawców materiałów.

Podczas realizacji kontraktu należy zachować ciągłość dopływu ścieków do oczyszczalni. W razie potrzeby należy uwzględnić konieczność tymczasowego przepompowywania ścieków bądź wykonanie tymczasowych obejść

### 5.1 Zakres prac w ramach kontraktu

#### 5.1.1 Zakres prac modernizacyjnych i budowy nowych obiektów

#### **Pompownia ścieków surowych – ob. Nr 1**

##### *Ogólny opis prac*

Pompownia podlega ogólnemu remontowi wraz z wymianą urządzeń technologicznych.

##### *Roboty budowlane*

W ramach remontu należy przeprowadzić prace przygotowawcze i remontowe:

- Opróżnienie ze ścieków i części stałych
- Mechaniczne usunięcie z powierzchni dna i ścian skorodowanej powierzchni i odspojonego betonu
- Doczyszczanie powierzchni metodą hydrościerną
- Osuszenie ścian i dna zbiorników
- Przeprowadzenie miejscowej reprofilacji skorodowanej powierzchni oraz ubytków betonu
- Uszczelnienie dylatacji
- Uszczelnienie rys i pęknięć metodą iniekcji wysokociśnieniowej
- Wykonanie nowych otworów technologicznych
- Wykonanie nowego zabezpieczenia dna i ścian mineralną powłoką chemoodporną

W przypadku braku spasowania otworów technologicznych z nowymi urządzeniami należy wykonać nowe zwieńczenie przepompowni – płytę przykrywającą z betonu C45/55, wodoszczelności W12 i mrozoodporności XF3 (F150).

Elementy szkieletu istniejącej wiaty nad pompownią należy odczyścić, następnie przeprowadzić odtłuszczenie i pokryć powierzchnię odpowiednimi farbami np. żywicami poliuretanowymi.

##### *Roboty technologiczne i sanitarne:*

W istniejącej komorze pompowni należy zamontować trzy pompy z płytką z węgla wolframu wbudowaną w łopatkę wirnika kanałowego i otwór wlotowy płyty ssawnej uformowany jak zęby piły, tworzącej mechanizm tnący, który przecina zanieczyszczenia włókniste i umożliwia ich łatwe pompowanie. Dla każdej pompy należy wykonać odrębną



rurociąg tłoczny DN100 ze stali k.o. do komory zasuw. Armaturę odcinającą, zwrotną i do czyszczenia rurociągów tłocznych należy zamontować w nowej komorze zasuw. Dla każdej pompy należy dostarczyć nowe kolano sprzęgające oraz zestaw prowadnic wykonanych ze stali k.o.

Na dopływie ścieków surowych należy wykonać nowy zespół kraty koszowej wraz z kratą palcową z wyciągiem elektrycznym i ręcznym (awaryjnym) – wykonanie z stali k.o.

Należy zamontować włazy ze stali k.o. z zamknięciem. Właz dla pomp dodatkowo z kratą zabezpieczającą. ~~Na płycie należy zamontować dwie stopy dla przenośnego żurawia słupowego (1 szt.). Należy dostarczyć żuraw słupowy przenośny z wyciągiem ręcznym ze stali nierdzewnej o udźwigu 150kg i wysięgu 150cm.~~

Zbiornik pompowni wyposażać w wentylację zakończoną kominkami wentylacyjnymi DN100 ze stali k.o. górą i dołem.

Przejścia rur przez ściany zbiorników - uszczelnienie łańcuchem.

#### *Wymagania dla urządzeń*

#### **Pompy 1P1-1P3**

Dane techniczne:

- Wydajność Q: 18 l/s
- Maksymalna wydajność: 28 l/s
- Wydajność podnoszenia Hp: 7,7 m
- Maksymalna wysokość podnoszenia: 16 m
- Nominalna moc silnika: max. 3,7 kW (zasilanie poprzez falownik)
- Swobodny przelot wirnika min. 60 mm
- Króciec ssawny: DN100
- Króciec tłoczny: DN100
- Masa: max 90 kg

Wykonanie materiałowe:

- Obudowa: żeliwo szare GG20
- Wirnik: żeliwo z ostrzem z węgla wolframu
- Uszczelnienie wału: podwójne uszczelnienie mechaniczne z węgla krzemu

#### **Krata koszowa KR**

- Wykonanie materiałowe elementów kraty: stal AISI 316
- Średnica kolektora dolotowego DN300
- Głębokość zabudowy kolektora: 2810 mm
- Kosz o prześwicie prętów 20 mm
- Krata palcowa (ruszt) o prześwicie 20 mm
- Krata wyposażona w elektrowciągarkę i wciągarkę ręczną do podnoszenia i opuszczania kosza (w przypadku braku zasilania)



○ ~~Tensometr z transponderem wagowym~~

- Praca w trybie ręcznym i automatycznym, możliwe uruchamianie czasowe
- Krata wyposażona w kratę palcową współpracującą z koszem kraty (przy podnoszeniu kosza w celu wysypu skratek następuje samoczynne zamknięcie wylotu rury doprowadzającej ścieki za pomocą kraty palcowej)

*Roboty elektryczne i akpia*

Zasilanie i sterowanie pomp należy zaprojektować z rozdzielniczy zasilającej sterowniczej **R2T** zlokalizowanej w budynku stacji zlewnej. Zasilanie pomp poprzez falowniki. Sterowanie winno zapewniać pracę automatyczną w oparciu o pomiary poziomu sonda hydrostatyczną oraz sygnalizatory pływakowe, pracę ręczną w oparciu o sygnały z sygnalizatorów pływakowych oraz ręczną z pominięciem zabezpieczenia suchobiegiem (konserwacja pompowni). Wszystkie elementy pomiarowe muszą być nowe.

Sterowanie pompownią należy zintegrować z istniejącym systemem sterowania oczyszczalnią ścieków.

Wiata oświetlona lampami ze źródłami światła LED. Załączanie oświetlenia: miejscowe ręczne i z czujnika ruchu.

Krata koszowa posiada własną szafkę sterowniczą dostarczaną przez producenta urządzenia.

Sygnały sterownicze:

- praca/awaria
- start/stop
- regulacja wydajności
- stan położenia sygnalizatorów pływakowych
- poziom z sondy hydrostatycznej

*Wymagania dla aparatury kontrolno-pomiarowej*

- sygnalizator pływakowy 5 szt.
- sonda hydrostatyczna zakres: 5 mH<sub>2</sub>O

**Zespół stacji zlewnej – ob. Nr 2**

*Ogólny opis prac*

Budynek w dobrym stanie technicznym. Zakres robót obejmuje demontaż zasuwy oraz przepływomierza wraz z rurociągiem oraz skrzynki elektryczne. ~~Przyłącze szybkozłączne na ścianie budynku należy połączyć rurociągiem ze stali k.o. z sitem spiralnym 2SS1. Na rurociągu zamontować nową zasuwę nożową, odcinającą z napędem elektrycznym oraz przepływomierz elektromagnetyczny (wersja nierozłączna).~~ Poprowadzić rurociąg ze stali k.o. od przyłącza szybkozłącznego do miejsca na zewnętrznej ścianie budynku, sąsiadującej z sitem SS1 i dalej do zbiornika retencyjnego ścieków dowożonych jako rurociąg podziemny



Na zewnątrz budynku, w miejscu planowanej instalacji sita, rurociąg zakończyć połączeniami kołnierзовymi umożliwiającymi, wstawienie oraz podłączenie pomiędzy nie, sita i wykonanie prac związanych z zakresem opisanym w punkcie „Instalacja sita ścieków dowożonych – ob. 2.3 (obiekt nowy)”.

W pomieszczeniu należy zaprojektować rozdzielnicę zasilającą sterowniczą, wspólną dla układu pompowni, komory zasuw, urządzeń zespołu stacji zlewczej oraz zbiornika ścieków dowożonych.

#### *Roboty budowlane*

W zakresie robót budowlanych należy pomieszczenie oczyścić i odmalować farbami elewacyjnymi.

#### *Roboty technologiczne i sanitarne*

Przebudowa istniejącego rurociągu ze stali k.o. Montaż nowych urządzeń: zasuw z napędem elektrycznym, montaż przepływomierza

#### *Wymagania dla urządzeń*

Zasuwa nożowa z napędem elektrycznym DN100 - **ZS3**

- zabudowa: międzykołnierzowa
- Ciśnienie robocze: 10 bar
- Korpus: żeliwo szare GG25 pokrycie EPOXY
- Zawieradło (Nóż): stal nierdzewna 1.4301 AISI304
- Wrzeciono: stal nierdzewna 1.4104, 430F
- klasa szczelności: A (wg PN-EN 12266-1)
- uszczelnienie: poprzeczne zasuw – profilowo-wargowe wykonane z elastomeru
- uszczelnienie: w kierunku przepływu – obwodowe elastomerowe (NBR), umieszczone w korpusie w sposób zapobiegający wycieraniu przez przepływające medium (brak tzw. stref martwych), uszczelnienie oraz jego osłona nie mogą zawężać światła przepływu
- konstrukcja korpusu zapobiegająca zaleganiu medium w przestrzeni uszczelniającej podczas zamykania noża
- wszystkie elementy łączne, śruby, nakrętki, podkładki wchodzące w skład armatury w wykonaniu stal nierdzewna A2
- Napęd: elektryczny on/off; 3x400V/ 50Hz; IP 68, dwa drogowe i dwa momentowe wyłączniki krańcowe; Grzałka antykondensacyjna; awaryjne kółko ręczne;

#### *Roboty elektryczne i akpia*

Demontaż istniejących szafek elektrycznych. Montaż przetwornika przepływomierza. W pomieszczeniu należy zaprojektować nową rozdzielnicę zasilającą sterowniczą **R2T** (wspólną dla układu pompowni, komory zasuw, urządzeń zespołu stacji zlewczej oraz zbiornika





ścieków dowożonych). Dla zasilanie rozdzielnic zaprojektować dodatkowy odpływ w rozdzielnicę RG. Rozdzielnicę R2T (IP54) należy wyposażać w indywidualny sterownik służący do sterowania przynależnymi urządzeniami oraz do wymiany sygnałów z szafkami produkcyjnymi kraty koszonej i sita spiralnego. Sterownik musi posiadać możliwość dołączenia modułu komunikacji cyfrowej ze sterownikiem znajdującym się w szafie w dyspozytorni. Na elewacji rozdzielnic zamontować pulpit operatorski umożliwiający zmianę wszelkich parametrów pracy urządzeń z poziomu wyświetlacza. Na elewacji budynku zamontować sygnalizator świetlny informujący o zamknięciu zasuwy odcinającej i braku możliwości zrzutu ścieków dowożonych.

Sterowanie zasuwy: normalnie otwarta. Zamknięcie w przypadku osiągnięcia stanu ostrzegawczego w zbiorniku retencyjnym ścieków dowożonych.

Na elewacji budynku nad wejściem i wewnątrz pomieszczenia zaprojektować oprawy oświetleniowe ze źródłem światła LED (IP67).

Nową rozdzielnicę **R2T** w zakresie sterowania należy maksymalnie zintegrować z istniejącym systemem sterowania oczyszczalnią ścieków.

Do zasilania i sterowania wykorzystać maksymalnie istniejące kable.

Sygnały sterownicze:

- praca/awaria
- otwórz/zamknij
- przepływ i zliczanie impulsowe ilości ścieków z dokładnością do 0,1 m<sup>3</sup>

#### *Wymagania dla aparatury kontrolno-pomiarowej*

#### **Przepływomierz elektromagnetyczny DN100 – Q**

- Czujnik
  - Zakres prędkości: 0,1 do 10 m/s
  - Zakres przepływów: do 120m<sup>3</sup>/h
  - Kołnierze i korpus -stal węglowa ST 37.2 malowane dwuskładnikową farbą epoksydową
  - Wykładzina: NBR
  - Materiał elektrod pomiar. i uziemiających: Hastelloy C276
  - Temperatura otoczenia: -40...+70°C
  - Temperatura medium: -10...+70°C
- Przetwornik
  - Dokładność: 0,4% ±1 mm/s; wyświetlacz
  - Obudowa: poliamid, IP 67; temp.= -20 do +50°C
  - Wyjście prądowe: 0/4-20 ma
  - Wyjście impulsowe/częstotliwość: 0-10 kHz
  - Wyjście przekaźnikowe



### Instalacja sita ścieków dowożonych – ob. 2.3 (obiekt nowy)

#### *Ogólny opis prac*

Należy zaprojektować nową płytę fundamentową na której zostanie zamontowane sito. Na płycie należy zaprojektować sito spiralne w wersji ogrzewanej (do pracy na zewnątrz). Wlot do sita należy doprowadzić z pomieszczenia stacji zlewczej. Wylot należy doprowadzić do zbiornika retencyjnego ścieków dowożonych. Przed sitem oraz za sitem zainstalować ręczne zasuwki nożowe – odcinające. Nad sitem należy zaprojektować wiatę powiązaną z istniejącą wiatą nad pompownią.

#### *Roboty budowlane*

Wymiary płyty o wymiarach 4.5x2 m z zadaszeniem powiązanym z istniejącą wiatą. Wiatą w konstrukcji stalowej, szkieletowej. Wysokość 3,0 m. Elementy szkieletu wiaty wykonać ze stali czarnej zabezpieczonej antykorozyjnie poprzez ocynkowanie ogniowe a następnie odtłuszczenie i pokrycie powierzchni odpowiednimi farbami np. żywicami poliuretanowymi. Pokrycie dachowe wykonać z blachodachówki lub blachy trapezowej zabezpieczonej systemowo.

Odwodnienie dachu rynnami i rurami spustowymi na teren własny. Rynny i rury spustowe Ø15cm z blachy stalowej powlekanej grub. 0.55mm. Obróbki blacharskie z blachy jw. w kolorze wg wyboru Inwestora. Rynny projektować ze spadkiem min. 0.5% do rur spustowych.

Płytę należy zaprojektować w postaci kopertowej z kratką odciekową, odprowadzającą odcieki do pompowni. Przy projektowaniu płyty należy zastosować następujące warstwy posadzkowe:

- żywica epoksydowa
- płyta żelbetowa (beton C25/30, stal zbrojeniowa BSt500S)
- podkład betonowy (beton C12/15)
- folia PEHD grub.1.5mm
- geowłóknina 600g/m<sup>2</sup>
- podsypka piaskowa ubijana warstwami 30 cm

#### *Roboty technologiczne i sanitarne*

Na płycie należy zaprojektować sito spiralne w wersji ogrzewanej (do pracy na zewnątrz). Wlot do sita należy doprowadzić z pomieszczenia stacji zlewczej. Na wlocie i na wylocie z sita zamontować zasuwki nożowe odcinające. Wylot z sita doprowadzić rurociągiem DN 200 bezpośrednio do zbiornika retencyjnego ścieków dowożonych. Rurociągi wykonać ze stali k.o.

Sito i zasuwki nożowe nie wchodzi w zakres dostawy i montażu. W miejsce sita należy zamontować „wstawkę”. Z gotowymi odcinkami rurociągów, „wstawkę” łączyć za pomocą kołnierzy.



*Wymagania dla urządzeń (do celów projektowych)*

**Sito spiralne 2SS1**

Dane techniczne:

- Przepustowość max: 30 l/s
- Średnica otworu sita: 10 mm
- Średnica rury wlotowej: 100 mm
- Średnica rury wylotowej: 200 mm
- Wysokość zrzutu skratek: 1400 mm (z fartuchem ochronnym)

Wykonanie materiałowe:

- Obudowa urządzenia ze stali nierdzewnej AISI 304
- Rama wsporcza sita z przyłączami: stal nierdzewna AISI 304
- Sito: stal nierdzewna AISI 304
- Długość strefy sitowej: min. 1400 mm,
- Przenośnik ślimakowy zagęszczający i usuwający skratki.
- Spirala przenośnika: (bezwalowa) wykonana ze stali konstrukcyjnej zabezpieczonej antykorozyjnie o średnicy min. 250 mm
- Czujniki poziomu ścieku oraz przelewu
- Obudowa ocieplona wełną mineralną z kablem grzejnym samoregulującym

Sito dostarczane z własną szafką zasilająco-sterującą z panelem (wykonanie „outdoor”) umożliwiającym zmianę wszelkich parametrów z poziomu wyświetlacza. Praca w trybie automatycznym i ręcznym.

**Zasuwa nożowa z napędem ręcznym DN100 i DN200 (23ZR1, 23ZR2)**

- Zabudowa: międzykołnierzowa
- Ciśnienie robocze: 10 bar
- Korpus: żeliwo szare GG25 pokrycie EPOXY
- Zawieradło (Nóż): stal nierdzewna 1.4301 AISI304
- Wrzeciono: stal nierdzewna 1.4104, 430F
- Klasa szczelności: A (wg PN-EN 12266-1)
- Uszczelnienie: poprzeczne zasuw – profilowo-wargowe wykonane z elastomeru
- Uszczelnienie: w kierunku przepływu – obwodowe elastomerowe (NBR), umieszczone w korpusie w sposób zapobiegający wycieraniu przez przepływające medium (brak tzw. Stref martwych), uszczelnienie oraz jego osłona nie mogą zawęzić światła przepływu
- Konstrukcja korpusu zapobiegająca zaleganiu medium w przestrzeni uszczelniającej podczas zamykania noża
- Wszystkie elementy złączne, śruby, nakrętki, podkładki wchodzące w skład armatury w wykonaniu stal nierdzewna A2



### *Roboty elektryczne i akpia*

Wiata oświetlona lampami ze źródłami światła LED. Załączanie oświetlenia: miejscowe ręczne i z czujnika ruchu.

~~Sito dostarczane z własną szafką zasilającą sterującą z panelem (wykonanie „outdoor”) umożliwiającym zmianę wszelkich parametrów z poziomu wyświetlacza. Praca w trybie automatycznym i ręcznym.~~

Zasilanie sita i oświetlenia z nowoprojektowanej rozdzielnicy **R2T** w budynku stacji zlewczej.

Do sterownika doprowadzić sygnały:

- praca (zbiorcza)
- awaria (zbiorcza)

Obiekt przyłączyć do sieci uziemiającej. Zastosować uziemienie naturalne. Obiekt należy wyposażyć w uziom otokowy oraz wykonać w nich szynę połączeń wyrównawczych. Uziom otokowy wykonać z bednarki miedzianej. Do uziemienia przyłączyć zewnętrzne konstrukcje stalowe.

### **Zbiornik retencyjny ścieków dowożonych – ob. Nr 2.4 (obiekt nowy)**

#### *Ogólny opis prac*

Zaprojektować komorę w formie monolitycznego żelbetowego zbiornika o pojemności  $V=36 \text{ m}^3$ ,  $V_{cz}=30 \text{ m}^3$ ,  $H=3 \text{ m}$ ,  $H_{cz}=2,5 \text{ m}$ . Należy zaprojektować płytę fundamentową na której zostanie posadowiony biofiltr  $1,0 \times 0,8 \text{ m}$ . Zbiornik wyposażony w pompę podającą ścieki dowożone do układu mechanicznego oczyszczania ścieków oraz aerator napowietrzający. Obok należy umiejscowić biofiltr z odciąganiem powietrza wonnego ze zbiornika. Zbiornik należy wyposażyć w górny przelew awaryjny do pompowni oraz przelew w dnie zbiornika do opróżnienia remontowego z zasuwą ziemną. Rurociąg skierowany do pompowni.

### *Roboty budowlane*

Zbiornik - beton C30/37 wodoszczelny W8 o mrozoodporności F150. Stal zbrojeniowa AIIIIN (BSt500S). Zbrojenie ścian i dna wg projektu wykonawczego. Izolacja wewnętrzna zbiornika – membrany hydroizolacyjne systemowe. Izolacja zewnętrzna ścian poniżej poziomu terenu w postaci bitumicznej powłoki nakładanej natryskowo lub wałkiem.

Zwieńczenie zbiornika - płyta przykrywająca z betonu C45/55, wodoszczelności W12 i mrozoodporności XF3 (F150), wyposażona w luki montażowe i otwory rewizyjne.

Przy projektowaniu płyty pod biofiltr należy zastosować następujące warstwy posadzkowe:

- płyta żelbetowa (beton C25/30, stal zbrojeniowa BSt500S)
- podkład betonowy (beton C12/15)



- folia PEHD grub.1.5mm
- geowłóknina 600g/m<sup>2</sup>
- podsypka piaskowa ubijana warstwami 30 cm

#### *Roboty technologiczne i sanitarne*

Dla pompy należy wykonać rurociąg tłoczny DN100 ze stali k.o. do komory zasuw. Armaturę odcinającą, zwrotną i do czyszczenia rurociągów tłocznych należy zamontować w nowej komorze zasuw. Dla pompy należy dostarczyć nowe kolano sprzęgające oraz zestaw prowadnic wykonanych ze stali k.o.

Należy zamontować włązy ze stali k.o. z zamknięciem. Właz dla pomp i aeratora dodatkowo z kratą zabezpieczającą. Na płycie należy zamontować dwie stopy dla przenośnego żurawia słupowego. Należy dostarczyć żuraw słupowy przenośny z wyciągiem ręcznym ze stali nierdzewnej o udźwigu 250kg i wysięgu 150cm.

Aerator montować jako wolnostojący w centralnym punkcie zbiornika.

Zbiornik pompowni wyposażać w wentylację zakończoną kominkami wentylacyjnymi DN100 ze stali k.o.

Dla odciągu powietrza wonnego ze zbiornika doprowadzić rurociąg do biofiltra posadowionego obok pompowni. Zaprojektować króćce instalacji wodnej do regeneracji katalizatora oraz odprowadzanie skroplin.

Przejścia rur przez ściany zbiorników - uszczelnienie łańcuchem.

#### *Wymagania dla urządzeń*

##### **Pompa 2P1**

Dane techniczne:

- Wydajność Q: 18 l/s
- Maksymalna wydajność: 28 l/s
- Wydajność podnoszenia Hp: 7,7 m
- Maksymalna wysokość podnoszenia: 16 m
- Nominalna moc silnika: max. 3,7 kW (zasilanie poprzez falownik)
- Swobodny przełot wirnika min. 60 mm
- Króciec ssawny: DN100
- Króciec tłoczny: DN100
- Masa: max 90 kg
- Obudowa: żeliwo szare GG20
- Wirnik: żeliwo z ostrzem z węgla wolframu
- Uszczelnienie wału: podwójne uszczelnienie mechaniczne z węgla krzemu



### **Aerator denny 2AR1**

- Funkcja mieszania i napowietrzania
- Ilość powietrza – min. 55 m<sup>3</sup>/h
- Głębokość zanurzenia – do 4 m
- zasięg strumienia głównego min 2,5 m
- zasięg strumienia wtórnego: min. 6,0 m
- instalacja wolnostojąca
- masa: 150 kg
- wał, śruby, wirnik i płyta ssawna: stal nierdzewna
- uszczelnienie: mechaniczne, podwójne (SiC/SiC)
- Obudowa: żeliwo szare min. GG15

### **Biofiltr powietrza BF**

- nominalny przepływ powietrza przez filtr: 400m<sup>3</sup>/h
- dopuszczalny zakres temperatur powietrza na wlocie: -20 – +50 °C
- moc zainstalowana: 2,9 kW
- wyposażenie dodatkowe: nagrzewnica
- wypełnienie: węgiel katalityczny HSV 4X6 z możliwością regeneracji
- obudowa urządzenia: stali AISI 316L

### *Roboty elektryczne i akpia*

Zasilanie i sterowanie pompy i aeratora należy zaprojektować z rozdzielniczy zasilającej sterowniczej **R2T** zlokalizowanej w budynku stacji zlewnej. Zasilanie pompy poprzez falownik. Sterowanie pompy winno zapewniać pracę automatyczną w oparciu o pomiary poziomu sonda hydrostatyczną oraz sygnalizatory pływakowe.

Obiekt przyłączyć do sieci uziemiającej. Zastosować uziemienie naturalne. Obiekt należy wyposażać w uziom otokowy oraz wykonać w nich szynę połączeń wyrównawczych. Uziom otokowy wykonać z bednarki miedziowanej. Do uziemienia przyłączyć zewnętrzne konstrukcje stalowe.

Sygnały sterownicze:

- praca/awaria
- start/stop
- regulacja wydajności
- stan położenia sygnalizatorów pływakowych
- poziom z sondy hydrostatycznej



*Wymagania dla aparatury kontrolno-pomiarowej*

- sygnalizator pływakowy 3 szt.
- sonda hydrostatyczna zakres: 3 mH<sub>2</sub>O

**Budynek technologiczno-socjalny – ob. 3**

Część technologiczna budynku obejmuje następujące pomieszczenia:

- ⇒ pomieszczenie sit i prasy filtracyjnej
- ⇒ pomieszczenie agregatu prądotwórczego
- ⇒ wiata odbioru osadu

W pomieszczeniu sit i prasy filtracyjnej zainstalowane są sita: bębnowe i spiralne oraz prasa filtracyjna, instalacja wody płuczającej taśmę.

Wymiary pomieszczenia sit i prasy wynoszą:

- ⇒ wymiary w rzucie: 7,5x6,6 m
- ⇒ wysokość pomieszczenia: 3 m

Prawą część pomieszczenia przeznaczona jest pod sita. Prasa ulokowana jest w lewej części pomieszczenia. Pomieszczenie wyposażone jest we wszystkie instalacje: woda, wentylacja, zasilanie, kanalizacja.

W pomieszczeniu agregatu zabudowany jest agregat prądotwórczy podlegający wymianie. Wielkość pomieszczenia 6 x 3 m. W pomieszczeniu znajduje się także podręczny warsztat.

**Budynek technologiczno - socjalny – ob. Nr 3**

- ⇒ **pomieszczenie sit i prasy filtracyjnej**

*Ogólny opis prac*

Zakres prac obejmuje montaż oraz rozruch technologiczny kompletnej instalacji do mechanicznego odwadniania osadów ściekowych powstających na oczyszczalni ścieków Panki po tlenowej komorze stabilizacji. Początkowa zawartość suchej masy w osadach uwodnionych: ok. 1,5 - 2,0 %. Instalacja do odwadniania osadów powinna zagwarantować optymalną pracę i optymalne efekty odwodnienia przy pracy z wydajnością masową min. 40-50 kg sm/h i wydajnością hydrauliczną do min. 2,0-2,5 m<sup>3</sup>/h.

Linia do odwadniania osadów winna być przystosowana do pracy w systemie ciągłym 24 h/d w pełnym systemie automatyki, tj. uwzględniać automatyczną regulację dawki polielektrolitu do zmiennego przepływu osadów. W tym celu pompy podające osad rzadki oraz roztwór polimeru winne mieć wydajność regulowaną przetwornikami częstotliwości, a instalacja winna być wyposażona w elektromagnetyczne przepływomierze mierzące przepływ osadów i roztworu polielektrolitu.





Instalacja powinna także umożliwić automatyczne włączanie i wyłączanie instalacji do odwadniania osadów od sygnału zdalnego lub o wybranej z panelu operatorskiego godzinie lub opcjonalnie wyłączenie po odwodnieniu zadanej objętości osadów.

Do wykonania inwestycji zostanie wykorzystany istniejący budynek do odwadniania osadów. Urządzenia dotychczasowej linii odwadniającej zostaną przez Zamawiającego zdemontowane. Nowa linia do odwadniania winna uwzględniać współdziałanie z instalacją Zamawiającego do ewakuacji odwodnionych osadów. Wykonawca będzie zobowiązany do uzgodnienia sposobu wykonania zrzutu osadów z prasy ślimakowej oraz wymiany sygnałów pomiędzy obiema instalacjami.

Nie przewiduje się żadnych przeróbek budowlanych w istniejącym pomieszczeniu. Zarówno gabaryty urządzeń linii do odwadniania osadów, jak i ich ustawienie musi uwzględniać istniejące przyłącza mediów (woda, osad, energia elektryczna), kanalizację wewnętrzną do odprowadzenia filtratu i wód popłucznych oraz układ instalacji do odbioru i higienizacji osadów odwodnionych. W związku z powyższym Zamawiający wymaga od Wykonawców dokonania wizji lokalnej na obiekcie, wymierzenia na swoją odpowiedzialność pomieszczenia przeznaczonego pod montaż nowej linii odwadniającej, a następnie przedłożenia wraz z ofertą koncepcyjnego rysunku przedstawiającego ustawienie i sposób montażu oferowanych urządzeń. Przy opracowywaniu koncepcji Oferent jest zobowiązany uwzględnić zarówno zewnętrzne, jak i wewnętrzne ciągi komunikacyjne, niezbędną przestrzeń usługową, a także ewentualne niezbędne do obsługi i serwisowania oferowanych pras urządzenia pomocnicze, podesty, itp. Roboty takie jak renowacja ścian i posadzek, wymiana stolarki, instalacja oświetleniowa, gniazda zewnętrzne, wentylacja pomieszczeń, itd. nie są objęte zakresem zadania.

Nie przewiduje się doposażenia obiektu ani korzystania z jakichkolwiek urządzeń dźwignicowych do serwisowania prasy. Z uwagi na ograniczoną powierzchnię pomieszczenia prasy, obsługa oczyszczalni musi mieć zagwarantowany dostęp do ślimaka i jego uszczelnienia poprzez demontaż poszczególnych segmentów sita bez konieczności wyjmowania ślimaka z prasy.

Podstawowym wskaźnikiem efektu ekologicznego dostarczonej linii do odwadniania osadów będzie zawartość suchej masy w placku filtracyjnym, przy czym wymaga się uzyskania min. 18% suchej masy w odwodnionych osadach przy zawartości części organicznych powyżej 70% s.m.o. oraz min. 22% suchej masy, jeżeli zawartość części organicznych w suchej masie osadów będzie niższa od 65%. Efekt ekologiczny winien być osiągnięty przy wydajności pracy min. 40-50 kg s.m./h i wydajnością hydrauliczną do min. 2,0-2,5 m<sup>3</sup>/h.

Zamawiający nie dopuszcza dozowania do odwadniania osadów żadnych koagulantów nieorganicznych (np. PIX) za wyjątkiem polielektrolitów polimerowych.

Zużycie polielektrolitów polimerowych niezbędne do uzyskania wymaganego stopnia odwodnienia nie może być większe niż 8 do 14 g/kg s.m. w przeliczeniu na substancję aktywną.



### *Roboty budowlane*

Nie przewiduje się remontu pomieszczenia. Roboty takie jak renowacja ścian i posadzek, wymiana stolarki, instalacja oświetleniowa, gniazda zewnętrzne, wentylacja pomieszczeń, itd. nie są objęte zakresem zadania. Prace budowlane obejmują jedynie zakres wynikający z demontażu istniejącej linii odwadniania osadu oraz przystosowaniem pomieszczenia dla montażu nowej prasy.

W pomieszczeniu wykonane są fundamenty pod istniejącą prasę o wymiarach 45 x x160 cm (2 szt.). Pomieszczenie wyposażone instalację wentylacyjną oraz zespół grzewczo-wentylacyjny o mocy nagrzewnicy 9,6 kW. Do pomieszczenia prowadzą drzwi stalowe (otwór w świetle muru 180 x 240 cm).

### *Roboty technologiczne i sanitarne*

Urządzenia dotychczasowej linii odwadniającej zostaną zdemontowane przez Zamawiającego. W miejsce istniejącej prasy należy zamontować nową prasę ślimakową przez co rozumie się urządzenie składające się z zamkniętej (hermetycznej) obudowy, wyposażonej w otwory rewizyjne z otwieranymi pokrywami, umożliwiającymi łatwy dostęp do wszystkich elementów urządzenia oraz obserwacji i kontroli przebiegu procesu odwadniania podczas pracy urządzenia.

Instalacja do odwadniania osadów winna być kompletna, tj. składać się z pompy nadawcy o wydajności przynajmniej o 30% większej od nominalnej wydajności prasy ślimakowej, dwukomorowej stacji do przygotowania i dozowania polielektrolitów przystosowanej do zarabiania polielektrolitów ciekłych o pojemności pojedynczej komory nie mniejszej niż 500 l, pionowego zbiornika z mieszadłem do stabilizacji kłaczków osadu przed podaniem do prasy ślimakowej (flokulatora) o pojemności nie mniejszej niż 200 l oraz szafy sterowniczej i wszystkich niezbędnych do automatycznej pracy instalacji urządzeń kontrolno-pomiarowych i regulacyjnych.

Przewiduje się płukanie prasy wodą wodociągową. Z uwagi na niskie ciśnienie w sieci wodociągowej w instalacji do odwadniania osadów należy zastosować hydrofor zapewniający w czasie płukania stabilne ciśnienie na poziomie 5 bar przy przepływie min. 85 l/min. Parametry zestawu hydroforowego należy dostosować do zapotrzebowania prasy na wodę płuczącą. Nie dopuszcza się większego zużycia wody do płukania niż 300 l/h.

### *Wymagania dla urządzeń*

#### **Linia odwadniania osadu:**

##### **Wysokociśnieniowa prasa ślimakowa (3PR1)**

Zasadniczym elementem prasy, na którym następuje rozdział fazy ciekłej od stałej będzie poziomy cylindryczny kosz sitowy z sitem z blachy o gładkiej powierzchni, otworach o przekroju okrągłym o min. 3 różnych rozmiarach oczek: największej w strefie zagęszczania, pośredniej w strefie wstępnego odwadniania i najmniejszej w strefie wysokociśnieniowej przed zrzutem odwodnionego placka filtracyjnego.



Kosz sitowy winien się składać z rozłącznych, łatwych do demontażu segmentów w celu umożliwienia samodzielnej wymiany uszczelnienia ślimaka przez obsługę oczyszczalni bez konieczności wyjmowania ślimaka z urządzenia. Na wylocie placka filtracyjnego z prasy ślimakowej winien się znajdować pneumatycznie dociskany stożek tworzący tzw. strefę wysokociśnieniową, gwarantujący wyciśnięcie z osadów całej wolnej wody.

Płukanie kosza sitowego prasy filtracyjnej winno się odbywać automatycznie, nie częściej niż co 0,5 – 1,0 h, przy czym proces płukania nie może powodować przerywania podawania osadów do prasy i procesu odwadniania.

Pneumatyczny napęd systemu płuczącego nie może mieć kontaktu z wodą ani z odwadnianym medium.

Wykonanie materiałowe:

- Płaszcz zewnętrzny: stal nierdzewna 1.4301 lub lepsza
- Sito gęste: stal nierdzewna 1.4301 lub lepsza
- Elementy montażowe: stal nierdzewna 1.4301 lub lepsza
- Wszystkie części mające kontakt z osadami : stal nierdzewna 1.4301 lub PEHD
- Obudowa z klapami otworów rewizyjnych: stal nierdzewna 1.4301 lub lepsza
- Obudowa hermetyzująca, zamykająca jednostkę odwadniającą  
Jednostka odwadniająca zamknięta w obudowie hermetyzującej z otworami rewizyjnymi (pokrywkami) po obu stronach prasy, umożliwiającymi kontrolę procesu odwadniania, bieżącą obsługę i konserwację ze swobodnym dostępem do każdej strefy kosza sitowego. Cała obudowa, włącznie z klapami rewizyjnymi winna być wykonana ze stali nierdzewnej min. 1.4301.
- Jednostka odwadniająca  
Jednostka odwadniająca winna się składać ze ślimaka o przekroju stożka oraz stabilnego, poziomego dwuwarstwowego kosza filtracyjnego wykonanego z blachy gładkiej z otworami o przekroju okrągłym, różnej średnicy i gęstości oczek. Poszczególne warstwy kosza w wykonaniu rozłącznym – każda warstwa dzielona na jednakowe segmenty w sposób umożliwiający prosty demontaż i dostęp do ślimaka bez konieczności wyjmowania go z prasy. Sito gęste, na którym następuje rozdział faz winno posiadać min. trzy strefy odwadniania, każda strefa o różnym przekroju oczek: strefę zagęszczania, strefę wstępnego odwadniania i strefę wysokociśnieniową. Strefa wysokociśnieniowa winna być dodatkowo wzmocniona płaszczem zewnętrznym o budowie pozostawiającej max. wolnej powierzchni filtracji.

W tzw. części wysokociśnieniowej prasa ślimakowa winna posiadać dodatkowo przesuwany stożek dociskowy o sile docisku regulowanej poprzez ciśnienie pneumatyczne, z możliwością regulacji stopnia odwodnienia placka filtracyjnego, aż do wyciśnięcia z odwadnianych osadów całej zawartej w nich wolnej wody.

Budowa kosza filtracyjnego winna umożliwiać niezależną wymianę poszczególnych segmentów sita gęstego i płaszcza wzmacniającego strefę wysokociśnieniową oddzielnie.



### **Flokulator (3ZS1)**

- Wyposażony w mieszadło o regulowanej przetwornikiem częstotliwości prędkości obrotowej pionowy reaktor mieszający, służący do dobrego wymieszania i stabilizacji skłótkowanego pod działaniem polielektrolitu osadu przed podaniem do prasy filtracyjnej. Wykonany jako zamknięty zbiornik o regulowanym nadciśnieniu i energii mieszania.
- Wykonanie materiałowe: całość ze stali nierdzewnej 1.4301 lub lepszej
- Mieszadło z łopatkami na min. 3 poziomach do równomiernego mieszania i stabilizacji osadu.
- Pojemność: nie mniej niż 200 l

### **Stacja przygotowania polielektrolitów (3ZB1)**

- W pełni automatyczna dwukomorowa (2x500 l) stacja do przygotowania roztworu polielektrolitów z produktów handlowych w postaci emulsji z czasem dojrzewania na poziomie min. 30 min. Automatyczna kontrola stężenia zarabianego roztworu i czasu dojrzewania zarobionego roztworu. Przekrój komór okrągły.
- Możliwość zarabiania roztworów polimeru o stężeniach w granicach od 0,1 do 0,5%.
- Elementy składowe:
  - dwie komory (zarobowa i magazynowa) wykonane z PPH lub stali kwasoodpornej o pojemności min. 500 l każda, z uwagi na oszczędność miejsca w pomieszczeniu prasy w układzie pionowym (jedna na drugiej)
  - mieszadło elektryczne w komorze zarobowej, wały i łopatki mieszające ze stali nierdzewnej nie gorszej niż 1.4571
  - sondy poziomu w komorze zarobowej i magazynowej
  - pompa ślimakowa podająca polimer emulsyjny z opakowania handlowego, wydajność min. 30 l/h,

Wszystkie inne elementy i urządzenia związane z prawidłowym działaniem linii odwadniania osadu winny być dobrane przez dostawcę prasy i wykazane na etapie składania oferty przez OFERENTA wraz z ich parametrami technicznymi i wykonaniem materiałowym.

### *Roboty elektryczne i akpia*

Linia odwadniania osadu dostarczana z własną szafą zasilająco-sterującą z panelem umożliwiającym zmianę wszelkich parametrów prowadzenia procesu z poziomu wyświetlacza. Praca w trybie automatycznym i ręcznym. Szafa z ogrzewaniem/wentylacją i termostatem. Szafa wyposażona w złącze teleserwisowe umożliwiające stałą łączność on-line z serwisem producenta prasy poprzez internet mobilny, zdalną diagnozę zakłóceń oraz bieżące korekty programu sterującego na żądanie Użytkownika.



Zasilanie szafy wykonać z nowego odpływu w rozdzielnicy RG przy wykorzystaniu istniejących kabli zasilających i sygnałowych.

#### *Wymagania dla aparatury kontrolno-pomiarowej*

Aparatura kontrolno pomiarowa zgodna z wymogami producenta linii odwadniania osadu.

⇒ **pomieszczenie agregatu prądotwórczego**

#### *Ogólny opis prac*

~~W ramach zadania należy wymienić istniejący agregat prądotwórczy na nowy o mocy 189 kVA. Agregat bez obudowy dźwiękochłonnej. W pomieszczeniu agregatu znajduje się również podręczny warsztat.~~

#### *Roboty budowlane*

~~Nie przewiduje się remontu pomieszczenia. Roboty takie jak renowacja ścian i posadzek, wymiana stolarki, instalacja oświetleniowa, gniazda zewnętrzne, wentylacja pomieszczeń, itd. nie są objęte zakresem zadania. Prace budowlane obejmują jedynie zakres wynikający z demontażu istniejącego agregatu oraz przystosowaniem pomieszczenia dla montażu nowego agregatu i związane z tym prace powiązane z wprowadzeniem, posadowieniem agregatu (fundament), czerpnia powietrza, wyrzut spalin.~~

~~Wymiary pomieszczenia w rzucie 6,3 x 3,3 m. W pomieszczeniu jest wykonany fundament pod agregat o wymiarach 90 x 220 cm. Pomieszczenie posiada wentylator dachowy (Ex) do odprowadzania ciepłego powietrza w ilości 1320 m<sup>3</sup>/h. Pomieszczenie wyposażone jest w czerpnię powietrza o wymiarach 1250 x 800 mm. Do pomieszczenia prowadzą drzwi stalowe (otwór w świetle muru 100 x 210 cm).~~

~~Należy zachować dotychczasową funkcjonalność pomieszczenia.~~

#### *Roboty technologiczne i sanitarne*

~~Czerpnie oraz wyrzut spalin należy zaprojektować zgodnie z wytycznymi producenta agregatu~~

#### *Roboty elektryczne i akpia*

~~W układzie zasilającym należy zaprojektować stacjonarny agregat prądotwórczy o mocy znamionowej 175kVA/140kW wyposażony fabrycznie w szafę z układem samoczynnego załączania rezerwy SZR.~~

Parametry agregatu prądotwórczego:

- Moc maksymalna E.S.P. [kVA] / [kW] — 192,0 / 154,0
- Moc znamionowa P.R.P. [kVA] / [kW] — 175,0 / 140,0
- Prąd znamionowy P.R.P. [A] — 252,0
- Częstotliwość [Hz] — 50
- Autonomia pracy dla obciążenia 100% [h] — 10,3



- ~~○ Waga agregatu bez paliwa [kg] ————— 1550~~
- ~~○ Wymiary D x S x W [mm] ————— 2940 x 1100 x 1640~~

**Wyposażenie:**

- ~~○ Układ samoczynnego załączania rezerwy SZR~~
- ~~○ Elektroniczny regulator obrotów~~
- ~~○ Presostat niskiego ciśnienia oleju~~
- ~~○ Pomiar ciśnienia oleju~~
- ~~○ Termostat wysokiej temperatury silnika~~
- ~~○ Pomiar temperatury silnika~~
- ~~○ Grzałka silnika z termostatem~~
- ~~○ Elektroniczny regulator obrotów~~
- ~~○ Presostat niskiego ciśnienia oleju~~
- ~~○ Filtr paliwa z separatorem wody~~
- ~~○ Wlew płynu chłodzącego na dachu obudowy~~
- ~~○ Akumulator rozruchowy 2x 100 Ah~~
- ~~○ Ładowarka akumulatora~~
- ~~○ Cewka wybijakowa wyłącznika generatora~~
- ~~○ Wyłącznik sterownika~~
- ~~○ Sygnalizator dźwiękowy awarii~~
- ~~○ Przycisk awaryjnego zatrzymania~~
- ~~○ Ramozbiornik z przestrzenią retencyjną~~
- ~~○ Rama spawana ze zbiornikiem paliwa~~
- ~~○ Zamykany wlew paliwa na zewnątrz obudowy~~
- ~~○ Kontrola poziomu paliwa~~
- ~~○ Wibroizolatory drgań silnika i prądnicy~~
- ~~○ Tłumik spalin z kompensatorem drgań~~
- ~~○ Uchwyty załadunkowe~~
- ~~○ Odłącznik akumulatora~~
- ~~○ Karta komunikacji Ethernet~~

### **Zbiornik wapna – ob. 3.5**

#### *Ogólny opis prac*

Posadowienie zbiornika wapna na nowym fundamencie obok pomieszczenia linii odwadniania osadu.

#### *Roboty budowlane*

Rozebranie nawierzchni drogowej w miejscu posadowienia silosu. Zaprojektować fundament w postaci żelbetowego prostopadłościanu 240x300x60cm z betonu C25/30 zbrojonego stalą BSt500S. Miejsce usytuowania na etapie wykonywania projektu montażowego prasy i urządzeń towarzyszących. Montaż zbiornika na fundamencie za pomocą kotew fundamentowych zatapiających w betonie.





*Roboty technologiczne i sanitarne*

Silos dostarczyć z przenośnikiem (dozownikiem) wapna oraz mieszarką osadu. Instalację dobrać w uzgodnieniu z dostawcą prasy odwadniającej.

*Wymagania dla urządzeń*

**Silos wapna (3SW1)**

- Średnica zewnętrzna części cylindrycznej zbiornika: ~2000 mm
- Kąt leja zasypowego: 60°
- Pojemność: 10 m<sup>3</sup>
- Wysokość całkowita zbiornika (bez barierek): ~6000 mm
- Masa pustego zbiornika: ~1600 kg
- napełnianie zbiornika: pneumatyczne DN80 PN16 (z cementowozu)
- opróżnianie: grawitacyjne
- wykonanie materiałowe: stal zabezpieczona antykorozyjnie
- Wyposażenie dodatkowe:
  - drabina wejściowa,
  - pomost z balustradą ochronną,
  - przewód do załadunku pneumatycznego
  - zawór bezpieczeństwa
  - filtr odpylający tkaninowy regenerowany ręcznie
  - elektrowibrator montowany w części stożkowej silosu, jako zabezpieczenie przeciwko zawieszaniu się wapna,
  - zasuwa nożowa DN250 z napędem ręcznym
  - czujnik poziomu wapna w zbiorniku min i max - 2 szt.

**Przenośnik (dozownik) wapna (3PW1)**

- Ślimakowy wałowy o-kształtny
- Średnica ślimaka: 100 mm skok: 100 mm
- Długość korpusu: do uzgodnienia w projekcie
- Wydajność ~10-100 kg wapna palonego/h
- Wydajność regulowana przetwornikiem częstotliwości
- Wykonanie materiałowe: stal AISI 304
- Ślimak: stal niskostopowa o podwyższonej odporności na ścieranie: S355

**Mieszarka osadu odwodnionego z wapnem (3MO1)**

- Przystosowana do mieszania osadów ściekowych z wysoko reaktywnym wapnem palonym
- Rodzaj mieszarki: dwuwałowa łopatkowa
- Dwa niezależnie napędzane wały, bezkolizyjne
- Wydajność: dobór na etapie projektu instalacji odwadniania osadu
- Otwory wlotowe: dostosowane do wlotu osadu i wapna,
- Otwór wylotowy: dostosowany do przenośnika odbierającego mieszaninę osadu i wapna





- Pokrywa inspekcyjna
- Urządzenie oraz konstrukcja wsporcza wykonane ze stali nierdzewnej AISI304

Dopuszcza się, aby dozowanie wapna oraz mieszanie osadów odwodnionych z wapnem odbywało się w podajniku mieszającym. Miejsce dozowania wapna należy wybrać w taki sposób, by odcinek mieszania osadów z wapnem był jak najdłuższy. Należy zastosować podajniki z wstęgą spiralną o korycie u-kształtym, zamknięte przykręcaną pokrywą. Średnice i skok spirali każdego z podajników należy dobrać odpowiednio do wydajności linii do odwadniania osadów (40-50 kg sm/h).

#### *Roboty elektryczne i akpia*

Układ higienizacji dostarczany z własną szafką zasilająco-sterującą z panelem umożliwiającym zmianę wszelkich parametrów prowadzenia procesu z poziomu wyświetlacza. Praca w trybie automatycznym i ręcznym. Szafka z tworzywa sztucznego z ogrzewaniem i termostatem. Zasilanie szafki wykonać z nowego odpływu w rozdzielnicy RG.

### **Hala składowania osadu – ob. 3.6**

#### *Ogólny opis prac*

Zaprojektować składowisko osadu odwodnionego w postaci wiaty o wymiarach 6,5x18,5 m (pow. 120 m<sup>2</sup>). Wysokość około 4 m.

#### *Roboty budowlane*

Wiatę projektować w konstrukcji stalowej (kratownice stalowe spawane z profili zamkniętych oparte na słupkach z dwuteowników walcowanych), pokrycie z blachy trapezowej. Wzdłuż ścian zewnętrznych zaprojektować monolityczne ściany żelbetowe do wysokości +1.40m. Słupki stalowe obetonowane do wysokości 1.40m razem z wylewaniem ścian. Beton konstrukcyjny C25/30, stal zbrojeniowa BSt500S.

Zastosować następujące warstwy posadzkowe:

- żywica epoksydowa
- płyta żelbetowa (beton C25/30, stal zbrojeniowa BSt500S)
- podkład betonowy (beton C12/15)
- folia PEHD grub.1.5mm
- geowłóknina 600g/m<sup>2</sup>
- podsypka piaskowa ubijana warstwami 30 cm

#### *Roboty technologiczne i sanitarne*

Wykonać odwodnienie wzdłuż długości i szerokości hali. Odwodnienie skierować do najbliższej studzienki kanalizacji wewnętrznej.

#### *Roboty elektryczne i akpia*

Wnętrze hali oświetlić oprawami LED o IP67. Załączanie oświetlenia: ręczne miejscowe.



Halę przyłączyć do sieci uziemiającej. Zastosować uziemienie naturalne. Halę należy wyposażyć w uziom otokowy. Uziom otokowy wykonać z bednarki miedziowanej. Do uziemienia przyłączyć zewnętrzne konstrukcje stalowe oraz instalacje zwodów poziomych i przewodów odprowadzających prądy pioruna.

### Komora zasuw – ob. Nr 1.1 (obiekt nowy)

#### *Ogólny opis prac*

Komora zasuw o wymiarach 3.5x2.5x2.2 m. W nowej komorze zasuw zlokalizowanej obok pompowni i zbiornika retencyjnego ścieków dowożonych, należy zamontować armaturę odcinającą, zwrotną dla wszystkich pomp i do czyszczenia rurociągów tłocznych. W komorze należy zamontować przepływomierz ścieków surowych i dowożonych.

#### *Roboty budowlane*

Komora - beton C30/37 wodoszczelny W8 o mrozoodporności F150. Stal zbrojeniowa AIIIIN (BSt500S). Zbrojenie ścian i dna wg projektu wykonawczego. Izolacja wewnętrzna zbiornika – membrany hydroizolacyjne systemowe. Izolacja zewnętrzna ścian poniżej poziomu terenu w postaci bitumicznej powłoki nakładanej natryskowo lub wałkiem.

Wewnątrz komory należy wykonać szlichtę spadkową z betonu C20/25. W szlichtzie należy wykonać studzienkę do odwadniania – osadzić rurę DN300PEHD H=0,2m. Zbiornik należy wyposażyć w właz ze stali k.o. z zamknięciem, wentylację zakończoną kominkami wentylacyjnymi DN100 ze stali k.o. oraz stopnie złazowe pokryte tworzywem sztucznym.

Dopuszcza się aby komorę zasuw zamontować jako typowy prefabrykowany zbiornik z betonu C35/45, W8, XC1~4 / XA1.

#### *Roboty technologiczne i sanitarne*

Wewnątrz komory zasuw dla każdego rurociągu tłoczego pompy należy zamontować zawory zwrotne kulowe, zasuwą ręczną nożową DN100. Do czyszczenia każdego rurociągu tłoczego należy zamontować czyszczak rewizyjny DN100 z zaworem hydrantowym DN52. Pod armaturą żeliwną należy wykonać podpory z bloczków betonowych.

W komorze zamontować zasuwę z napędem elektrycznym DN160 dla ścieków z pompowni oraz DN 100 dla ścieków dowożonych. Na rurociągu wylotowym z komory zamontować przepływomierz elektromagnetyczny DN150. Rurociągi wykonać ze stali k.o.

#### *Wymagania dla urządzeń*

#### **zawór zwrotny kulowy DN100 – 1ZZ1 ... 1ZZ3, 2ZZ1**

- Kula: guma NBR
- Ciśnienie maks.: 16 bar
- Zakres temp.: -10°C ... 60°C
- Korpus, pokrywa, płyta wraz z dociskiem winna być wykonana z żeliwa szarego
- położenie poziome



**Zasuwa nożowa z napędem ręcznym DN100 (1ZR1 ... 1ZR3, 2ZR1) i z napędem elektrycznym DN100 (2ZE1) i DN150 (1ZE1)**

- Zabudowa: międzykołnierzowa
- Ciśnienie robocze: 10 bar
- Korpus: żeliwo szare GG25 pokrycie EPOXY
- Zawieradło (Nóż): stal nierdzewna 1.4301 AISI304
- Wrzeciono: stal nierdzewna 1.4104, 430F
- Klasa szczelności: A (wg PN-EN 12266-1)
- Uszczelnienie: poprzeczne zasuw – profilowo-wargowe wykonane z elastomeru
- Uszczelnienie: w kierunku przepływu – obwodowe elastomerowe (NBR), umieszczone w korpusie w sposób zapobiegający wycieraniu przez przepływające medium (brak tzw. Stref martwych), uszczelnienie oraz jego osłona nie mogą zawężać światła przepływu
- Możliwość doszczelnienia podczas pracy zasuw (bez potrzeby wyłączania rurociągu z pracy i demontażu zasuw). Uzupełnienie masy uszczelniającej podczas pracy zasuw na pracującym rurociągu, pod ciśnieniem, bez konieczności demontażu uszczelnienia oraz bez konieczności rozszczelnienia rurociągu
- Konstrukcja korpusu zapobiegająca zaleganiu medium w przestrzeni uszczelniającej podczas zamykania noża
- Wszystkie elementy złączne, śruby, nakrętki, podkładki wchodzące w skład armatury w wykonaniu stal nierdzewna A2
- Napęd: elektryczny on/off; 3x400V/ 50Hz; IP 68, dwa drogowe i dwa momentowe wyłączniki krańcowe; Grzałka antykondensacyjna; awaryjne kółko ręczne;

*Roboty elektryczne i akpia*

Zasilanie i sterowanie zasuw należy zaprojektować z rozdzielniczy zasilająco sterowniczej **R2T** zlokalizowanej w budynku stacji zlewnej. Przepływomierz dostarczyć w wersji rozdzielnej z przetwornikiem zamontowanym nad komorą. Na zwieńczeniu komory zamontować sygnalizatory optyczne sygnalizujące stan otwarcia zamknięcia zasuw z napędem elektrycznym.

Obiekt przyłączyć do sieci uziemiającej. Zastosować uziemienie naturalne. Obiekt należy wyposażać w uziom otokowy oraz wykonać w nich szynę połączeń wyrównawczych. Uziom otokowy wykonać z bednarki miedziowanej. Do uziemienia przyłączyć zewnętrzne konstrukcje stalowe.

Sygnały sterownicze i pomiarowe:

- praca/awaria
- otwórz/zamknij
- przepływ i zliczanie impulsowe ilości ścieków z dokładnością do 0,1 m<sup>3</sup>



*Wymagania dla aparatury kontrolno-pomiarowej*

**Przepływomierz elektromagnetyczny wersja rozdzielna DN150 – 1Q1**

- Czujnik
  - Zakres prędkości: 0,1 do 10 m/s
  - Zakres przepływów: do 250m<sup>3</sup>/h
  - Kołnierze i korpus: stal węglowa ST 37.2 malowane dwuskładnikową farbą epoksydową
  - Wykładzina: NBR
  - Materiał elektrod pomiar. i uziemiających: Hastelloy C276
  - Temperatura otoczenia: -40...+70°C
  - Temperatura medium: -10...+70°C
- Przetwornik
  - Dokładność: 0,4% ±1 mm/s; wyświetlacz
  - Obudowa: poliamid, IP 67; temp.= -20 do +50°C
  - Wyjście prądowe: 0/4-20 ma
  - Wyjście impulsowe/częstotliwość: 0-10 kHz
  - Wyjście przekaźnikowe

**Zbiornik uśredniający – ob. Nr 4**

*Ogólny opis prac*

Zbiornik podlega ogólnemu remontowi wraz z wymianą urządzeń technologicznych. Do napowietrzania należy zamontować nowy aerator napowietrzający.

*Roboty budowlane*

W ramach remontu należy przeprowadzić prace przygotowawcze i remontowe:

- Opróżnienie zbiornika ze ścieków i części stałych
- Mechaniczne usunięcie z powierzchni dna i ścian skorodowanej powierzchni i odspojonego betonu
- Doczyszczenie powierzchni metodą hydrościerną
- ~~○ Osuszenie ścian i dna zbiorników~~
- ~~○ Przeprowadzenie miejscowej reprofiliacji skorodowanej powierzchni oraz ubytków betonu~~
- ~~○ Uszczelnienie dylatacji~~
- ~~○ Uszczelnienie rys i pęknięć metodą iniekcji wysokociśnieniowej~~
- ~~○ Wykonanie nowych otworów technologicznych~~
- ~~○ Wykonanie nowego zabezpieczenia dna i ścian mineralną powłoką chemoodporną.~~
- ~~○ Wykonać nowy luk technologiczny do opuszczania aeratora napowietrzającego.~~

*Roboty technologiczne i sanitarne*

W istniejącym zbiorniku należy dokonać demontażu istniejących urządzeń. Zamontować trzy nowe pompy. Nowe pompy należy włączyć w istniejące rurociągi tłoczne. Armatura



odcinająca, zwrotna nie podlega wymianie. Dla każdej pompy należy dostarczyć nowe kolano sprzęgające oraz zestaw prowadnic wykonanych ze stali k.o. ~~Aerator montować jako wolno stojący w centralnym punkcie zbiornika.~~

~~Należy zamontować nowe włązy ze stali k.o. z zamknięciem. Właz dla pomp i aeratora dodatkowo z kratą zabezpieczającą. Na płycie należy zamontować dwie stopy dla przenośnego żurawia słupowego do wyjmowania urządzeń zatapialnych.~~

Zbiornik pompowni wyposażać w wentylację zakończoną kominkami wentylacyjnymi DN100 ze stali k.o.

#### *Wymagania dla urządzeń*

#### **Pompy 4P1-4P3**

Dane techniczne:

- Wydajność Q: 18 l/s
- Maksymalna wydajność: 28 l/s
- Wydajność podnoszenia Hp: 7,7 m
- Maksymalna wysokość podnoszenia: 16 m
- Nominalna moc silnika: max. 3,7 kW (zasilanie poprzez falownik)
- Swobodny przelot wirnika min. 60 mm
- Króciec ssawny: DN100
- Króciec tłoczny: DN100
- Masa: max 90 kg

~~Wykonanie materiałowe:~~

- ~~Obudowa: żeliwo szare GG20~~
- ~~Wirnik: żeliwo z ostrzem z węgla wolframu~~
- ~~Uszczelnienie wału: podwójne uszczelnienie mechaniczne z węgla krzemu~~

#### **Aerator denny 4AR1**

- Funkcja mieszania i napowietrzania
- ~~Ilość powietrza min. 78 m<sup>3</sup>/h~~
- ~~Głębokość zanurzenia do 4 m~~
- ~~zasięg strumienia głównego min 3,5 m~~
- ~~zasięg strumienia wtórnego: min. 7,5 m~~
- ~~instalacja wolnostojąca~~
- ~~masa: 170 kg~~
- ~~wał, śruby, wirnik i płyta ssawna: stal nierdzewna~~
- ~~uszczelnienie: mechaniczne, podwójne (SiC/SiC)~~
- ~~Obudowa: żeliwo szare min. GG15~~



### *Roboty elektryczne i akpia*

~~Zasilanie i sterowanie aeratora należy zaprojektować z istniejącej rozdzielni RG zlokalizowanej w pomieszczeniu dyspozytorni.~~

Sygnały sterownicze:

- ~~○ praca/awaria~~
- ~~○ start/stop~~
- stan położenia sygnalizatorów pływakowych
- poziom z sondy hydrostatycznej

### *Wymagania dla aparatury kontrolno-pomiarowej*

- sygnalizator pływakowy 5 szt.
- sonda hydrostatyczna zakres: 5 mH<sub>2</sub>O

## Zbiornik osadu – ob. 6.1 i ob. 6.2

### *Ogólny opis prac*

Zbiorniki podlegają ogólnemu remontowi wraz z montażem nowych urządzeń i instalacji technologicznych.

### *Roboty budowlane*

W ramach remontu należy przeprowadzić prace przygotowawcze i remontowe:

- Opróżnienie zbiornika ze ścieków i części stałych
- Mechaniczne usunięcie z powierzchni dna i ścian skorodowanej powierzchni i odspojonego betonu
- Doczyszczanie powierzchni metodą hydrościerną
- Osuszenie ścian i dna zbiorników
- Przeprowadzenie miejscowej reprofiliacji skorodowanej powierzchni oraz ubytków betonu
- Uszczelnienie dylatacji
- Uszczelnienie rys i pęknięć
- Wykonanie nowych otworów technologicznych
- Wykonanie nowego zabezpieczenia ścian mineralną powłoką chemoodporną.

Wykonać podpory w leju dla ustawienia aeratora. Podpory wykonać ze stali k.o. Wysokość podpory uzgodnić z branżą technologiczną i dostawcą aeratora.

### *Roboty technologiczne i sanitarne*

W ramach robót należy zdemonstrować kolumnę centralną. Rurociągi osadu nadmiernego sprowadzić do wysokości leja. Zamontować aeratory napowietrzające i przelewy teleskopowe. Rurociągi odprowadzania wód nadosadowych DN100 z przelewów teleskopowych doprowadzić do zbiornika retencyjnego. Wykonanie rurociągów stal k.o.



Wymienić istniejące zastawki odcinające do odprowadzania wód nadosadowych pomiędzy zbiornikiem i reaktorem. Zastawki stanowią układ rezerwowy do odprowadzenia wód nadosadowych w przypadku awarii przelewu teleskopowego.

Zbiorniki wyposażać w wentylację zakończoną kominkami wentylacyjnymi DN100 ze stali k.o. Przejścia rur przez ściany zbiorników - uszczelnienie łańcuchem.

Należy zamontować włazy ze stali k.o z zamknięciem. Właz dla aeratora dodatkowo z kratą zabezpieczającą. Na płycie komór należy zamontować stopy dla przenośnego żurawia słupowego (żuraw wspólny dla obu zbiorników). Należy dostarczyć żuraw słupowy przenośny z wyciągiem ręcznym ze stali nierdzewnej o udźwigu 250kg i wysięgu 150cm.

#### *Wymagania dla urządzeń*

##### **Aerator denny 61AR1, 62AR1**

- Funkcja mieszania i napowietrzania
- Ilość powietrza – min. 55 m<sup>3</sup>/h
- Głębokość zanurzenia – do 4 m
- zasięg strumienia głównego min 2,5 m
- zasięg strumienia wtórnego: min. 6,0 m
- instalacja wolnostojąca
- masa: 150 kg
- wał, śruby, wirnik i płyta ssawna: stal nierdzewna
- uszczelnienie: mechaniczne, podwójne (SiC/SiC)
- Obudowa: żeliwo szare min. GG15

##### **Przelew teleskopowy z napędem elektrycznym 61DK1, 62DK1**

- Typ: regulowany, teleskopowy z przelewem pilastym, wyposażony w deflektor
- Średnica spustu: DN100
- Zakres regulacji: 1500 mm
- Głębokość posadowienia odpływu: ~3000 mm,
- Napęd: elektryczny napęd regulacyjny auma sar 07.6 z głowicą aumatic 0,25 kW
- Wykonanie materiałowe: stal AISI 304
- Nakrętka wrzecionowa: brąz
- Uszczelnienie: EPDM

#### *Roboty elektryczne i akpia*

Zasilanie aeratora i należy zaprojektować z istniejącej rozdzielnicy zasilającej sterowniczej zlokalizowanej w pomieszczeniu dyspozytorskiej poprzez szafki sterowania lokalnego wyposażone w pulpit operatorski 6". Szafki 61RT i 62RT (IP64) z tworzywa sztucznego z ogrzewaniem poprzez termostat. Sterowanie automatyczne: czasowe z blokadą od poziomu i miejscowe ręczne. Na pulpicie odwzorowanie poziomu objętości osadu w zbiorniku i stanu sygnalizatora pływakowego. Blokada pompy nadawy osadu na prasę od poziomu min.





Przelew teleskopowy zasilany z szafki sterowania lokalnego. Sterowanie lokalne z poziomu napędu.

Sondę hydrostatyczną i sygnalizatory pływakowe zabezpieczyć przed ruchami poziomymi cieczy.

Sygnały sterownicze:

- praca/awaria
- start/stop
- stan położenia sygnalizatorów pływakowych (min. max)
- poziom z sondy hydrostatycznej

*Wymagania dla aparatury kontrolno-pomiarowej*

- sygnalizator pływakowy 4 szt.
- sonda hydrostatyczna zakres: 5 mH<sub>2</sub>O (2 szt.)

### **Instalacja fotowoltaiczna – ob. 10**

*Szczegółowy opis prac*

~~Należy zaprojektować instalację fotowoltaiczną jako wolnostojącą na gruncie. Wielkość instalacji 48,6 kWp, składająca się z 108 paneli fotowoltaicznych połączonych w 6-cio modułowe stringi podłączone do 18 mikroinwerterów. Instalację podłączyć do nowoprojektowanej rozdzielni RGpv zlokalizowanej na terenie farmy fotowoltaicznej w pobliżu budynku administracyjnego. Instalacja zostanie włączona do wewnętrznej instalacji zasilającej obiekt oczyszczalni poprzez złącze rozdzielcze zlokalizowane w pobliżu stacji transformatorowej. Kabel od rozdzielni RGpv do złącza poprowadzić kablem YAKXS wzdłuż trasy kabla zasilającego budynek administracyjny.~~

**Wymagania**

~~Moduły fotowoltaiczne powinny zostać zamontowane z nachyleniem pod kątem 30°. Moduły należy montować do szyn montażowych za pomocą co najmniej 4 klem w punktach podparcia oraz z zachowaniem minimum 2cm odstępu między modułami. Podłączenie elektryczne należy wykonać stosując dedykowane wtyki oraz kable fotowoltaiczne zgodnego ze standardem podłączeń dostarczonych urządzeń.~~

~~Zastosowane panele fotowoltaiczne powinny zapewniać uzyski energetyczne zarówno w bezpośrednim świetle słonecznym, jak również w świetle rozproszonym i odbitym przy sprawności nie mniejszej niż 20%. Dostarczone moduły fotowoltaiczne powinny być wykonane w oparciu o aktualnie nowoczesne technologie pozwalające w maksymalnym stopniu wykorzystać promieniowanie słoneczne w tym powinny posiadać:~~

- ~~• minimum 9 ścieżek szynowodów tzw. busbarów przewodzących fotoprąd,~~
- ~~• minimum 3 diody by-pass zabezpieczające przed efektem zacienienia~~



- warstwę PERC przepuszczającą światło słoneczne w zakresie długości fali od 1000 do 1180nm, które odbija się od tylnej warstwy refleksyjnej i wraca z powrotem do ogniwa fotowoltaicznego oraz obniża temperaturę pracującego ogniwa co zwiększa uzysk energii elektrycznej.

W projektowanej instalacji fotowoltaicznej należy zastosować moduły o mocy znamionowej min. 450Wp. Zastosowane moduły winny posiadać następujące parametry techniczne lub lepsze.

|                                                         |                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Parametry ogólne:</b>                                |                                                                                                  |
| Ogniwa                                                  | Half cut cell mono, 9 BusBar, 2 stringi 72 ogniwa połączone szeregowo                            |
| Szyba przednia                                          | Antyrefleksyjna z hartowanego szkła o wysokiej transmisji i niskiej zawartości żelaza (low iron) |
| Skrzynka podłączeniowa                                  | Stopień ochrony IP68, 3 diody bypass                                                             |
| Złącze                                                  | C1, IP68                                                                                         |
| Zakres temperatury                                      | -40 do 85 °C                                                                                     |
| Maksymalne obciążenie mechaniczne (śnieg/wiatr)         | 2 400 Pa                                                                                         |
| <b>Dane mechaniczne:</b>                                |                                                                                                  |
| Długość                                                 | 2 108 mm                                                                                         |
| Szerokość                                               | 1 048 mm                                                                                         |
| Głębokość                                               | 35 mm                                                                                            |
| <b>Dane elektryczne (NMOT)</b>                          |                                                                                                  |
| Moc maksymalna P <sub>max</sub>                         | 337,42 Wp                                                                                        |
| Napięcie obwodu otwartego V <sub>oc</sub>               | 46,77 V                                                                                          |
| Prąd obwodu zamkniętego I <sub>sc</sub>                 | 9,41 A                                                                                           |
| Napięcie w punkcie maksymalnej mocy V <sub>mpp</sub>    | 38,74 V                                                                                          |
| Natężenie prądu w punkcie maksym. mocy I <sub>mpp</sub> | 8,71 A                                                                                           |
| Maksymalne napięcie systemu U <sub>max</sub>            | 1500 V DC                                                                                        |
| <b>Dane elektryczne (STC):</b>                          |                                                                                                  |
| Moc maksymalna P <sub>max</sub>                         | 450 Wp                                                                                           |
| Napięcie obwodu otwartego V <sub>oc</sub>               | 49,35 V                                                                                          |
| Prąd obwodu zamkniętego I <sub>sc</sub>                 | 11,61 A                                                                                          |
| Napięcie w punkcie maksymalnej mocy V <sub>mpp</sub>    | 41,56 V                                                                                          |
| Natężenie prądu w punkcie maksym. mocy I <sub>mpp</sub> | 10,83 A                                                                                          |
| Sprawność modułu η <sub>m</sub>                         | 20,37 %                                                                                          |

Energia elektryczna wygenerowana przez moduły fotowoltaiczne przesyłana będzie poprzez połączenia kablowe do inwerterów (falowników).

Należy zaprojektować montaż mikroinwerterów fotowoltaicznych trójfazowych wyposażonych w nie mniej niż 3 punkty śledzenia MPPT. Do każdego wejścia MPPT



podłączone zostaną dwa równoległe pracujące moduły fotowoltaiczne co daje sześć modułów przyłączonych do pojedynczego inwertera.

Inwertery winny odpowiadać następującym parametrom technicznym lub lepszym:

|                                          |                                                               |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Typ                                      | Mikroinwerter                                                 |
| Moc                                      | 2250 W                                                        |
| Moc maksymalna paneli                    | 470 W                                                         |
| Sprawność maksymalna                     | 96,5 %                                                        |
| Napięcie maksymalne                      | 60 V                                                          |
| Maksymalne napięcie MPPT                 | 48 V                                                          |
| Minimalne napięcie MPPT                  | 36 V                                                          |
| Minimalne napięcie startu                | 22 V                                                          |
| Maksymalny prąd wejściowy                | 6x 11,5 A                                                     |
| Maksymalny prąd wyjściowy                | 9,78 A                                                        |
| Liczba MPPT                              | 3                                                             |
| Wydajność szczytowa                      | 96.5%                                                         |
| Nominalna wydajność MPPT                 | 99.8%                                                         |
| Obsługiwana liczba modułów PV            | 6                                                             |
| Prąd maksymalny na 1 MPPT                | 23 A                                                          |
| Liczba faz                               | 3                                                             |
| Maksymalne napięcie wyjściowe AC 3L+N+PE | 230/400 V                                                     |
| Nominalna częstotliwość                  | 50/60 Hz                                                      |
| Współczynnik mocy                        | >0.99 standardowe<br>0.8 przewzbudzenie...0.8 niedowzbudzenie |
| Masa                                     | 6 kg                                                          |
| Wymiary                                  | 330 x 250 x 37 mm                                             |
| Zakres temperatur otoczenia              | -40 ~ +65 °C                                                  |
| Stopień ochrony obudowy                  | Na zewnątrz – NEMA6 (IP67)                                    |
| Chłodzenie                               | Konwekcja naturalna – bez wentylatorów                        |
| Typ komunikacji                          | Wi-Fi                                                         |

Montaż paneli projektować na prefabrykowanym, wolnostojącym, dwupodporowym systemie wbijanym z modułami montowanymi pionowo (wertykalnie, krótszą krawędzią do dołu).





~~Panele fotowoltaiczne montować pionowo w dwóch rzędach na stole podporowym. Stół powinien mieć wykonane badanie wytrzymałościowe uwzględniający ilość i typ dostarczonych modułów fotowoltaicznych. Konstrukcja stołu powinna być wykonana z materiałów o właściwej wytrzymałości nośnej oraz odporności na warunki atmosferyczne panujące w pobliżu oczyszczalni ścieków. Konstrukcja podporowa do zamontowania w projektowanej lokalizacji powinna być poddana na etapie produkcji statecznemu sprawdzeniu parametrów mechanicznych zgodnych z obowiązującymi przepisami krajowymi dotyczącymi konstrukcji nośnych.~~

~~Alternatywnie dopuszczalne jest zastosowanie innych dedykowanych katalogowych konstrukcji dwupodporowych wbijanych lub wkręcanych w grunt.~~

~~Poszczególne elementy konstrukcji nośnej pod panele fotowoltaiczne winny być wykonane ze stali węglowej obustronnie pokrytej stopem cynkowo-aluminiowo-magnezowym (np. Magnelis). Elementy stalowe z taką powłoką posiadają kilkukrotnie większą odporność na korozję w zastosowaniach zewnętrznych niż stal ocynkowana.~~

~~Podpory konstrukcji osadzone zostaną poprzez wbijanie w grunt z wykorzystaniem specjalistycznych maszyn typu kafar przy założeniu, że głębokość osadzenia będzie zależeć od warunków geotechnicznych panujących w miejscu montażu. Rozpatrywana lokalizacja znajduje się w drugiej strefie obciążenia śniegiem i w pierwszej strefie obciążenia wiatrem.~~

~~System wsporezy dla modułów fotowoltaicznych winien umożliwiać bezproblemowe koszenie trawy oraz dostęp niezbędny do utrzymania właściwej czystości modułów fotowoltaicznych.~~

~~Instalacja PV należy objąć ochroną odgromową poprzez zastosowanie masztów odgromowych o wysokości  $h=5,5\text{m}$ . Na terenie farmy fotowoltaicznej projektować uziemienie otokowe z bednarki cynkowanej ogniowo 30x4mm, z przyłączem do konstrukcji stalowych i masztów odgromowych.~~

~~Ochronę przeciwporażeniową projektować zgodnie z normą PN-HD 60364-4-41.~~

~~Ochronę przepięciową w układach zasilających, sterowniczych i komunikacyjnych zapewnić poprzez dedykowane ochronniki przepięciowe.~~

~~W terenie zewnętrznym wszelkie trasy kablowe należy prowadzić w sposób zgodny z przepisami prawa w szczególności zgodnie z PN 76/E-05125, N-SEP-E-004, ZN 96/TP S.A., DTR producenta urządzeń i sieci oraz zasadami wiedzy inżynierskiej.~~

~~Przed ułożeniem linii kablowych w terenie należy wytyczyć geodezyjnie ich przebieg, a docelowo ułożone linie kablowe należy zinwentaryzować geodezyjnie powykonawczo.~~

~~Teren instalacji fotowoltaicznej należy ogrodzić do wysokości 1,7 m odgradzając teren przed dostępem osób postronnych. Grodzenie zaprojektować systemowymi ogrodzeniami panelowymi. Kolor ogrodzenia uzgodnić z Inwestorem. Do wjazdu na teren instalacji należy wybudować podjazd z bramą wjazdową oraz boczną furtką wejściową.~~



~~Teren, po zakończeniu prac, obsiewać trawami typu kwitnąca łąka.~~

### Drogi i place

Do nowoprojektowanych obiektów należy zaprojektować drogi i place. Nawierzchnie jezdne projektować z kostki grubości 8 cm na podsypce cementowo-piaskowej grubości co najmniej 4 cm. Podbudowę projektować jako dwuwarstwową z kruszywa kamiennego o twardości 800-1200 kg/cm<sup>2</sup>, zagęszczanego mechanicznie. Ciągi piesze projektować z kostki brukowej grubości 4 cm na podsypce piaskowej grubości co najmniej 4 cm z zastosowaniem pospółki zagęszczonej mechanicznie. Jako obrzeża stosować krawężniki betonowe typu drogowego na ławie betonowej z oporem.

Spadki podłużne i poprzeczne projektować w sposób pozwalający na spływ wody na tereny zielone.

#### 5.1.2 Zagospodarowanie terenu

Przewiduje się odbudowę zniszczonych, **w wyniku realizacji prac przez Wykonawcę**, ciągów komunikacyjnych, wykonanie placu manewrowego (zgodnie z PZT stanowiącym załącznik do niniejszego opracowania, oraz punktem w odniesieniu do szczegółowego PFU).

### 5.2 Sieci międzyobiektywne na terenie oczyszczalni

Przewiduje się wykonanie układu nowych rurociągów między obiektywnych. Prace należy wykonać w sposób zapewniający ciągłość funkcjonowania oczyszczalni.

### 5.3 Ogrodzenie

~~Teren instalacji fotowoltaicznej należy ogrodzić do wysokości 1,7 m odgradzając teren przed dostępem osób postronnych. Grodzenie zaprojektować systemowymi ogrodzeniami panelowymi. Kolor ogrodzenia uzgodnić z Inwestorem. Do wjazdu na teren instalacji należy wybudować podjazd z bramą wjazdową oraz boczną furtką wejściową.~~

### 5.4 Zieleń

Odtworzenie/ naprawa zniszczonych terenów zielonych, w przypadku ich uszkodzenia.

### 5.5 Odprowadzenie ścieków

Nie dotyczy

### 5.6 Zaopatrzenie w wodę

Bez zmian

### 5.7 Zasilanie w energię elektryczną

~~Zasilanie w energię ulegnie zmianie ze względu na włączenie instalacji fotowoltaicznej.~~

### 5.8 Dokumentacja projektowa

Zamawiający dysponuje kompletem dokumentacji powykonawczej związanej z realizacją zadania „OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW W PANKACH DLA WSI PANKI I PRZYSTAJŃ” (2002 r.). Wykonawca przed przystąpieniem do prac projektowych winien zapoznać się z



powyższą dokumentacją powykonawczą i nawiązać do niej w trakcie realizacji prac przedprojektowych i projektowych.

W ramach prac przedprojektowych Wykonawca zweryfikuje lub potwierdzi dotychczasowe dane bilansowe, a w uzasadnionych przypadkach dostosuje założenia w taki sposób, aby zagwarantować osiągnięcie wymagań zawartych w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia.

Wszystkie przedstawione przez Zamawiającego dane należy traktować informacyjnie. To Wykonawca odpowiedzialni jest za ich interpretację oraz ustalenie danych wyjściowych oraz założeń do projektowania.

Wykonawca na własny koszt wykona wszystkie badania oraz analizy uzupełniające, które są niezbędne dla prawidłowego wykonania przedmiotu zamówienia.

Dokumentacja projektowa, która będzie opracowana przez Wykonawcę winna obejmować:

- Projekt wstępny – przy tym projekcie, określone zostaną podstawowe dane dla inwestycji, z wyszczególnieniem głównych urządzeń oraz instalacji wraz ze wskazaniem potencjalnych dostawców.

5.9 Projekt budowlany- który zostanie opracowany zgodnie z Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 25 czerwca 2021 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego wraz ze wszystkimi dokumentami niezbędnymi do uzyskania pozwolenia na budowę.

- Projekty branżowe oraz inne opracowania wymagane dla uzyskania pozwolenia na budowę oraz uzyska wszelkie niezbędne dokumenty oraz uzgodnienia.
- Projekt wykonawczo – montażowy, który służyć będzie do celów realizacji robót. Będą one stanowić uszczegółowienie dla potrzeb wykonawstwa. Dokumentacja ta powinna być opracowana z uwzględnieniem warunków zatwierdzenia projektu budowlanego oraz warunków zawartych w uzyskanych opiniach i uzgodnieniach, jak również w Wymaganiach Zamawiającego.
- Dokumentację powykonawczą zawierającą naniesione w sposób czytelny wszelkie zmiany wprowadzane w trakcie realizacji budowy wraz z inwentaryzacją geodezyjną wykonanych obiektów oraz połączeń między obiektowych
- Projekt rozruchu technologicznego obiektów oraz urządzeń
- Dokumentację powykonawczą rozruchową dla którego będzie trzeba zrealizować sprawozdanie z rozruchu
- Instrukcje obsługi, eksploatacji oraz konserwacji
- Kompletną dokumentację niezbędną do uzyskania przez zamawiającego pozwolenia na użytkowanie

Każdy z powyższych elementów dokumentacji musi zostać zatwierdzony przez Inżyniera Kontraktu. Zasady przedkładania dokumentacji do akceptacji, będą opisane w postanowieniach kontraktu. Wykonawca przy udziale inżyniera oraz Zamawiającego.

Opłaty za wszelkie uzgodnienia poniesie Wykonawca.

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



powinny być spełnione wymagania niezawodności, tak by każdy z elementów oczyszczalni ścieków zapewnił długotrwałą bezproblemową eksploatację przy niskich kosztach obsługi.

Wykonawca zatrudni do projektowania robót doświadczonych projektantów, posiadających wymagane prawem budowlanym odpowiednia uprawnienia.

#### 5.9.1 Koncepcja techniczna

Projekt wstępny będzie obejmował co najmniej:

- CZĘŚĆ OPISOWA:
  - Obliczenia bilansowe
  - Obliczenia niezbędne do udokumentowania zakresu inwestycji, zestawienie maszyn i urządzeń
  - Podanie wskaźników zapotrzebowania na media, w szczególności energię elektryczną, wodę technologiczną, wodociągową
  - Omówienie procesu technologicznego
  - Opis wpływu inwestycji na środowisko
- CZĘŚĆ GRAFICZNA:
  - Podkłady mapowe i sytuacyjno – wysokościowe, które będą uwzględniać stan istniejący terenu
  - Projektowany plan zagospodarowania terenu na podkładzie mapowym
  - Szczegółowe koncepcyjne schematy technologiczne projektowanych ciągów
  - Rysunki projektowanych obiektów, rozmieszczenie podstawowych maszyn i urządzeń technologicznych rzuty oraz przekroje
  - Podkłady mapowe z określeniem ewentualnych stref wpływu na środowisko

UWAGA: Nie później niż po upływie jednego miesiąca Wykonawca winien przedstawić Inwestorowi (Zamawiającemu) opracowanie obejmujące podstawowe obliczenia technologiczne oraz procesowe.

Jako wynik przeprowadzonych obliczeń Wykonawca musi przedłożyć parametry, które okażą się niezbędne do osiągnięcia wymaganego efektu technologicznego takie jak:

- Wymiary poszczególnych komór
- Pojemności poszczególnych komór
- Średnice rurociągów
- Natężenia przepływów
- Wydajności urządzeń (zakresy) pracy urządzeń





### 5.9.2 Projekt budowlany

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania projektu budowlanego, zgodnego z wymaganiami polskiego Prawa Budowlanego.

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

- Pozwoleń na wprowadzanie do środowiska substancji lub energii
- Zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej
- Zgodności z wymaganiami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony sanitarno – epidemiologicznej
- Zgodności z wymaganiami bezpieczeństwa użytkowania, ochrony zdrowia i prawa pracy, które będą konieczne dla zgodne z prawem skutecznego wystąpienia o pozwolenie na budowę.

### 5.9.3 Projekt wykonawczo – montażowy

Projekt wykonawczo – montażowy musi przedstawiać szczegółowe usytuowanie wszystkich urządzeń oraz elementów robót, ich parametry techniczne, wymiary, szczegółową specyfikację ilościową oraz jakościową urządzeń i materiałów oraz będą uszczegóławiać rozwiązania projektu budowlanego.

Część graficzna powinna obejmować rysunki w skali 1:25, a w szczegóły rysunków należy rozrysować odpowiednio w skali 1:10.

Wykonawca jest w obowiązku przedłożenia do zatwierdzenia Inżynierowi oraz Zamawiającemu wszystkie elementy projektów wykonawczych, obliczenia, rysunki warsztatowe i in. Wraz ze szczegółami dotyczącymi budowy i ukończenia elementów robót.

Zgodnie z warunkami kontraktu dokumenty te będą podlegały przeglądowi oraz zatwierdzeniu przez Inżyniera Kontraktu i Zamawiającego.

Projekt wykonawczy winien obejmować co najmniej:

- W zakresie montażu urządzeń
  - Rysunki sytuacyjne, wszelkie przekroje charakterystyczne, profile oraz widoki przedstawiające szczegółowe usytuowanie urządzeń i wszystkich elementów towarzyszących ich wzajemne rozmieszczenie w planie i wysokościowe
  - Schematy technologiczne instalacji, które będą prezentowały parametry technologiczne, w tym lokalizację oraz parametry wszystkich mediów doprowadzających i odprowadzających
  - Lokalizację oraz charakterystykę punktów kontroli i pomiarów procesowych dla potrzeb AKPiA
  - Opisy oraz charakterystyki i specyfikacje niezbędne do jednoznacznego określenia szczegółów robót
- W zakresie wyposażenia w sprzęt, oznakowania, instrukcji BHP, środków ochrony indywidualnej itp.:
  - Wykaz sprzętu oraz środków ochrony z charakterystyką ilościową i jakościową
  - Szkice rozmieszczenia sprzętu w obiektach



- Wykaz oznakowania i instrukcji oraz ich lokalizacji i montażu
- Treść wymaganych instrukcji BHP i p.poż.
- W zakresie instalacji technologicznych
  - Plan sytuacyjny rozmieszczenia sieci zewnętrznych ze szczegółową lokalizacją
  - Rysunki sytuacyjne instalacji wewnętrznych, przekroje oraz widoki charakterystyczne ze szczegółową lokalizacją pozwalającą na jednoznaczne określenie ich położenia w stosunku do Urzędzeń i pozostałych elementów robót
  - Obliczenia niezbędne dla wymiarowania, łącznie z określeniem warunków prób powykonawczych, w tym np.: ciśnienie próbnych, wydajności itp.
  - Profile a także przebieg tras rurociągów oraz kanałów
  - Specyfikacje ilościowe oraz jakościowe armatury, elementów oraz prefabrykatów rurociągów kanałów
  - Rysunki oraz schematy szczegółów wyposażenia instalacji, komór, studni, węzłów połączeniowych, konstrukcji wsporczych oraz oporowych i punktów stałych
  - Rysunki oraz schematy lokalizacji elementów przyłączeniowych aparatury sterowniczej i kontrolno – pomiarowej
  - Rysunki, obliczenia oraz instrukcje postępowania w przypadku wszystkich przejść
  - Ukształtowanie terenu oraz wszystkie prace pomocnicze związane z przywróceniem placu budowy do stanu pierwotnego
  - Opisy oraz charakterystyki i specyfikacje niezbędne do jednoznacznego określenia szczegółów robót
- W zakresie instalacji elektrycznych
  - Opis techniczny
  - Schematy rozwinięte sterowań
  - Zestawienie materiałów montażowych
  - Schematy jednobiegunowe dla poszczególnych rozdzielni
  - Dokumentację prefabrykacyjną rozdzielni/skrzynek
  - Dokumentację oświetlenia z obliczeniami
  - Plany sytuacyjne rozmieszczenia urządzeń oraz tras kablowych
  - Listę kabli
  - Tabele oraz rysunki powiązań kablowych
  - Harmonogram rzeczowo- finansowy
- W zakresie AKPiA
  - Opis techniczny
  - Schematy technologiczne – pomiarowe



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

#### 5.9.4 Dokumentacja powykonawcza

Wykonawca sporządzi dokumentację powykonawczą wraz z niezbędnymi opisami. Treść takiej dokumentacji powinna przedstawić roboty, tak jak zostały zrealizowane przez Wykonawcę oraz zawierać wszelkie zmiany wprowadzone w istniejącej infrastrukturze o ile zajdzie taka konieczność.

Dokumentacja powykonawcza powinna również zawierać schematy elektryczne powykonawcze, które będą się znajdowały przy rozdzielnicach elektrycznych.

Ponadto Wykonawca zobowiązany jest do opracowania:

Dokumentacji geodezyjnej, sporządzonej na poszczególnych etapach budowy

Inwentaryzacji geodezyjnej wraz z kopią aktualnej mapy zasadniczej terenu

Dokumentację powykonawczą należy przedłożyć Inżynierowi Kontraktu do przeglądu przed przystąpieniem do prób końcowych.

W przypadku kiedy w trakcie prób końcowych bądź procedury uzyskania pozwolenia na użytkowanie zostaną wprowadzone zmiany w zakresie robót wykonawca dokona właściwej korekty rysunków powykonawczych tak, aby ich zakres oraz forma i treść odpowiadała wymaganiom opisanym powyżej.

#### 5.9.5 Format dokumentacji

Obliczenia oraz opisy powinny być dostarczone w formacie A4. Rysunki oraz pozostałe dokumenty w znormalizowanym rozmiarze.

#### 5.10 Trwałość projektowanych elementów

Projektowana trwałość elementów musi być zgodna z polskimi normami. W projekcie należy uwzględnić najbardziej skrajne warunki, jakie mogą wystąpić podczas wykonywania robót i w okresie eksploatacji po ukończeniu prac budowlanych, obejmujące między innymi najwyższe oraz najniższe obciążenia eksploatacyjne, oraz warunki klimatyczne.



# **WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

## **WWiORB**



## 6 OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

### 6.1 Wymagania Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

Podstawowe określenia użyte w wymaganiach Zamawiającego:

**Obiekt budowlany:** należy przez to rozumieć budynek, budowlę bądź obiekt małej architektury, wraz z instalacjami zapewniającymi możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, wzniesiony z użyciem wyrobów budowlanych.

**Budowa:** należy przez to rozumieć wykonywanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego.

**Budowla** – każdy obiekt budowlany niebędący budynkiem lub obiektem małej architektury, jak: drogi, estakady, tunele, sieci techniczne, wolnostojące maszty antenowe, budowle ziemne, ochronne, hydrotechniczne, zbiorniki, wolnostojące instalacje przemysłowe lub urządzenia techniczne, oczyszczalnie ścieków, składowiska odpadów, stacje uzdatniania wody, konstrukcje oporowe, sieci uzbrojenia terenu, a także części budowlane urządzeń technicznych (kotłów, pieców przemysłowych i innych urządzeń) oraz fundamenty pod maszyny i urządzenia, jako odrębne pod względem technicznym części przedmiotów składających się na całość użytkową.

**Obiekt liniowy** – obiekt budowlany, którego charakterystycznym parametrem jest długość, w szczególności droga wraz ze zjazdami, wodociąg, kanał, gazociąg, ciepłociąg, rurociąg, linia i trakcja elektroenergetyczna, linia kablowa nadziemna i, umieszczona bezpośrednio w ziemi, podziemna, wał przeciwpowodziowy oraz kanalizacja kablowa, przy czym kable w niej zainstalowane nie stanowią obiektu budowlanego lub jego części ani urządzenia budowlanego.

**Roboty budowlane:** należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego

**Remont:** należy przez to rozumieć wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a niestanowiących bieżącej konserwacji, przy czym dopuszcza się stosowanie wyrobów budowlanych innych niż użyto w stanie pierwotnym.



**Urządzenia budowlane związane z obiektem budowlanym:** należy przez to rozumieć urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym, zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, w tym służące oczyszczaniu lub gromadzeniu ścieków, a także przejazdy, ogrodzenia, place postojowe i place pod śmietniki.

**Teren budowy:** należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy

**Pozwolenie na budowę:** należy przez to rozumieć decyzję administracyjną zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego

**Dokumentacja budowy:** należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książkę obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu - także dziennik montażu

**Dokumentacja powykonawcza:** należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi

**Kierownik budowy:** należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi

**Projektant:** jest uczestnikiem procesu budowlanego, którego zadaniem jest kompleksowe przygotowanie projektu budowlanego, zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, zasadami wiedzy technicznej oraz uwarunkowaniami formalno-administracyjnymi występującymi w miejscu lokalizacji planowanej inwestycji

**CE:** wyroby, dla których stworzone zostały tzw. normy zharmonizowane, których wymagania produkt musi spełniać lub wyroby, dla których Komisja Europejska stworzyła tzw. Europejskie Aprobaty Techniczne

**Znak budowlany „B”:** wyroby, dla których nie zostały stworzone tzw. normy zharmonizowane wyroby, które spełniają wymagania polskich norm budowlanych wyroby, które ze względu na brak norm polskich i norm zharmonizowanych, posiadają Aprobate Techniczną.

**Warunki Wykonania i Odbioru Robót (WWiO):** zbiory wymagań, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania robót, w zakresie sposobu wykonania robót



budowlanych, właściwości wykonania robót budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.

**Wykop płytki:** wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1,0 m

**Wykop średni:** Wykop, którego głębokość jest zawarta między 1,0 m do 3,0 m

**Wykop głęboki:** to wykop o ścianach pionowych, zabezpieczonych obudową, o głębokości większej od 3 m.

**Skarpa:** stroma ściana np. wykopu lub nasypu, ukształtowana w sposób naturalny lub sztuczny.

**Kanalizacja sanitarna:** jest to złożony układ rurociągów ułożonych ze spadkiem, połączonych studniami, zbudowany z różnych materiałów, pozwalający w szczelny sposób odprowadzić ścieki z naszych domów do oczyszczalni.

**Linia kablowa:** pas terenu lub przestrzeni w otoczeniu linii kablowej, którego osią symetrii jest linia prosta, łamana lub falista, łącząca urządzenia elektryczne, w której ułożone są linie kablowe. Trasa kablowa składa się z zestawu elementów konstrukcyjnych połączonych ze sobą rozłącznie elementami złącznymi.

**Trasa kablowa:** pas terenu lub przestrzeni w otoczeniu linii **kablowej**, którego osią symetrii jest linia prosta, łamana lub falista, łącząca urządzenia elektryczne, w której ułożone są linie **kablowe**. **Trasa kablowa** składa się z zestawu elementów konstrukcyjnych połączonych ze sobą rozłącznie elementami złącznymi.

**Osprzęt linii kablowej:** konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniem spowodowanym działaniem czynników zewnętrznych.

**Oslona kabla:** konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniem spowodowanym działaniem czynników zewnętrznych.

**Kabel:** jest to zespół (wyrób) składający się z jednej lub kilku żył mających (lub nie) indywidualne pokrycie (izolacje, ekrany), z warstwy ochronnej (lub nie) na skręconych żyłach (izolacja rdzeniowa) oraz (lub nie) z osłon ochronnych

**Obrzeża chodnikowe** – elementy betonowe prefabrykowane, płytowe, oddzielające nawierzchnię chodnika od terenu.

**Krawężniki drogowe** – elementy betonowe prefabrykowane, belkowe, oddzielające nawierzchnię jezdni od chodnika lub terenu.

**Znaki drogowe pionowe** – tablice z naniesionymi trwale oznaczeniami zgodnymi z kodeksem drogowym, umieszczone na słupkach stalowych, ustawionych w pasie drogowym.





**Znaki drogowe poziome** – znaki i linie malowane na nawierzchni drogowej farbą lub masą w kolorze białym – odblaskową.

## 6.2 WWiROB – Wymagania ogólne

Zamawiający (Inwestor) wymaga, aby rozpoczęcie prac budowlanych odbyło się niezwłocznie po uzyskaniu przez Wykonawcę pozwolenia na budowę.

Wykonawca zapewni zawarcie umów ubezpieczeniowych oraz przyjmie ryzyko, które będzie wynikać z:

- Nieprawidłowej organizacji robót
- Zabezpieczenie przed dostępem osób trzecich
- Zapewnienia bezpieczeństwa pracy
- Zapewnienia bezpieczeństwa ruchu drogowego na placu budowy
- Zabezpieczenia terenu budowy od następstw związanych z budową
- Zapewnienia ochrony środowiska

Wykonawca musi prowadzić pełną dokumentację budowy, zgodnie z obowiązującą Ustawą Prawo budowlane. Wykonawca w pełni odpowiedzialny jest za prowadzenie robót, oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, programem organizacji robót, zapewnieniem odpowiedniej jakości oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca w pełni odpowiada za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami oraz rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej bądź też przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru.

Przy podejmowaniu jakichkolwiek decyzji Inspektor Nadzoru ma w obowiązku uwzględnienie wyników badań materiałów oraz robót, rozrzuty występujący m.in. przy produkcji oraz przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości oraz wyniki badań naukowych.

Polecenia wydane przez Inspektora Nadzoru wykonywane będą nie później, niż w dacie przez niego wskazanej.

Wykonawca jest w obowiązku powiadomienia Inspektora Nadzoru oraz Inwestora o jakichkolwiek błędach oraz opuszczeniach.

### Stosowanie przepisów prawa i innych przepisów

Wykonawca winien znać wszystkie prawa, przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z Robotami, wydane przez władze centralne i miejscowe, i będzie w pełni odpowiedzialny za ich przestrzeganie podczas prowadzenia Robót. Ważniejsze akty prawne oraz normy i przepisy branżowe związane z Robotami podane zostały w niniejszym Programie Funkcjonalno-Użytkowym. Wykonawca zobowiązany jest do bezwzględnego przestrzegania Polskiego prawa w trakcie projektowania oraz prowadzenia robót. Wiążącym elementem wytycznych, o których mowa powyżej są również wszelkiego rodzaju



uzgodnienia branżowe uzyskane przez Wykonawcę na etapie zatwierdzania dokumentacji projektowej.

Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystywania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Zamawiającego o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

#### Zgodność robót z projektem i wymaganiami Zamawiającego

Wykonawca zobowiązany jest do wykonywania Robót zgodnie z Kontraktem i PFU. Wszystkie dokumenty Wykonawcy, roboty oraz dostarczone materiały i urządzenia winny być zgodne z Kontraktem i wymogami Zamawiającego oraz dokumentacją projektową wykonaną przez Wykonawcę. Cechy materiałów i urządzeń muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami. W przypadku, gdy materiały i urządzenia lub roboty nie będą w pełni zgodne z wymaganiami Zamawiającego i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementów budowli, instalacji, obiektów lub urządzeń, to takie materiały i urządzenia będą niezwłocznie zastąpione innymi, a wykonane roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów, omyłek i opuszczeń w wymienionych dokumentach, a o ich wykryciu zobowiązany jest natychmiast powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian, poprawek, uzupełnień lub interpretacji. Przed rozpoczęciem prac projektowych Wykonawca przeanalizuje i zweryfikuje udostępnione przez Zamawiającego dane do projektowania, na własny koszt wykona wszelkie badania i analizy uzupełniające niezbędne do prawidłowego wykonania dokumentacji projektowej i zapewnienia osiągnięcia wymaganych efektów inwestycji.

Jeżeli prawo lub względy praktyczne wymagają, aby niektóre dokumenty Wykonawcy podlegały weryfikacji przez osoby uprawnione lub uzgodnieniu przez odpowiednie władze to przeprowadzenie tych weryfikacji i/lub uzgodnień zapewni Wykonawca na swój koszt. W szczególności Wykonawca uzyska wszelkie wymagane prawem polskim uzgodnienia, opinie i decyzje administracyjne, warunki techniczne przyłączenia do sieci zewnętrznych niezbędne dla projektowania, wybudowania, uruchomienia i przekazania instalacji i urządzeń do rozruchu i eksploatacji.

Zatwierdzenie dokumentów przez Inżyniera Kontraktu i Zamawiającego nie zwalnia Wykonawcy z odpowiedzialności wynikającej z Kontraktu.

#### Gwarancje i Ubezpieczenia

Wykonawca pozyska zabezpieczenia wykonania i wszystkie wymagane Gwarancje na własny koszt i we własnym zakresie. Wykonawca zobowiązany jest do zawarcia ubezpieczeń, wykupienia i posiadania przez cały okres realizacji Kontraktu polis ubezpieczeniowych zgodnie z zapisami Kontraktu Koszty zawarcia wszelkich ubezpieczeń ponosi Wykonawca.

#### Tablica informacyjna

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania i utrzymania w należyтым stanie tablicy informacyjnej wg. wzoru określonego w obowiązujących w trakcie realizacji robót wytycznych do prowadzenia działań informacyjnych i promujących dotyczących przedsięwzięć realizowanych przy współfinansowaniu ze środków unijnych lub krajowych.



Wykonawca winien utrzymywać tablicę w należytnym stanie, a w razie konieczności dokonywać jej naprawy lub odnowienia przez cały okres trwania Umowy.

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia tablicy informacyjnej budowy zgodnej z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 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 późn. zm).

### Pozwolenia

Wszystkie decyzje, uzgodnienia, zezwolenia wymagane do rozpoczęcia i zakończenia robót Wykonawca zobowiązany jest uzyskać na własny koszt i zobowiązany jest do pełnego dostosowania swoich działań do wszystkich uzyskanych decyzji, zezwoleń i uzgodnień oraz winien w pełni umożliwić władzom oraz Zamawiającemu kontrole i nadzór nad prawidłowością prowadzenia robót. Ponadto Wykonawca winien pozwolić władzom na udział w badaniach i procedurach sprawdzających, co nie zwalnia Wykonawcy z jakichkolwiek jego obowiązków i odpowiedzialności umownych.

Zamawiający udzieli Wykonawcy pomocy koniecznej do uzyskania ww. decyzji i zezwoleń w zakresie wynikającym z obowiązującego prawa, według którego Zamawiający jest stroną w procesie inwestycyjnym. Pełną odpowiedzialność za uzyskanie wszelkiego rodzaju zezwoleń, licencji i in. Koniecznych do wykonania dokumentacji projektowej oraz realizację robót ponosi Wykonawca. Zamawiający udzieli Wykonawcy odpowiednich pełnomocnictw.

### 6.3 Podstawowe zobowiązania Wykonawcy

Wykonawca jest zobowiązany do:

- Zaprojektowania, zrealizowania oraz ukończenia robót, które zostały określone w umowie pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym
- Zrealizowania robót zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru/ Zamawiającego
- Wykonawca dostarczy na plac budowy materiały, urządzenia oraz inne materiały, które zostały wyspecyfikowane w umowie oraz niezbędny personel
- Wykonawcy ograniczy prowadzenie swoich robót do placu budowy
- Podczas realizacji inwestycji wykonawca będzie utrzymał plac budowy w stanie wolnym od wszelkich niepotrzebnych przeszkód, a materiały będzie magazynował w sposób odpowiedni, w wyznaczonych do tego celu miejscach
- Wykonawca wytyczy roboty w nawiązaniu do punktów, linii oraz poziomów odniesienia sprecyzowanych w umowie bądź podanych w powiadomienia Inspektora Nadzoru.
- Wykonawca będzie odpowiedzialny za poprawne usytuowanie wszystkich części robót

### 6.4 Przystąpienie do robót

Realizacja Kontraktu może nastąpić tylko i wyłącznie na podstawie projektów opracowanych przez uprawnionych do tego projektantów, dokumenty te muszą być wcześniej uzgodnione z Zamawiającym, a także muszą być uposażone we wszelkie prawomocne decyzje właściwych organów.

#### 6.4.1 Koncepcja (projekt wstępny)

Opracowanie to powinno obejmować co najmniej:

- Parametry pracy urządzeń



- Opis prac remontowych
- Opis prac budowlanych
- Opis prac technologicznych
- Opis lokalizacji inwestycji
- Określenie przedmiotu inwestycji
- Opis efektów realizacji inwestycji
- Schemat technologiczny
- PZT

**UWAGA: W opracowaniu winni zostać wskazani Dostawcy poszczególnych maszyn i urządzeń.**

#### 6.4.2 Projekt budowlany

Wykonawca przygotowuje wszystkie niezbędne dokumenty, opracowania i uzyska wszelkie uzgodnienia, w szczególności w zakresie:

- zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej,
- zgodności z wymaganiami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony sanitarno-epidemiologicznej,
- zgodności z wymaganiami bezpieczeństwa użytkowania, ochrony zdrowia i prawa pracy,
- niezbędnym dla zgodnego z prawem i skutecznego wystąpienia o pozwolenie na budowę.

Projekt budowlany powinien być opracowany:

- na podstawie materiałów wyjściowych, o których mowa w Części informacyjnej i koncepcji,
- ściśle według wymagań zawartych w ustawie Prawo Budowlane w szczególności określone w art. 34 ust. 6 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. 1994 nr 89 poz. z późniejszymi zmianami), Obwieszczeniem Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej z dnia 9 lutego 2016r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy Prawo budowlane (Dz.U.2016 poz.290) i w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.2012 nr 0 poz.462) oraz Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 21 czerwca 2013r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.2014 poz.762)
- decyzji środowiskowej,
- na podstawie wymagań określonych w decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu lub decyzji o lokalizacji inwestycji celu publicznego lub wypisu (zaświadczenia) z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego,
- 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 (np. o Ochronie i kształtowaniu środowiska, o Państwowej Inspekcji Sanitarnej, o Drogach publicznych itp.),

***UWAGA: Zatwierdzenie Projektu Budowlanego przez Inżyniera i Zamawiającego jest warunkiem złożenia na Pozwolenie na Budowę.***

#### 6.4.3 Projekt wykonawczy

Projekt powinien obejmować szczegółowe usytuowanie wszystkich obiektów, maszyn i urządzeń oraz pozostałych elementów Robót, ich parametry techniczne, wymiary, szczegółową specyfikację ilościową i jakościową Urządzeń i Materiałów oraz winny uszczegóławiać rozwiązania Projektu Budowlanego.

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

Projekt wykonawczy powinien obejmować w szczególności:

- Szczegółowe wymagania dotyczące zabezpieczenia konstrukcji stalowych przed korozją
- Obliczenia i rysunki konstrukcyjne wraz z niezbędnymi projektami montażowymi dla wszystkich konstrukcji
- Szczegóły dotyczące zbrojenia konstrukcji żelbetowych z wykazami stali, o ile takie wystąpią
- Ogólne szkice sytuacyjne i rysunki elementów budowlanych wraz z wymiarami dla wszystkich obiektów, zbiorników, konstrukcji wsporczych, pomostów, urządzeń i wyposażenia
- Obliczenia i rysunki konstrukcyjne wraz z niezbędnymi projektami montażowymi dla wszystkich konstrukcji
- Rysunki i obliczenia prefabrykowanych elementów betonowych, żelbetowych i stalowych
- Projekt montażu dla wszystkich konstrukcji stalowych
- Rysunki architektoniczne i budowlane
- Specyfikacje ilościowe i jakościowe wszystkich podstawowych materiałów i konstrukcji;
- Opisy, charakterystyki i specyfikacje niezbędne do jednoznacznego określenia szczegółów Robót
- Profile oraz w razie potrzeby schematy aksonometryczne rurociągów i kanałów;
- Specyfikacje ilościowe i jakościowe armatury, elementów i prefabrykatów rurociągów
- Ukształtowanie terenu oraz wszystkie prace pomocnicze związane z przywróceniem Terenu budowy do stanu pierwotnego

Oraz dodatkowo elementy, które nie zostały wymienione w punktach a z punktu widzenia celu jakiego mają służyć są niezbędne

#### 6.4.4 Przekazanie terenu budowy



Zamawiający przekaze Wykonawcy Teren Budowy w terminie określonym w Kontrakcie, po uzyskaniu prawomocnej decyzji o pozwoleniu na budowę. Do czasu rozpoczęcia robót Wykonawca będzie miał prawo wstępu na teren przyszłej budowy po wcześniejszym uzgodnieniu z Zamawiającym.

#### 6.4.5 Zaplecze budowy

Wykonawca zbuduje zaplecze budowy, które będzie spełniało wszelkie wymagania polskiego prawa w tym zakresie.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymał takie pomieszczenia biurowe i magazynowe, jakie mogą być mu potrzebne do własnego użytku. Biura będą znajdować się w sąsiedztwie budowy, zgodnie z zatwierdzonym przez Inspektora planem. Wykonawca poniesie wszelkie koszty budowy zaplecza, jego obsługi przez cały czas trwania budowy włączając w to koszty pozwoleń oraz zajęcia terenu.

Na Wykonawcy będzie spoczywał obowiązek uzyskania pozwolenia na dokonanie podłączeń niezbędnych mediów do zaplecza budowy. Wykonawca będzie ponosił koszty korzystania z przyłączonych mediów zgodnie z obowiązującymi w okresie wykonywania robót opłatami.

#### 6.4.6 Czystość terenu budowy

Teren Budowy należy utrzymywać w należyтым porządku i czystości. Odpady należące do Wykonawcy winny być usuwane w sposób zorganizowany i zgodny z obowiązującymi przepisami. Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia odzysku lub unieszkodliwiania wszelkich odpadów powstających w wyniku prac rozbiórkowych, budowlanych, odpadów związanych z pobytem pracowników Wykonawcy na Terenie Budowy w sposób legalny, poprzez przekazanie ich uprawnionym do prowadzenia odzysku i/lub unieszkodliwiania podmiotom, za podpisaną Kartą Przekazania Odpadów. Niedozwolone jest wrzucanie odpadów do wykopanych rowów itp. przed ich zasypaniem.

#### 6.4.7 Ochrona przed hałasem

Podczas prowadzenia Robót, Wykonawca zobowiązany jest utrzymywać poziom hałasu na minimalnym poziomie, poprzez zastosowanie możliwie najmniej głośnych maszyn i urządzeń. Młoty pneumatyczne itp. powinny zostać wyposażone w tłumiki. Wszelkie maszyny i urządzenia emitujące hałas nie powinny być używane w nocy, podczas weekendów, ani w dni świąt publicznych. W celu ochrony klimatu akustycznego prace rozbiórkowe należy prowadzić w porze dziennej.

#### 6.4.8 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca przez cały czas prowadzenia Robót będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami. Materiały łatwopalne będą





składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót przez personel Wykonawcy.

#### 6.4.9 Organizacja ruchu

Lokalizacja wjazdu na teren budowy oraz organizacja ruchu na jej terenie podczas prowadzenia robót winna być uzgodniona z Zamawiającym oraz Użytkownikiem. Wykonawca wykona oznakowania i zabezpieczenia terenu robót oraz związany z tym system oznaczeń pionowych i poziomych w ramach Ceny Ofertowej.

#### 6.5 Pozwolenia do kontraktu, koncesje oraz zatwierdzenia

Wykonawca jest w obowiązku do uzyskania wszystkich pozwoleń, koncesji oraz zatwierdzeń wymaganych przez prawo polskie przed wykonywaniem jakichkolwiek zadań objętych kontraktem.

W trakcie planowania robót Wykonawca przyjmie w harmonogramie realny termin uzyskania od zainteresowanych stron trzecich wszelkich pozwoleń, koncesji oraz zatwierdzeń.

Wykonawca jest w obowiązku posługiwania się przepisami m.in. Prawa budowlanego oraz Prawa Ochrony Środowiska.

#### 6.6 Zapis stanu przed rozpoczęciem budowy

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca winien przeprowadzić wizję lokalną na terenie działek, na których będą odbywały się prace, oraz terenów w pobliżu terenu budowy.

Wszelkie istniejące uszkodzenia oraz inne ważne szczegóły, które mogą mieć wpływ należy zidentyfikować, sfotografować bądź sfilmować. Tego typu dokumentację należy przekazać Zamawiającemu w dwóch egzemplarzach przed rozpoczęciem wszelkich robót.

W przypadku, kiedy Wykonawca nie znajdzie żadnych odchyleń, wówczas zobowiązany jest do przekazania na piśmie Zamawiającemu potwierdzenie wykonania wizji lokalnej, także ze załączonymi fotografiami.

Wykonawca jak i Zamawiający zapewni obecność zainteresowanych władz jak i przedstawicieli, podczas wizji lokalnej.

#### 6.7 Kontrola jakości robót





Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych prac, dostarczonych i wbudowanych materiałów oraz montowanych urządzeń i sprzętu. Wykonawca przedstawi do aprobaty Inżyniera Program Zapewnienia Jakości szczegółowo opisujący plan wykonania prac, techniczne, personalne i organizacyjne możliwości gwarantujące wykonanie prac zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami ST, jak również instrukcjami i poleceniami wydanymi przez Inżyniera Kontraktu. Program Zapewnienia Jakości powinien zawierać:

Część główną opisującą:

- Organizację prac z uwzględnieniem metod i czasu trwania prac,
- Zarządzanie ruchem na terenie budowy z uwzględnieniem tymczasowych znaków drogowych,
- Bezpieczeństwo i higienę pracy,
- Kwalifikacje i doświadczenie każdego z pracujących zespołów,
- Nazwiska ludzi odpowiedzialnych za jakość wykonywanych prac,
- Metody i procedury przyjęte przez kontrolę jakości,
- Wyposażenie użyte do badań i pomiarów
- Metody i system zbierania wyników badań i przedstawienie tych materiałów Inżynierowi Kontraktu,
- System kontroli dostarczonych i wbudowanych materiałów oraz montowanych urządzeń i sprzętu.

Część szczegółową opisującą:

- Właściwości dostarczonych i wbudowanych materiałów, dokumenty stwierdzające ich przydatność zgodnie z przeznaczeniem (atesty, świadectwa jakości, aprobaty techniczne, certyfikaty bezpieczeństwa itp.),
- Parametry techniczne montowanego sprzętu i urządzeń oraz sposób kontroli sprawności ich działania,
- Urządzenia i instalacje wykorzystywane na terenie budowy łącznie z wymaganiami technicznymi,
- Różne typy i ilość środków transportu łącznie z metodami załadunku i rozładunku,
- Metody zabezpieczenia załadunku przed utratą ich właściwości podczas transportu,
- Metody analiz i pomiarów (rodzaj, częstotliwość, pobieranie prób, legalizacja, sprawdzenie itp.) wykonywanych podczas dostaw materiałów, mieszania, wykonywania poszczególnych elementów pracy,

#### 6.8 Fotograficzna dokumentacja budowy

Wykonawca zobowiązany jest do wykonywania zdjęć z postępu robót. Zdjęcia należy wykonywać w takich odstępach, aby pokazać kluczowe fazy postępu robót, dotyczy to w szczególności robót zanikowych. Wykonawca dostarczy zdjęcia na płytach CD lub DVD.



#### 6.9 Zgodność robót z kontraktem

Wykonawca jest w obowiązku wykonywania robót zgodnie z postanowieniami kontraktu, zatwierdzonego przez Zamawiającego dokumentującą projektowa oraz poleceniami branżowych inspektorów nadzoru inwestorskiego.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w wyżej wymienionych dokumentach, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian, poprawek oraz interpretacji.

Wszystkie wykonane dokumenty projektowe, roboty oraz dostarczone materiały a także urządzenia będą zgodne z kontraktem. Dane, które zostaną określone w kontrakcie będą uważane za wartości docelowe.

Materiały, urządzenia i roboty muszą wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami. W momencie, kiedy, które z powyższych przedmiotów nie będą zgodne z kontraktem i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementów budowli, to takie materiały oraz urządzenia będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

#### 6.10 Program zapewnienia jakości tzw. PZJ

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca musi dostarczyć Inspektorowi Nadzoru budowlanego, reprezentującego Inwestora do zatwierdzenia szczegółu swojego systemu zapewnienia jakości, w postaci Programu Zapewnienia Jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe oraz organizacyjne, które to zagwarantują wykonanie robót zgodnie z umową, niniejszym PFU oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

- Organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót
- Organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót
- Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- Wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne
- Wykaz osób odpowiedzialnych za terminowość wykonania poszczególnych elementów robót
- System (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością robót
- Wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli
- Wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem
- Sposób i procedurę pomiaru badań
- Sposób i formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych



#### 6.11 Nadzory autorskie

Wykonawca zapewni sprawowanie nadzoru autorskiego przez projektantów – autorów dokumentacji projektowej zgodnie z wymaganiami prawa budowlanego. Nadzór sprawowany będzie w szczególności poprzez:

- Kontrole zgodności wykonania robót z treścią dokumentacji projektowej dokonywane przez projektantów czyt. Autorów. Kontrole takie będą się odbywać na każdym etapie robót, ale nie rzadziej niż 1 raz w ciągu 2 tygodni. Każda taka kontrola powinna zostać udokumentowana
- Weryfikację dokumentacji projektowej w zakresie jej zgodności z faktycznym wykonaniem robót. Weryfikacja ta musi zostać potwierdzona poprzez oświadczenie projektantów – autorów załączone do dokumentacji powykonawczej.

#### 6.12 Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Na zlecenie Inżyniera Kontraktu/Zamawiającego, Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę wymienione lub naprawione z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek: w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera Kontraktu.

Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera Kontraktu będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera Kontraktu.

#### 6.13 Badania i pomiary oraz próbny rozruch

Wszystkie badania i pomiary oraz próbny rozruch będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm.

W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego, stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury zaakceptowane przez Inżyniera Kontraktu.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inżyniera Kontraktu/Zamawiającego o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania. Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera Kontraktu/ Zamawiającego.



#### 6.14 Raporty z badań

Wykonawca powinien przekazywać kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminach określonych w Programie Zapewnienia Jakości.

Wyniki badań będą przechowywane w postaci zaproponowanej przez Inżyniera Kontraktu/Zamawiającego.

#### 6.15 Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inżynier Kontraktu uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów. Inżynier Kontraktu/Zamawiający po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inżynier Kontraktu może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy.

Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier Kontraktu/Zamawiający poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i ST. Koszty tych badań poniesie Wykonawca.

#### 6.16 Atesty jakości materiałów

Inżynier Kontraktu może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają odpowiednie atesty.

Materiały stosowane do wykonania robót objętych umową powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE, co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,

albo

- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską,

albo



- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”,
- termin przydatności do użycia podany na opakowaniu, oraz powinny spełniać wymogi ST.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi Kontraktu.

Jakiegolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

#### 6.17 Sprzęt pomiarowy

Wykonawca na swój koszt będzie użyczał Inżynierowi Kontraktu/Zamawiającemu całą aparaturę pomiarową, oprzyrządowanie oraz siłę roboczą w związku z przeprowadzonymi na placu budowy testami i pomiarami, zawsze jak Inżynier/Zamawiający sobie tego zażyczy.

Wykonawca ponosić będzie wyłączną odpowiedzialność za cały sprzęt oraz przyrządy, ale także zagwarantuje, że nie nastąpi ich uszkodzenia a ustawienia zostaną zgodne z wymogami.

#### 6.18 Rozruch

Uruchomieniu oraz próbom należy poddać wszystkie urządzenia niezbędne do prawidłowego funkcjonowania oczyszczalni ścieków.

Wykonawca uruchomi oraz wykona wszystkie niezbędne próby, jak również wszelkie inne działania, które są niezbędne do oddania robót do normalnej eksploatacji i przekazania ich zamawiającemu oraz wyposaży obiekty nowe w niezbędny sprzęt BJP i p.poż.

Wykonawca przeprowadzi wszelkie niezbędne próby potwierdzające spełnienie wymagań Zamawiającego.

Próby takie będą obejmowały w szczególności, z zaznaczeniem że nie będą ograniczały się jedynie do:

- Inspekcje oraz próby podczas produkcji i podczas okresu budowy
- Próby końcowe
- Eksploatacja próbna

Wszystkie próby oraz inspekcje odnoszące się do poszczególnych części robót opisane w różnych częściach niniejszego programu PFU będą przeprowadzone na ryzyko oraz koszt Wykonawcy, a terminy prób i inspekcji muszą być w każdym przypadku uzgodnione z Inżynierem.



#### 6.19 Serwis

Wykonawca zapewni serwisowanie obiektów, urządzeń oraz instalacji na okres zgłaszania wad oraz okresu rękojmi zgodnie z zapisami kontraktu.

#### 6.20 Instrukcje

Wykonawca jest w obowiązku dostarczenia instrukcji zgodnie z wymaganiami Kontraktu i poniższym wymaganiami szczegółowymi.

Wykonawca przygotuje oraz dostarczy wszystkie konieczne instrukcje stanowiskowe, BHP, p.poż wraz z oznakowaniem obiektu, dróg ewakuacyjnych, które przewidziane są odpowiednimi przepisami prawa.

Instrukcje obsługi oraz konserwacji urządzeń i instalacji dostarczanych w ramach kontraktu powinna być szczegółowa, na tyle aby Zamawiający mógł eksploatować, konserwować i regulować pracę urządzeń.

Instrukcja winna być przedłożona Inżynierowi oraz Zamawiającemu do zatwierdzenia nie później niż na 3 miesiące przed przejściem robót przez Zamawiającego.

Inżynier Kontraktu/ Zamawiający ma prawo do żądania wprowadzenia zmian do przedłożonych instrukcji, które wynikają z doświadczeń uzyskanych podczas trwania prób. Takie zmiany należy wprowadzić w postaci stron uzupełniających bądź zastępczych.

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

- Dokładny opis działania nowych instalacji dostarczanych w ramach danego kontraktu oraz ich elementów składowych
- Schemat technologiczny całego systemu sterowania pracą oczyszczalni ścieków
- Instrukcje oraz procedury uruchamiania, eksploatacji i wyłączania dla wszystkich instalacji oraz stanowiskowe instrukcje obsługi dla poszczególnych urządzeń
- Instrukcję postępowania w sytuacjach awaryjnych
- Procedury lokalizowania awarii
- Wykaz wszystkich urządzeń zawierających m.in.:
  - Nazwę oraz dane producenta i serwisu
  - Model, typ, numer katalogowy
  - Listę zalecanych części zapasowych do utrzymania w zapasie przez użytkownika obejmująca części ulegające zużyciu i zniszczeniu oraz te, które mogą powodować konieczność przedłużonego oczekiwania w przypadku zaistnienia w przyszłości konieczności wymiany
  - DTR w języku polskim
  - Karty gwarancyjne



#### 6.21 Dokumentacja techniczno-ruchowa (DTR) urządzeń

Wykonawca jest w obowiązku dostarczenia DTR w języku polskim dla wszystkich zastosowanych urządzeń, zawierające co najmniej:

- Część rysunkową
  - Schemat procesu i instalacji
  - Kompletną specyfikację elementów z podaniem rodzaju materiału
  - Rysunki wyposażenia z wymiarami, średnicami i lokalizacją połączeń z innymi elementami oraz ciężarem urządzenia
  - Opis wszystkich komponentów. Jednostek urządzeń/ systemów i ich części
  - Założenia projektowe dla komponentów/ jednostek urządzeń/ systemów
  - Certyfikaty, atesty, dopuszczenia
  - Obliczenia w zakresie wytrzymałości,
  - Schematy połączeń elektrycznych
  - Specyfikację narzędzi i materiałów dostarczanych wraz z wyposażeniem
- Część obsługową obejmującą opisy:
  - Obsługi
  - Konserwacji
  - Naprawy

#### 6.22 Szkolenie

Przed odbiorem końcowym Wykonawca przeprowadzi na własny koszt szkolenie pracowników wskazanych przez Zamawiającego. Szkolenie będzie obejmować eksploatację instalacji.

Celem szkolenia ma być zapewnienie personelowi Zamawiającego niezbędnej wiedzy na temat zastosowanych technologii, zasad eksploatacji oraz obsługi urządzeń, instalacji i obiektu.

Szkolenie to ma się przyczynić do zapewnienia prawidłowej i nieprzerwanej pracy oraz utrzymania gwarantowanych parametrów eksploatacyjnych jak i gwarantowanych efektów pracy poszczególnych instalacji i oczyszczalni jako całości.

Szkolenie winno obejmować co najmniej następującą tematykę:

- Zapoznanie z instrukcjami
- Obsługę systemów, maszyn, urządzeń
- Kontrolę jakości
- Konserwację maszyn, urządzeń i wyposażenia
- Procedury bezpieczeństwa

Po stronie Wykonawcy leży zapewnienie materiałów szkoleniowych. Szkolenie odbywać się będzie na obiekcie.





### 6.23 Dokumenty budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane zgodnie z wymaganiami Prawa budowlanego. Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inżynierowi Kontraktu do ustosunkowania się.

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

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje kierownika robót i inspektora nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- Datę przekazania Wykonawcy terenu budowy
- Datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej
- Uzgodnienie przez Inspektora programu zapewnienia jakości
- Terminy rozpoczęcia oraz zakończenia poszczególnych elementów robót
- Przebieg, trudności oraz inne przeszkody w ich prowadzeniu
- Okresy i przyczyny przerw w robotach
- Uwagi i polecenia inspektora
- Daty zarządzania wstrzymaniem robót, wraz z podaniem powodu
- Zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej
- Dane dotyczące czynności geodezyjnych
- Dane dotyczące sposobu wykonywania oraz zabezpieczenia robót
- Dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzanych badań wraz z podaniem kto je przeprowadzał
- Inne informacje istotne o przebiegu robót
- Wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem kto je przeprowadzał

### 6.24 Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się dokumenty:

- Pozwolenie na realizację przedsięwzięcia budowlanego,
- Protokoły przekazania terenu budowy,
- Umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- Protokoły odbioru robót,



- Protokoły z porad i ustaleń,
- Korespondencję na budowie.

Zakres wykonanych robót będzie poświadczany do zapłaty przez Inżyniera Kontraktu/Zamawiającego na podstawie protokołów odbioru robót przedstawionych przez Wykonawcę.

#### 6.25 Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane przez Wykonawcę 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 Kontraktu i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego

### 7 WWiORB Obmiar robót

#### 7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót a wyniki obmiar będą wpisane do książki obmiarów.

Obmiar robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Obmiar robót dokonywany będzie w miarę postępu robót procentowo zgodnie ze szczegółami opisanymi w warunkach kontraktowych na wykonanie zadania.

#### 7.2 Zasady określenia ilości robót i materiałów

Długości pomiędzy wyszczególnionymi punktami będą obmierzone poziomo, wzdłuż linii osiowej i podawane w jednostce metrów. [m]. W przypadku szczegółowych warunków technicznych wykonania i odbioru nie wymagają inaczej, objętości będą liczone w [m3], powierzchnie w [m2], a sprzęt i urządzenia w [szt.]

Przy podawaniu długości, objętości oraz powierzchni stosuje się dokładność do dwóch znaków po przecinku. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą wazone w kilogramach lub tonach.

#### 7.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia oraz sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będzie zaakceptowany przez Inspektora.



Urządzenia oraz sprzęt pomiarowy będzie dostarczony przez Wykonawcę. W przypadku, kiedy sprzęt lub urządzenia wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

## 8 Odbiór robót

### 8.1 Odbiór częściowy robót

Przy odbiorze częściowym robót powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów
- Dziennik budowy

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją projektową i ST, użycia właściwych materiałów oraz zgodności z innymi wymaganiami.

Wyniki przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy

### 8.2 Przejęcie robót i odcinków

Roboty będą przejęte przez Zamawiającego, kiedy:

- Roboty zostaną ukończone zgodnie z Kontraktem,
- Świadectwo przejęcia dla robót zostanie wystawione lub będzie się uważało, że zostało wystawione

Wykonawca będzie mógł wystąpić o Świadectwo Przejęcia za pomocą powiadomienia Inżyniera nie wcześniej niż 14 dni przed tym, kiedy roboty będą w Opinii Wykonawcy ukończone i gotowe do przejęcia. Jeżeli roboty podzielone są na odcinki, to Wykonawca będzie mógł podobnie wystąpić o Świadectwo Przejęcia dla każdego Odcinka. Inżynier Kontraktu, w ciągu 14 dni od otrzymania wniosku Wykonawcy, powinien wystawić Wykonawcy Świadectwo Przejęcia, podając datę, z którą Roboty zostały ukończone zgodnie z Kontraktem

### 8.3 Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu

Odbiór ten polega na ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacyjnym znikają lub ulegają zakryciu. Odbioru tych robót dokonuje Inspektor po zgłoszeniu przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy gotowości do odbioru. Odbiór powinien być wykonany nie później niż 3 dni od daty powiadomienia o gotowości do odbioru. W wypadku stwierdzenia przekroczenia tolerancji Inspektor zarządza rozbiórkę wykonanego elementu na koszt Wykonawcy. Decyzję odbioru, ocenę jakości oraz zgodę na kontynuowanie robót Inspektor dokonuje wpisem do dziennika budowy.



#### 8.4 Odbiór częściowy robót

Inżynier Kontraktu/Zamawiający może, według wyłącznego uznania Zamawiającego, wystawić Świadcstwo Przejęcia dla jakiegokolwiek części robót stałych.

Wykonawca przeprowadzi próby końcowe tak szybko jak będzie praktycznie możliwe do wykonania, przed datą upływu odnośnego okresu zgłaszania wad.

#### 8.5 Świadcstwo wykonania

Inżynier Kontraktu/Zamawiający wystawi Świadcstwo Wykonania w ciągu 14 dni od najpóźniejszej z dat upływu Okresów Zgłaszania Wad lub później jak tylko Wykonawca dostarczy wszystkie Dokumenty Wykonawcy oraz ukończy wszystkie roboty i dokona ich prób, włącznie z usunięciem wad. Kopia Świadcstwa Wykonania zostanie wystawiona dla Zamawiającego.

Będzie się uważało, że tylko Świadcstwo Wykonania stanowi akceptację robót.

#### 8.6 Odbiór końcowy (ostateczny)

Jest to finalna ocena rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora zakończenia robót i przyjęcia wymaganych dokumentów. Odbioru ostatecznego dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów w tym badań czynników oddziaływania na środowisko i dokumentacji rozruchowej, ocenie wizualnej oraz zgodność wykonania robót dokumentacją projektową i umową.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacji i umowy z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowe)

- Protokół odbioru ostatecznego robót
  - Dokumentacja powykonawcza
  - Dokumentacja rozruchowa
  - Protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających
  - Protokoły odbiorów częściowych
  - Recepty i ustalenia technologiczne
  - Dzienniki budowy i książki obmiarów



- Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, badań czynników oddziaływania na środowisko
- Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów
- Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących
- Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu
- Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej

W przypadku, kiedy poziom zaawansowania robót nie będzie gotowa do odbioru końcowego, wówczas komisji w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg. wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

#### 8.7 Odbiory pogwarancyjne po upływie okresu rękojmi i gwarancji

Odbiór po gwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawnią się w okresie rękojmi i gwarancji, ocenie wyników badań czynników oddziaływania oczyszczalni ścieków na środowisko i zgodności parametrów pracy oczyszczalni z określonymi w PFU.

Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie „odbiór ostateczny robót (końcowy)”.

#### 8.8 Sposób rozliczania robót tymczasowych i towarzyszących

Koszty związane z placem budowy, opłaty za zajęcie pasa drogowego, opłaty za roboty tymczasowe i towarzyszące oraz opłaty za nadzory obce i badania należą w całości do Wykonawcy.

### 9 WWiORB urządzenia i materiały

#### 9.1 Wyroby budowlane

Wszystkie materiały i ich wykończenia winny posiadać długą żywotność i odporność na otaczające warunki klimatyczne i środowisko pracy. Jeżeli zdaniem Inżyniera Kontraktu/Zamawiającego, któryś z elementów wykazywać będzie zbytne zużycie lub niezdatność do celu, w którym został zainstalowany, to winien być on wymieniony jako obciążony wadą w materiale, wykonawstwie lub projekcie. Wszystkie elementy składowe urządzeń czy instalacji powinny spełniać system norm. Wymagana jest pełna zamiennność identycznych elementów. Wszystkie elementy urządzeń, w których może zajść konieczność wymiany części, winny być opatrzone nieścieralnymi tabliczkami metalowymi podającymi wyraźnie nazwę producenta, typ i model urządzenia, numery seryjne i podstawowe



informacje na temat zastosowania itp. Dane te winny być na tyle szczegółowe, by można było jednoznacznie opisać urządzenie w trakcie korespondencji i zamawiania części.

Wykonawca złoży u Zamawiającego/Inżyniera Kontraktu wniosek o zatwierdzenie materiałów i urządzeń (wniosek materiałowy) w trzech egzemplarzach, przed złożeniem zamówienia u Dostawcy. Informacje we wniosku powinny być przedstawione w sposób jasny i staranny, w formacie standardowym, uzgodnionym z Zamawiającym/Inżynierem Kontraktu. Zatwierdzenie przez Zamawiającego/Inżyniera Kontraktu trwać powinno do dwóch tygodni, do czasu otrzymania zatwierdzonego egzemplarza z podpisem i datą Wykonawca nie powinien składać żadnych zamówień. Po zatwierdzeniu urządzeń i materiałów przeznaczonych do włączenia w zakres robót Wykonawca przekaże do zatwierdzenia rysunki szczegółowe i instalacyjne.

W przypadku, gdy urządzenia lub materiały nie będą zgodne z zatwierdzonym Projektem Budowlanym, Wykonawczym lub Wymaganiami Zamawiającego i wpłynię to na niezadowalającą jakość wykonania robót, Inżynier Kontraktu/Zamawiający może odrzucić proponowane urządzenia i materiały. Odrzucone urządzenia i materiały Wykonawca niezwłocznie zdemontuje i zastąpi je innymi, spełniającymi wymagania określone w niniejszym PFU, na swój koszt.

Każda zmiana dostawcy urządzeń lub materiałów w stosunku do listy dostawców przedłożonej Zamawiającemu/Inżynierowi Kontraktu wchodzącej w skład projektu wstępnego, wymaga akceptacji Zamawiającego/ Inżyniera Kontraktu. Wszelkie koszty wynikające z wprowadzenia zmian pokryje Wykonawca.

#### **9.1.1 Pochodzenie wyrobów budowlanych**

Wszystkie Urządzenia i Materiały przeznaczone do realizacji Robót podlegają zatwierdzeniu przez Inżyniera Kontraktu/Zamawiającego. Wykonawca przedłoży Zamawiającemu/Inżynierowi Kontraktu do zatwierdzenia szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła pochodzenia (wytwarzania, zamawiania lub wydobywania) materiałów i urządzeń, wraz z odpowiednimi świadectwami badań laboratoryjnych, certyfikatami zgodności, próbkami, nie później niż na 3 tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem. Zatwierdzenie jednych materiałów z danego źródła, nie oznacza automatycznego zatwierdzenia innych materiałów z tego samego źródła, ani że wszystkie materiały z tego źródła uzyskają zatwierdzenie Inżyniera Kontraktu/Zamawiającego. Wykonawca zapewni prowadzenie odpowiednich badań i sprawdzeń, w celu udokumentowania, że materiały lub urządzenia uzyskane z zaakceptowanego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu robót.

#### **9.1.2 Materiały i urządzenia wadliwe, niezgodne z wymaganiami**

Wszelkie materiały niezgodne z wymaganiami Zamawiającego zostaną przez Wykonawcę usunięte z Terenu Budowy. Wszystkie roboty, w których wykorzystano materiały niezbadane i nie zaakceptowane przez Inżyniera Kontraktu/Zamawiającego, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z nie przyjęciem tych robót i odmową zapłaty za nie. W przypadku, gdy Roboty zostaną wykonane przy użyciu materiałów lub urządzeń niezgodnych z zatwierdzonym Projektem Budowlanym i/lub Wykonawczym oraz wymaganiami





Zamawiającego (PFU) oraz wpłynie to na niezadowalającą jakość robót, to materiały te będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

#### 9.1.3 Przechowywanie i składowanie materiałów i urządzeń

Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia tymczasowego składowania urządzeń i materiałów, do czasu, gdy będą one potrzebne do Robót. Wszystkie urządzenia i materiały winny być zabezpieczone przed zniszczeniem, tak aby zachowały swoją jakość i właściwości do wykonania robót i były dostępne do kontroli Zamawiającego/ Inżyniera Kontraktu. Wykonawca zapewni przechowanie materiałów i urządzeń zgodnie z wytycznymi ich producenta. Miejsca czasowego magazynowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy, w miejscach uzgodnionych z Zamawiającym/ Inżynierem Kontraktu /Użytkownikiem lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę. Odpowiedzialność za materiały i urządzenia magazynowane na Terenie Budowy ponosi Wykonawca.

UWAGA:

- Wyroby z tworzyw sztucznych o ograniczonej odporności na podwyższone temperatury oraz promieniowanie UV należy chronić przed długotrwałą ekspozycją słoneczną i nadmiernym nagrzewaniem od innych źródeł ciepła
- Rury w prostych odcinkach składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1m i w odstępach 1-2m, nie przekraczać wysokości składowania do 1m dla rur o mniejszych średnicach i 2m dla rur o średnicach większych (o ile wymagania producenta nie stanowią inaczej)
- Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, kleje, środki do czyszczenia i odtłuszczania itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omawianych środków ostrożności
- Zakończenia rur winny być zabezpieczone np. wkładkami, kapturkami
- Rury o różnych średnicach składować oddzielnie, gdy jest to nie możliwe to rury o większych średnicach i grubszych ściankach winny znajdować się na spodzie. Te same wymagania dotyczą układania rur w czasie transportu

#### 9.1.4 Wariantowe stosowanie materiałów i urządzeń

Jeżeli rozwiązania projektowe dopuszczają możliwość wariantowego zastosowania materiałów lub urządzeń w wykonywanych robotach, to Wykonawca winien powiadomić Zamawiającego/ Inżyniera Kontraktu o swoim zamiarze (wyborze rozwiązania), nie później niż na 3 tygodnie przed planowanym użyciem materiału, lub w okresie dłuższym jeżeli będzie to wymagane dla przeprowadzania badań do akceptacji rozwiązania materiałowego/urządzenia. Wybrany i zaakceptowany materiał/urządzenie nie może być później zmieniony bez zgody Zamawiającego i/lub Inżyniera Kontraktu.

#### 9.1.5 Części zamienne

Wykonawca zapewni części zamienne i szybko zużywające się na cały okres rozruchu i do czasu przejścia robót przez Zamawiającego. Wykonawca przekaze Zamawiającemu szczegółową listę części zamiennych i szybko zużywających się, dla których należy utrzymywać stałą rezerwę na oczyszczalni.





## 10 WWiORB – wykonanie robót

### 10.1 Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za zorganizowanie procesu budowy oraz prowadzenie robót i dokumentacji budowy zgodnie z wymaganiami prawa budowlanego, norm oraz aprobat technicznych, decyzji udzielającej pozwolenia na budowę, przepisów bezpieczeństwa oraz postanowień umowy.

Podstawowe wymagania w zakresie:

- Wykonania robót przygotowawczych i towarzyszących
- Postępowania w okolicznościach nieprzewidzianych
- Wykonania wykopów
- Wykonania nasypów
- Zabezpieczenia budowli robót ziemnych
- Zabezpieczeń robót ziemnych w okresie mrozów.

### 10.2 Roboty przygotowawcze i towarzyszące

Przed przystąpieniem do robót zasadniczych Wykonawca zrealizuje niżej roboty przygotowawcze i towarzyszące, a w szczególności:

#### **DOKUMENTACJE TERENU PRZED ROZPOCZĘCIEM PRAC:**

Przed rozpoczęciem wykopów należy sporządzić dokumentację stanu powierzchni terenu. Powinna ona wyszczególnić poziomy terenu, wszystkie jego szczegóły, które mogą wymagać przywrócenia do stanu pierwotnego, oraz możliwie największą ilość informacji na temat systemu odwodnienia powierzchniowego i podziemnego.

Jeżeli jest o konieczne, dokumentacja ta powinna obejmować zdjęcia lub nagrania wideo przedstawiające istniejące uszkodzenia albo punkty, które mogą okazać się sporne podczas przywracania terenu do stanu pierwotnego. W razie potrzeby należy porozumieć się najlepiej na piśmie z użytkownikiem terenu, a kopię dostarczyć Inspektorowi.

Dokumentację winno się aktualizować w zakresie szczegółów dotyczących odwodnienia podziemnego lub innych charakterystycznych instalacji podziemnych, które zostaną odsłonięte w miarę postępu robót.

Prace geotechniczne, badawcze oraz projektowe niezbędne w celu ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów muszą być przeprowadzone zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracyjnych z dnia 24 września 1998 z późn. Zm.



### 10.3 Roboty tymczasowe

Wykonawca będzie zobowiązany do wykonania i utrzymywania w stanie nadającym się do użytku oraz łatwej likwidacji wszystkich robót tymczasowych, niezbędnych do realizacji przedmiotu zamówienia. Roboty tymczasowe nie będą rozliczane odrębnie. Jako roboty tymczasowe traktuje się zagospodarowanie Terenu Budowy, drogi tymczasowe, szalunki, odprowadzenie wody z terenu budowy i odwodnienie wykopów, plantowanie, niezbędne bypassy i obejścia, itp. Koszty robót tymczasowych oraz pozostałe koszty związane z terenem budowy należą w całości do Wykonawcy.

### 10.4 Zgodność z projektem

Wykonawca obowiązany jest do ścisłego przestrzegania zapisów, danych i wytycznych zawartych w zatwierdzonym Projekcie budowlanym i projektach wykonawczych. W przypadku zajścia konieczności wprowadzenia zmian, Wykonawca winien wnioskować o nie ze stosownym wyprzedzeniem, niezwłocznie po powzięciu wiadomości o tej konieczności. Wszelkie zmiany zatwierdzonych projektów możliwe będą tylko w przypadku uzasadnionej konieczności lub zapewnienia korzyści dla Zamawiającego.

Niezależnie od wprowadzonych w trakcie Robót zmian, dokumentacja powykonawcza będzie podlegała zatwierdzeniu przez Zamawiającego.

## 11 WWiORB roboty geodezyjno – kartograficzne

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii (GUGiK).

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien otrzymać od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów. W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inżyniera Kontraktu o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i reperów roboczych.

Punkty wierzchołkowe, punkty główne obiektów kubaturowych, placów, chodników, dróg oraz sieci i punkty pośrednie osi muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inżyniera Kontraktu/Zamawiającego.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Wszelkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.



#### 11.1 Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych obiektów kubaturowych, dróg, placów manewrowych oraz osi trasy i punktów wysokościowych

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być za stabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych. Maksymalna odległość pomiędzy punktami głównymi na odcinkach prostych nie może przekraczać 500 m. Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy drogowej w terenie płaskim powinna wynosić około 250 m.

Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem trasy drogowej i obiektów towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach wzdłuż trasy drogowej. O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków wykluczających osiadanie, zaakceptowanych przez Inżyniera Kontraktu/Zamawiającego.

Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych.

Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy reperu i jego rzędnej.

#### 11.2 Tyczenie osi trasy

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o rysunki oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej, określonej w rysunkach.

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej, niż co 50 metrów.

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do rysunków nie może być większe niż 3 cm. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w rysunkach.

Usunięcie pali z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonymi poza granicami robót.

#### 11.3 Wyznaczenie przekrojów poprzecznych

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi nasypów i wykopów na powierzchni terenu (określenie granicy robót), zgodnie z rysunkami oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia robót i w miejscach zaakceptowanych przez Inżyniera Kontraktu/Zamawiającego.



Do wyznaczenia krawędzi nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy. Wiechy należy stosować w przypadku nasypów o wysokości przekraczającej 1 metr oraz wykopów głębszych niż 1 metr. Odległość między palikami lub wiechami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy drogowej i powinna ona odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych wg rysunków. Profilowanie przekrojów poprzecznych musi umożliwiać wykonanie nasypów i wykopów o kształcie zgodnym z rysunkami.

#### 11.4 Materiały

Wymagania dotyczące Materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w Wymaganiach Ogólnych.

#### 11.5 Sprzęt

Wymagania dotyczące Sprzętu podano w Wymaganiach Ogólnych. Wykonawca powinien dysponować co najmniej następującym sprzętem pomiarowym:

- teodolity
- niwelatory
- dalmierze
- tyczki
- łąty
- taśmy stalowe
- szpilki

sprzętem budowlanym:

- spycharki
- koparki
- ładowarki
- sprzęt transportowy
- młoty pneumatyczne
- ubijaki, zagęszczarki
- płyty wibracyjne itp.

#### 11.6 Kontrola jakości

Wymagania dotyczące Kontroli jakości robót podano w Wymaganiach Ogólnych. Kontrolę jakości robót w zakresie geodezyjno-kartograficznym należy prowadzić w szczególności według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK.

#### 11.7 Odbiór robót

Celem odbioru robót jest protokolarne dokonanie końcowej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich jakości, kompletności oraz zgodności z Umową. Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy przedkładając Inżynierowi Kontraktu/Zamawiającego do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Umowy.



## 12 WWiORB roboty ziemne

Przedmiotem Warunków Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania robót ziemnych realizowanych w ramach Umowy. Ustalenia zawarte w tej części obejmują w szczególności roboty przygotowawcze, wykopy tymczasowe i stałe niezbędne do wykonania nowych obiektów i sieci w ramach Umowy. Roboty rozbiórkowe obejmują również wykonanie:

- Robót przygotowawczych
- Wykopów stałych
- Robót ziemnych związanych z realizacją sieci podziemnych kanalizacyjnych oraz technologicznych

### 12.1 Zakres zastosowania

Specyfikacja techniczna stanowi integralną część programu funkcjonalno – użytkowego i jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zlecaniu realizacji robót.

### 12.2 Zakres robót

Zakres robót obejmuje zasady prowadzenia wszelkiego rodzaju robót ziemnych, a w szczególności:

- Wykonanie robót przygotowawczych
- Wykonanie wykopów tymczasowych i stałych
- Wykopów i odkładów gruntów
- Nasypów, zasypek, obsypek
- Wykonanie robót ziemnych związanych z realizacją podziemnych przewodów technologicznych
- Wykonanie innych robót ziemnych, które wynikną z realizacji kontraktu

### 12.3 Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów oraz ich pozyskiwania i składowania podano w ogólnych wymaganiach dotyczących robót.

#### 12.3.1 Materiał na zasypki

Grunt użyty do zasypki powinien gwarantować łatwą oraz dobrą zagęszczalność.

- Żwiry
- Pospółki
- Piaski średnioziarniste o wskaźniku różnoziarnistości 0,5

Jeżeli będzie to konieczne, wykopany materiał należy przesiać i posortować usuwając duże kamienie, skały bądź inne cząstki, które mogą utrudnić jego zagęszczenie.

### 12.4 Sprzęt

Do wykonywania robót będących przedmiotem niniejszego dokumentu należy stosować następujący sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inspektora sprzęt.



## 12.5 Transport

Do transportu sprzętu budowlanego oraz materiałów i urządzeń oraz urobku z robót ziemnych należy stosować następujące, sprawne techniczne oraz zaakceptowane przez Inspektora środki transportu:

- Samochód dostawczy, skrzyniowy
- Samochód ciężarowy, samowyładowczy
- Samochód ciężarowy, skrzyniowy

## 12.6 Wykonanie robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za zorganizowanie procesu budowy oraz prowadzenie robót i dokumentacji budowy zgodnie z wymaganiami prawa budowlanego, norm oraz aprobat technicznych, decyzji udzielającej pozwolenia na budowę, przepisów bezpieczeństwa oraz postanowień umowy.

### 12.6.1 Wymagania podstawowe

Podstawowe wymagania w zakresie:

- Wykonania robót przygotowawczych i towarzyszących
- Postępowania w okolicznościach nieprzewidzianych
- Wykonania wykopów
- Wykonania nasypów
- Zabezpieczenia budowli robót ziemnych
- Zabezpieczeń robót ziemnych w okresie mrozów.

### 12.6.2 Roboty przygotowawcze i towarzyszące

Przed przystąpieniem do robót zasadniczych Wykonawca zrealizuje niżej roboty przygotowawcze i towarzyszące, a w szczególności:

#### DOKUMENTACJĘ TERENU PRZED ROZPOCZĘCIEM PRAC:

Przed rozpoczęciem wykopów należy sporządzić dokumentację stanu powierzchni terenu. Powinna ona wyszczególnić poziomy terenu, wszystkie jego szczegóły, które mogą wymagać przywrócenia do stanu pierwotnego, oraz możliwie największą ilość informacji na temat systemu odwodnienia powierzchniowego i podziemnego.

Jeżeli jest o konieczne, dokumentacja ta powinna obejmować zdjęcia lub nagrania wideo przedstawiające istniejące uszkodzenia albo punkty, które mogą okazać się sporne podczas przywracania terenu do stanu pierwotnego. W razie potrzeby należy porozumieć się najlepiej na piśmie z użytkownikiem terenu, a kopię dostarczyć Inspektorowi.

Dokumentację winno się aktualizować w zakresie szczegółów dotyczących odwodnienia podziemnego lub innych charakterystycznych instalacji podziemnych, które zostaną odsłonięte w miarę postępu robót.



Prace geotechniczne, badawcze oraz projektowe niezbędne w celu ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów muszą być przeprowadzone zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracyjnych z dnia 24 września 1998 z późn. Zm.

#### OCZYSZCZENIE I PRZYGOTOWANIE TERENU

Oczyszczenie i przygotowanie terenu należy wykonać zgodnie z wymaganiami PB-B – 06050:1999 oraz wymaganiami podanymi w niniejszym opracowaniu.

Oczyszczenie terenu powinno polegać na usunięciu drzew, pni, krzewów i innych rodzajów roślinności oraz karczowanie korzeni i usuwanie głazów. Granice obszarów podlegających oczyszczaniu winny być zgodne z granicami przedstawionymi na rysunkach bądź określonymi przez Inspektora.

Wierzchnia warstwa gleby powinna być usunięta w miejscach wskazanych na rysunkach albo zgodnie z decyzją Inspektora, do głębokości nie przekraczającej 200mm. Usunięta w taki sposób górna warstwa gleby należy do Zamawiającego i powinna zostać zachowana do późniejszego wykorzystania lub usunięta, zgodnie z zaleceniem Inspektora Nadzoru.

Zgodnie z warunkami ustalonymi w niniejszym opracowaniu oraz warunkami umowy wszystkie inne materiały pozyskane w drodze oczyszczenia terenu stanowią własność Wykonawcy i powinny zostać przez niego usunięte poza plac budowy lub zlikwidowane na placu budowy sposobem w miejscu uprzednio zatwierdzonym przez Inspektora.

#### PRZYGOTOWANIE DRÓG DOJAZDOWYCH

Przygotowanie dróg dojazdowych należy wykonać zgodnie z wymaganiami PN-B-06050:1999

#### KSZTAŁTOWANIE TERENU

Kształtowanie terenu należy wykonać zgodnie z wymaganiami PN-B-06050:1999

#### WYKOPY PRÓBNE

Inspektor może zarządzić wykonanie wykopów próbnych w celu odsłonięcia istniejących podziemnych instalacji doprowadzających media lub z innych przyczyn. W przypadku, kiedy nie zostanie ustalone inaczej, wykopy próbne należy w zwykłych warunkach prowadzić w sposób ręczny. Raporty na piśmie bądź szkic sporządzony z wykorzystaniem danych uzyskanych na podstawie każdego wykopu próbnego powinien zostać przekazany do uzgodnienia przez Inspektora. Pozwoli to na określenie rodzaju warstwy powierzchniowej, jej stanu oraz głębokości pod poziomem terenu oraz wszelkich innych związanych z tym informacji. Wykopu nie należy zasypywać do czasu zaakceptowania wyżej wymienionego raportu lub szkicu przez Inspektora.

#### UMOCNIENIE I OCHRONA WYKOPÓW

Tam gdzie jest to niezbędne, wykopy powinny być umocnione zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i sztuką budowlaną, tak, aby zapobiec ewentualnym ruchom i





osunięciom ziemi, które mogłyby spowodować zmniejszenie szerokości rowu, wywołać obrażenia ciała personelu lub opóźnienia prowadzonych prac albo narażać na szwank instalacje doprowadzające media, konstrukcje czy nawierzchnie dróg.

Umocnienia należy odpowiednio utrzymywać aż do czasu gdy stan wykonania prac będzie wystarczająco zaawansowany, by umocnienia mogły być usunięte chyba, że Inspektor podejmie decyzję o ich pozostawieniu.

Wykonanie wykopów skarpowych jest dozwolone wyłącznie w przypadku, gdy ściany tych wykopów znajdują się w całości w obrębie Placu budowy, bez szkody ani naruszenia istniejących instalacji, własności lub konstrukcji, bez niepotrzebnego kolidowania z ruchem pieszym oraz kołowym, gdy warunki gruntowo-wodne na to pozwalają.

Wykopy należy zabezpieczyć odpowiednimi barierami ochronnymi oraz oznaczyć stosowanymi znakami ostrzegawczymi, oświetleniem oraz chorągiewkami.

#### WENTYLACJA

Należy wykonać wentylację, która pozwoli na usunięcie z wykopów, rowów, tuneli oraz przekopów potencjalnie niebezpiecznych gazów pochodzących z dowolnego źródła, oraz zapewnieniu obecności wystarczającej ilości tlenu. Przed wejściem pracowników należy podjąć odpowiednie kroki w celu sprawdzenia za pomocą detektorów gazu stanu bezpieczeństwa we wszystkich wyżej wymienionych miejscach prowadzonych prac.

#### PRZENOSZENIE WYKOPANEGO MATERIAŁU

W przypadku, kiedy umowa nie przewiduje inaczej, wydobyty materiał, który będzie potrzebny do zasypania wykopów powinno się składować na miejscu, a nadmiar gruntu powinno się usunąć na składowisko zatwierdzone przez Inspektora na koszt Wykonawcy. Wykopany materiał powinien być składowany w taki sposób, aby nie powodował niedogodności oraz wszelkich utrudnień.

W momencie, kiedy wykopywane są różne rodzaje materiału, winno się składować je oddzielnie, a najbardziej właściwy zachować do zasypania wykopów. Tam, gdzie naturalne odwodnienie podłoża jest uzależnione od względnego położenia warstw przepuszczalnych i nieprzepuszczalnych gruntu, za szczególną uwagę należy oddzielić od siebie materiał, a po zakończeniu robót przywrócić go na właściwe miejsce.

#### PODŁOŻE NOŚNE

Podłoże nośne nie może ulec uszkodzeniu w związku z prowadzeniem jakichkolwiek prac budowlanych. Tworzenie dna wykopu powinno być w zwykłych warunkach operacją przeprowadzoną od razu, bezpośrednio przed układaniem rur lub betonowaniem.

W przypadku, gdy podłoże uległo by uszkodzeniu, rów powinien być kopany głębiej, a miejsce to wypełnione betonem lub zagęszczone strukturalnym materiałem wypełniającym, zgodnie z zaleceniem Inspektora.



Nie jest dozwolone rozpoczynanie robót stałych na podłożu nośnym bez wcześniejszego uzyskania pisemnej zgody Inspektora.

W przypadku, gdy Wykonawca uzna dane podłoże za nieodpowiednie do jego potrzeb, ma wówczas obowiązek powiadomić o tym fakcie Inspektora i uzyskać od niego stosowne zalecenia przed wznowieniem prac.

#### SKAŁY I MATERIAŁY TWARDE

Definicja skały – materiał naturalny, który jest tak twardy i ciężki, że w opinii Inspektora Nadzoru nie może zostać usunięty zwykłymi metodami kopania ręcznego lub za pomocą maszyn bez szczególnej trudności lub bez wykonania pracy wstępnej polegającej na rozbiciu lub odspojeniu materiału przy użyciu materiałów wybuchowych, młotów pneumatycznych lub podobnych metod.

Materiał twardy – definiuje się jako materiał sztuczny, taki jak mur czy też beton, którego twardość w opinii Inspektora jest tak duża, że nie może zostać usunięty zwykłymi metodami kopania ręcznego ani za pomocą maszyn bez szczególnych trudności lub bez wykonania pracy wstępnej polegającej na rozbiciu lub odspojeniu materiału.

#### WYKOPY WYKONANE RĘCZNIE

Wykopy wykonywane sprzętem ręcznym w przypadku wystąpienia takiej konieczności z uwagi na ograniczony dostęp, bliskość innych instalacji lub z innych względów.

Inspektor jest upoważniony do wprowadzenia zakazu użycia koparek lub innych maszyn ciężkich na dowolnym etapie wykonywania robót.

#### ODWADNIANIE WYKOPÓW

Należy zapobiegać gromadzeniu się wody w wykonywanych wykopach. Odwodnienie wykopów należy wykonywać zgodnie z wymaganiami norm PN-B-06050:1999, PN-B-10736:1997 i PN-S-02205:1998 i innymi wytycznymi.

#### 12.7 Wykonanie robót ziemnych pod rurociągi

Wykopy pod przewody rurociągowy należy wykonywać do głębokości 0,1 – 0,2 m. mniejszej od projektowanej, a następnie pogłębiać ręcznie do głębokości właściwej, bezpośrednio przed ułożeniem przewodu rurociągowego. Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy ściany wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu. Przy montażu przewodu na powierzchni terenu i opuszczeniu całych ciągów do wykopu, szerokość wykopu nie może być zmniejszona. Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm. 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 nieprzerwaną eksploatację.



### 12.8 Wykonanie robót ziemnych pod kable

Szerokość wykopu w dnie musi być odpowiednia do ilości i średnicy układanych rur osłonowych zgodnie z normą i nie może być mniejsza niż 0,4m. Głębokość rowu kablowego powinna być taka, aby górna powierzchnia rury osłonowej od powierzchni gruntu była nie mniejsza niż 0,7m, a w przypadku gdy kable przebiegają pod jezdnią 1,0m. Grunt zasypowy należy zagęszczać do wskaźnika wymaganego dla robót zasadniczych w danych rejonie (dla pasa korony drogi 1,0). W miarę potrzeb należy ustawiać przejścia dla pieszych.

### 12.9 Wykonanie robót ziemnych pod obiekty kubaturowe

Wykopy pod obiekty kubaturowe należy wykonywać metodą warstwową (podłużną) warstwami o niewielkiej grubości i dużej powierzchni. Profilowanie skarp i nadawanie im prawidłowych kształtów wykonywać od razu po przejściach maszyn. Po wykonaniu wykopu szerokoprzestrzennego jako całości w jego dnie wykonać wykopy pod stopy i ławy fundamentowe, a wydobytą z nich ziemię rozplantować i zagęścić.

### 12.10 Kontrola jakości

#### 12.10.1 Kontrola jakości materiałów

Wszystkie Materiały stosowane do wykonania robót winny odpowiadać wymaganiom określonym w zatwierdzonej dokumentacji projektowej i PFU oraz muszą posiadać świadectwa jakości producentów i uzyskać akceptację Inżyniera Kontraktu/Zamawiającego.

#### 12.10.2 Kontrola jakości wykonanych robót

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową, PFU i poleceniami Inżyniera Kontraktu/Zamawiającego.

Sprawdzeniu mogą podlegać:

- wykonanie wykopu i podłoża,
- zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu,
- stan umocnienia wykopów lub nachylenia skarp wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu,
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopów w postaci drabin, nie rzadziej niż co 20m,
- zasypanie wykopu
- zagęszczenie
- stabilizacja gruntu

### 12.11 Odbiór robót

Celem odbioru robót jest protokolarne dokonanie oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich jakości i kompletności oraz zgodności z Umową. Gotowość do odbioru Wykonawca winien zgłosić wpisem do Dziennika Budowy. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania Robót zgodnie z postanowieniami Umowy.

## 13 WWiORB roboty drogowe (ciąg komunikacyjny), posadzkowe

Ustalenia zawarte w tej części obejmują w szczególności budowę, placów manewrowych, ciągów komunikacyjnych pieszych i jezdnych, opasek chodnikowych wraz z przygotowaniem



podłoża gruntowego oraz wykonaniem krawężników, obrzeży i elementów odwodnienia i oznakowania. Wszystkie niezbędne drogi, powierzchnie utwardzone, chodniki oraz związane z nimi drenaż należy wykonać wg opracowanych przez Wykonawcę i zatwierdzonych przez Zamawiającego projektów budowlanych.

#### 13.1 Materiały

**TŁUCZEŃ** - kruszywo bazaltowe w postaci mieszanki oznaczonej jako „niesort 0/63”, winien spełniać wymagania PN-EN 13043:2004.

**CEMENT** - cement portlandzki klasy 32,5, winien spełniać wymagania PN-B-197-1:2002 lub cement hutniczy

**WODA** - woda technologiczna stosowana do wykonania betonów i stabilizacji gruntu, winna spełniać wymagania EN 1008.

**PIASEK I ŻWIR** - kruszywa mineralne określone w PN-EN 13043:2004i winny spełniać następujące wymagania:

zawartość frakcji  $\varnothing > 2 \text{ mm}$  – ponad 30 %

zawartość frakcji  $\varnothing < 0,075 \text{ mm}$  – poniżej 15 %

zawartość części organicznych – poniżej 1 %

wskaźnik piaskowy od 20 ÷ 50 (WP)

**CHUDY BETON** mieszanka betonowa kruszywa z cementem o wytrzymałości na ściskanie 6÷9 Mpa, winien być zgodny z PN-EN 206-1:2003.

**ELEMENTY BETONOWE** prefabrykowane metodą wibroprasowania, przeznaczone dla budownictwa drogowego, klasa wytrzymałości „50”, gatunek 1, kolor i kształt zgodny z projektem oraz z właściwą Aprobata Techniczną IBDiM, nasiąkliwość poniżej 5% wg wykazu:

kostka brukowa grubości min. 6 cm,

krawężnik drogowy 15 x 30 cm,

obrzeże chodnikowe 8 x 30 cm.

**ELEMENTY ŚCIEKU ULICZNEGO** - elementy systemowe prefabrykowane ścieku liniowego z polimerobetonu.

**FARBA ODBŁASKOWA**- farba odblaskowa drogowa jednoskładnikowa z materiałem odblaskowym.

**WARSTWY ODSĄCZAJĄCE I ODCINAJĄCE** - materiały stosowane przy wykonywaniu warstw odsączających:

- Piaski
- Żwir i ich mieszanka
- Geowłókniny



a dla warstw odcinających – oprócz wyżej wymienionych: miał (kamienny).

- Piasek stosowany do wykonywania warstw odsączających i odcinających powinien spełniać wymagania normy PN-EN 13043:2004 dla gatunku 1 i 2.
- Żwir i mieszanka stosowane do wykonywania warstw odsączających i odcinających powinny spełniać wymagania normy PN-EN 13043:2004, dla klasy I i II.

Miał kamienny do warstw odsączających i odcinających powinien spełniać wymagania normy PN-EN 13043:2004. Geowłókniny przewidziane do użycia jako warstwy odcinające i odsączające powinny posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę.

**PODBUDOWA Z KRUSZYWA NATURALNEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE** -Materiałem do wykonania podbudowy pomocniczej z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie winna być mieszanka piasku i/lub żwiru. Materiałem do wykonania podbudowy zasadniczej z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie powinna być mieszanka piasku, mieszanki i/lub żwiru z dodatkiem kruszywa łamanego, spełniająca wymagania Wymagań Zamawiającego. Kruszywo łamane może pochodzić z przekruszenia ziaren żwiru lub kamieni narzutowych albo surowca skalnego. Kruszywo winno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

**PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE**- Materiałem do wykonania podbudowy z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie winno być kruszywo łamane, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków albo ziaren żwiru większych od 8 mm. Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

**PODBUDOWA Z ŻUŻLA WIELKOPIECOWEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE**- Materiałem do wykonania podbudowy z żużla wielkopiecowego kawałkowego stabilizowanego mechanicznie powinna być mieszanka kruszywa sortowanego, spełniająca wymagania niniejszej specyfikacji. Kruszywo winno pochodzić z przeróbki wolno ostudzonego żużla hutniczego. Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek spieków metalicznych. Kruszywo nie może zawierać składników zagrażających środowisku lub zdrowiu. Do wykonania podbudowy zasadniczej z żużla wielkopiecowego można użyć dodatkowo kruszywa łamanego lub kruszywa naturalnego(piasku, pospółki, żwiru) w celu uzyskania wymaganej krzywej uziarnienia.

**MATERIAŁ NA WARSTWĘ ODSĄCZAJĄCĄ**- Materiał służący do wykonania warstwy odsączającej winien stanowić żwir i jego mieszankę zgodną z PN-EN 13043:2004, i/lub piasek wg PN-EN 13043:2004.

**MATERIAŁ NA WARSTWĘ ODCINAJĄCĄ** -Materiał na warstwę odcinającą winien stanowić piasek wg PN-EN 13043:2004 lub miał wg PN-EN 13043:2004 lub geowłóknina o masie powierzchniowej powyżej 200 g/m wg aprobaty technicznej.

**MATERIAŁY DO ULEPSZANIA WŁAŚCIWOŚCI KRUSZYW** -Jako materiały polepszające właściwości kruszywa należy stosować:



Cement portlandzki wg PN-EN 197-1,  
Wapno wg PN-B-30020,  
Popioły lotne wg PN-S-96035,  
Żużel granulowany wg PN-B-23006.

Dopuszcza się stosowanie innych spoiw pod warunkiem uzyskania równorzędnych efektów ulepszania kruszywa oraz po zaakceptowaniu ich przez Zamawiającego/ Inżyniera Kontraktu. Rodzaj i ilość dodatku ulepszającego należy przyjmować zgodnie z PN-S-06102. Kruszywa powinny spełniać wymagania określone w odpowiedniej normie.

**PODBUDOWY Z TŁUCZNIA KAMIENNEGO** Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu podbudowy z tłucznia, wg PN-S-96023, winny być:

- Kruszywo łamane zwykłe: tłuczeń i kliniec, wg PN-EN 13043:2004,
- Woda do skropienia podczas wałowania i klinowania.
- Do wykonania podbudowy należy używać rodzajów kruszywa według PN-EN 13043:2004:
- Tłuczeń od 31,5 mm do 63 mm,
- Kliniec od 20 mm do 31,5 mm,
- Kruszywo do klinowania – kliniec od 4 mm do 20 mm.

Inżynier Kontraktu może dopuścić do wykonania podbudowy inne rodzaje kruszywa, wymienione w PN-S-96023, na wniosek Wykonawcy. Jakość kruszywa powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-EN 13043:2004, określonymi dla:

klasy co najmniej II- dla podbudowy zasadniczej,

klasy II i III- dla podbudowy pomocniczej.

Do jednowarstwowych podbudów lub podbudowy zasadniczej należy stosować kruszywo gatunku co najmniej 2.

**PODBUDOWY Z CHUDEGO BETONU** -Podbudowa z chudego betonu winna stanowić jedną lub dwie warstwy zagęszczonej mieszanki betonowej, która po osiągnięciu wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 6Mpa i nie większej niż 9Mpa, stanowić będzie fragment nośnej części nawierzchni drogowej. Chudy beton winien stanowić materiał powstający w wyniku wymieszania mieszanki kruszyw z cementem w ilości 5-7% w stosunku do kruszyw oraz optymalną ilością wody. Zawartość cementu nie powinna przekraczać 130kg/m<sup>3</sup>. Zawartość wody powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (duży cylinder, metoda II), z tolerancją +10%, -20% jej wartości. Po zakończeniu procesu wiązania winien osiągnąć wytrzymałość na ściskanie w granicach 6-9Mpa. Do otrzymania chudego betonu należy stosować cement portlandzki z dodatkami, klasy 32,5, spełniający wymagania normy PN-EN 197-1:2002. Do wykonania mieszanki chudego betonu należy stosować:

- Żwirry i mieszanka wg PN-EN 13043:2004,
- Piasek wg PN-EN 13043:2004,
- Kruszywo łamane wg PN-EN 13043:2004,





- Kruszywo żuźłowe z żuźła wielkopieczowego kawałkowego wg PN-EN 13043:2004.

### 13.2 Wykonanie robót

**NAWIERZCHNIE Z KOSTKI BETONOWEJ-** Ułożenie nawierzchni z kostki na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się wykonywać przy temperaturze otoczenia nie niższej niż +5°C. Dopuszcza się wykonanie nawierzchni jeśli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od 0°C do +5°C, przy czym jeśli w nocy spodziewane są przymrozki kostkę należy zabezpieczyć materiałami o słabym przewodnictwie ciepła (np. matami ze słomy, papą itp.). Nawierzchnię na podsypce piaskowej zaleca się wykonywać w dodatnich temperaturach otoczenia. Ułożenie nawierzchni z kostek. Warstwa nawierzchni z kostki powinna być wykonana z elementów o jednakowej grubości. Na większym fragmencie robót zaleca się stosować kostki dostarczone w tej samej partii materiału, w której niedopuszczalne są różne odcienie wybranego koloru kostki.

Grunty podłoża powinny być niewysadzinowe, jednorodne i nośne oraz zabezpieczone przed nadmiernym zawilgoceniem i ujemnymi skutkami przemarzania, zgodnie z dokumentacją projektową. Koryto pod podbudowę lub nawierzchnię powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami oraz przygotowane zgodnie z wymaganiami odnośnych Norm i WWiORB. Koryto musi mieć skuteczne odwodnienie, zgodnie z dokumentacją projektową. Konstrukcja nawierzchni powinna być zgodna z zaakceptowaną dokumentacją projektową. Konstrukcja nawierzchni może obejmować ułożenie warstwy ścieralnej z betonowej kostki brukowej na:

- Podsypce piaskowej lub cementowo-piaskowej oraz podbudowie,
- Podsypce piaskowej rozścielonej bezpośrednio na podłożu z gruntu piaszczystego.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu nawierzchni, z występowaniem podbudowy, podsypki cementowo-piaskowej i wypełnieniem spoin zaprawą cementowo-piaskową, obejmują:

- Wykonanie podbudowy
- Wykonanie obramowania nawierzchni (z krawężników, obrzeży i ew. ścieków)
- Przygotowanie i rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej
- Ułożenie kostek z ubiciem
- Przygotowanie zaprawy cementowo-piaskowej i wypełnienie nią szczelin
- Wypełnienie szczelin dylatacyjnych
- Pielęgnację nawierzchni i oddanie jej do ruchu

Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod warstwą betonowej kostki brukowej powinien być zgodny z dokumentacją projektową. Wykonanie podbudowy powinno odpowiadać wymaganiom norm, wytycznych IBDiM lub indywidualnie opracowanym WWiORB zaakceptowanym przez Zamawiającego / Inżyniera Kontraktu. Rodzaj obramowania nawierzchni powinien być zgodny z dokumentacją projektową lub WWiORB,





materiały do wykonania obramowań powinny odpowiadać wymaganiom określonym w części odnośnej do Materiałów.

Krawężniki i obrzeża zaleca się ustawiać przed przystąpieniem do układania nawierzchni z kostki. Przed ich ustawieniem, pożądane jest ułożenie pojedynczego rzędu kostek w celu ustalenia szerokości nawierzchni prawidłowej lokalizacji krawężników lub obrzeży.

Rodzaj podsypki i jej grubość powinny być zgodne z zaakceptowaną dokumentacją projektową, WWiORB, a grubość podsypki powinna wynosić po zagęszczeniu 3÷5 cm. Dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać  $\pm 1$ cm.

### 13.3 Układanie krawężników

Wszystkie drogi winny mieć krawężniki. Wystające krawężniki należy ułożyć tam, gdzie konieczne jest zabezpieczenie podziemnych instalacji przed ruchem drogowym, przy trawnikach oraz w pobliżu budynków. W pozostałych miejscach krawężniki nie mogą wystawać ponad poziom chodnika. W odpowiednich miejscach należy ułożyć krawężniki wpuszczone. Krawężniki dróg powinny posiadać betonową krawędź, ułożoną na poziomie nawierzchni.

Dopuszcza się prefabrykowane krawężniki betonowe. Należy je ułożyć zgodnie z odpowiednimi normami. Dopuszczalne odchylenie linii krawężników w poziomie od linii projektowanej wynosi  $\pm 10$ mm na każde 100m ustawionego krawężnika. Dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej wynosi  $\pm 10$  mm na każde 100 m ustawionego krawężnika.

### 13.4 Kontrola jakości

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom dokumentacji projektowej i wymaganiom Zamawiającego oraz muszą posiadać świadectwa jakości producentów i uzyskać akceptację Zamawiającego/ Inżyniera Kontraktu. Badanie materiałów odbywa się poprzez porównanie cech materiałów z wymogami PFU i odpowiednich norm materiałowych. Wykonawca winien przedstawić instrukcję postępowania dotyczącą proponowanych metod kontrolowania i prowadzenia zapisów dotyczących jakości betonu, obejmującą następujące elementy:

- Wytrzymałość kostkową
- Urabialność (opad)
- Gęstość świeżego betonu
- Gęstość utwardzonego betonu
- Zawartość cementu
- Zawartość wody
- Proporcje kruszywa
- Zawartość powietrza (gdy jest wymagana)
- Temperaturę mieszanki podczas układania



W sytuacji, gdy zakres indywidualnych wartości wytrzymałości kostek uzyskanych z tej samej próbki przekracza 15% ich wytrzymałości średniej, Wykonawca winien sprawdzić sposób przygotowania, proces dojrzewania i testowania kostek betonu. Jeżeli zakres indywidualnych wytrzymałości kostek przekracza 20% ich wytrzymałości średniej, wówczas uzyskane wyniki Wykonawca winien uznać za niemiernodajne.

Na dowolnym etapie prowadzenia robót Wykonawca winien liczyć się z wydaniem polecenia dotyczącego określenia i zbadania zaistniałych błędów.

### 13.5 Odbiór robót

Celem odbioru robót jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich jakości kompletności oraz zgodności z Umową. Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy przedkładając Inżynierowi Kontraktu i do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Umowy

## 14 WWiORB roboty budowlane, betonowe, murowane

Przedmiotem Warunków Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych, betonowych, żelbetowych realizowanych w ramach Umowy. Ustalenia zawarte w tej części obejmują w szczególności roboty betonowe i żelbetowe wraz z przygotowaniem podłoża gruntowego oraz wykonaniem fundamentów pod obiekty budowlane niezbędnych do wykonania nowych obiektów w ramach Umowy. Ustalenia zawarte w niniejszej części dotyczą zasad prowadzenia robót betonowych w obiektach budowlanych, a w szczególności: wykonania fundamentów, obiektów żelbetowych. Wszelkie obiekty budowlane winny być zaprojektowane i wybudowane zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi, obowiązującymi Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Do wykonania robót podstawowych niezbędne są następujące prace towarzyszące i tymczasowe:

- Wytaczanie geodezyjne
- Prace pomiarowe
- Transport wewnętrzny materiałów
- Uporządkowanie miejsc prowadzonych robót

Budowle ujęte w niniejszym dokumencie muszą spełniać:

- Spełnienie wymagań podstawowych w zakresie:
- Bezpieczeństwa konstrukcji
- Bezpieczeństwa pożarowego
- Bezpieczeństwa użytkowania
- Odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych
- Ochrony środowiska
- Ochrony przed hałasem i drganiami
- Oszczędności energii
- Izolacyjności cieplnej przegród



## 14.1 Materiały

### 14.1.1 Prefabrykowane elementy

Prefabrykaty betonowe i żelbetowe powinny odpowiadać stosownym Wymaganiom Ogólnym. Prefabrykaty mogą być wykonywane na terenie budowy albo w fabryce zatwierdzonej przez Zamawiającego/ Inżyniera Kontraktu. Wszystkie elementy prefabrykowane powinny posiadać numer identyfikacyjny z datą wykonania. Prefabrykaty nieoznaczone zostaną odrzucone przez Zamawiającego/ Inżyniera Kontraktu.

### 14.1.2 Uszczelnienia i zabezpieczenia antykorozyjne

Systemy i pokrycia powierzchniowe zabezpieczające przed korozją powinny być we wszystkich przypadkach dobrane odpowiednio do warunków otoczenia, na których działanie są narażone, a które mogą obejmować część lub wszystkie z niżej wymienionych czynników:

- Warunki klimatyczne panujące na Terenie Budowy oraz przyszłej eksploatacji, ze szczególnym uwzględnieniem, tam, gdzie jest to właściwe, wynikowego wpływu promieniowania ultrafioletowego, zmian temperatury, wysokich temperatur powierzchniowych oraz dużej wilgotności powietrza.
- Ścieki kanalizacyjne o niskiej wartości pH, dochodzącej nawet do 1.
- Siarkowódór i inne gazy uwalniane ze ścieków kanalizacyjnych i osadu kanalizacyjnego
- Roztwór kwasu siarkowego wytworzony w szlamie kanalizacyjnym, o stężeniach do 10% wag. i o temp. 30÷50°C.

### 14.1.3 Przejścia i otwory

Wszystkie przejścia i otwory w konstrukcjach oraz tymczasowe otwory w obiektach należy wykonać zgodnie z rysunkami zawartymi w zatwierdzonej dokumentacji projektowej.

W miejscach, w których wycięto zbrojenie w celu wykonania otworów lub odkuć, Wykonawca zamontuje dodatkowe, uzupełniające pręty zbrojeniowe zgodnie z wymogami w celu przeniesienia naprężeń.

### 14.1.4 Izolacje

Do zewnętrznych nawierzchni konstrukcji betonowych należy stosować izolacje bitumiczne w celu ich ochrony przed agresywnym oddziaływaniem zasolonych wód gruntowych lub innych czynników niepożądanych. Izolacje winny być stosowane do powierzchni betonowych znajdujących się pod ziemią i/lub mających kontakt z wodami gruntowymi. Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć i zastosować wszelkie środki do pokryć ochronnych. Do pokrywania powierzchni zewnętrznych należy używać mas bitumicznych (asfalt, emulsja) zatwierdzonych przez Inżyniera Kontraktu/Zamawiającego i odpowiadających zapisanym w PFU wymagom dotyczącym materiałów dla robót budowlanych.

Środki gruntujące oraz podkłady winny być nabywane i jednego wytwórcy i powinny być zalecanymi przez producenta dla określonej farby lub masy bitumicznej. Wszelkie farby i pokrycia bitumiczne winny być stosowane dokładnie z instrukcjami producenta. Farby winny być dostarczone w zamkniętych szczelnie pojemnikach z wyraźnie widoczną nazwą producenta. Wszelkie pokrycia winny być wykonane przez wykwalifikowanych pracowników Wykonawcy i w sposób zaakceptowany przez Inżyniera Kontraktu/Zamawiającego. Nie



dopuszcza się wykonywania pokryć bitumicznych zanim beton nie osiągnie wytrzymałości, jeżeli nie zakończono pielęgnacji.

Przed odbiorem powierzchni przez Inżyniera Kontraktu/Zamawiającego nie należy wykonywać żadnego malowania. Po wykonaniu pojedynczej warstwy pokrycia ochronnego, powierzchnia musi zostać odebrana przez Inżyniera Kontraktu, przed wykonaniem kolejnej warstwy.

#### 14.1.5 Materiały ochronne do owijania elementów rurociągu

Standardowy system ochronny stosowany do owijania elementów rurociągu przy złączach rur powinien obejmować:

- Nałożenie środka antykorozyjnego na śruby i elementy stalowe,
- Nałożenie masy uszczelniającej lub podobnego nietwardniejącego wypełniacza, kompatybilnego ze środkiem antykorozyjnym, w ilościach wystarczających do pokrycia wszystkich wystających krawędzi, łbów śrub oraz ostrych krawędzi kołnierzy w celu uzyskania gładkiego profilu zewnętrznego,
- Nawinięcie wodoodpornej taśmy ochronnej spiralnie wokół elementu rurociągu w taki sposób, aby zapewnić nakładanie się zwojów taśmy do połowy szerokości. Nawinięcie powinno być wykonane na odcinku obejmującym 150mm cylindrycznego kształtu rury po obydwu stronach elementu.

Inżynier Kontraktu może dopuścić również metody alternatywne, np. koszulki termokurczliwe.

#### 14.1.6 Taśmy bitumiczne

Taśmy bitumiczne mogą być stosowane do uszczelnień i łączenia blachy, żelbetu. Ponadto mogą służyć do naprawy złącz szczelinowych, uszczelniania kanalizacji i rur oraz obróbek blacharskich.

#### 14.1.7 Blacha ocynkowana

O gr. 0,5mm – powinna odpowiadać warunkom zawartym w PN-81/H-92125. Włoty do przewodu należy zaopatrzyć w rozety. Powierzchnia blach powinna być równa, gładka i powleczone obustronnie cynkiem w sposób ciągły.

Ocynkowana blacha stalowa przeznaczona do pokrywania ruchomych połączeń dachowych powinna mieć grubość 1,00mm.

### 14.2 Sprzęt

Podstawowe wymagania dotyczące Sprzętu podano w Ogólnych Warunkach WWiORB. Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej części Wykonawca winien stosować sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera Kontraktu/Zamawiającego sprzęt.

### 14.3 TRANSPORT

Wymagania dotyczące Transportu podano w Wymaganiach Ogólnych niniejszego opracowania.



#### 14.4 Dodatkowa informacja

- Prefabrykaty betonowe i żelbetowe powinny odpowiadać stosownym Wymaganiom Ogólnym. Prefabrykaty mogą być wykonywane na terenie budowy albo w fabryce zatwierdzonej przez Zamawiającego/ Inżyniera Kontraktu. Wszystkie elementy prefabrykowane powinny posiadać numer identyfikacyjny z datą wykonania. Prefabrykaty nieoznaczone zostaną odrzucone przez Zamawiającego/ Inżyniera Kontraktu.
- Wszystkie akcesoria niezależne od rodzaju materiału takie jak kotwy, gniazda, przejścia, taśmy, itd. winny być zamontowane przez Wykonawcę w elementach zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją projektową. Wykonawca zapewni, że wszystkie akcesoria i elementy wymienione powyżej zostaną dostarczone na teren budowy w terminie zabezpieczającym planowe wykonanie robót. Przed wylaniem betonu wszystkie pręty, rury lub przepusty jak również inne akcesoria powinny zostać zamocowane trwale w ich właściwych pozycjach. W miejscach, w których wycięto zbrojenie w celu wykonania otworów lub odkuć, Wykonawca zamontuje dodatkowe, uzupełniające pręty zbrojeniowe zgodnie z wymogami w celu przeniesienia naprężeń.
- Do zewnętrznych nawierzchni konstrukcji betonowych należy stosować izolacje bitumiczne w celu ich ochrony przed agresywnym oddziaływaniem zasolonych wód gruntowych lub innych czynników niepożądanych. Izolacje winny być stosowane do powierzchni betonowych znajdujących się pod ziemią i/lub mających kontakt z wodami gruntowymi. Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć i zastosować wszelkie środki do pokryć ochronnych. Do pokrywania powierzchni zewnętrznych należy używać mas bitumicznych (asfalt, emulsja) zatwierdzonych przez Inżyniera Kontraktu i odpowiadających zapisanym w PFU wymogom dotyczącym materiałów dla robót budowlanych.

#### 14.5 Kontrola jakości

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inżyniera/Zamawiającego. UWAGA: Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz muszą posiadać świadectwa jakości producentów i uzyskać akceptację Inżyniera/Zamawiającego.

Sprawdzenie jakości wykonanych robót obejmuje ocenę:

- Prawidłowości położenia budowli w planie
- Prawidłowości cech geometrycznych wykonanych konstrukcji lub jej elementów, np. szczelin dylatacyjnych
- Szczelności, dla elementów, których szczelność jest wymagana
- Jakości betonu pod względem jego zagęszczenia, jednolitości struktury, widocznych wad i uszkodzeń (np. raki, rysy)
- Gładkości powierzchni - łączna powierzchnia raków i rys nie powinna być większa niż 1% całkowitej powierzchni danego elementu (stwierdzone raki winny być zaprawione zaprawą cementową, rysy większe od 2mm zaprawione masą asfaltową)
- Prawidłowość wykonania zbrojenia - zbrojenie główne nie może być odsłonięte



#### 14.6 Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w Wymaganiach Ogólnych. Odbiór robót stanowi protokolarne dokonanie oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich jakości, kompletności oraz zgodności z Umową. Gotowość do odbioru Wykonawca winien zgłosić wpisem do Dziennika Budowy. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania Robót zgodnie z postanowieniami Umowy.

#### 15 WWiORB urządzenia i armatura

Urządzenia i materiały do wykonania robót instalacyjnych należy stosować zgodnie z dokumentacją projektową, opisem technicznym i rysunkami. Materiały podstawowe to:

- urządzenia technologiczne
- czujniki urządzeń pomiarowych
- rury stalowe nierdzewne
- zawory zwrotne kołnierzowe
- zasuwy nożowe z napędem ręcznym
- zasuwy nożowe z napędem automatycznym ON/OFF
- kształtki do zgrzewania doczołowego
- kształtki do zgrzewania oporowego
- kształtki stalowe nierdzewne
- rury PEHD

##### 15.1 Materiały

Do budowy maszyn i urządzeń powinny być stosowane wyłącznie materiały które spełniają wymagania Polskich Norm lub ich międzynarodowych odpowiedników, a w razie ich braku powinny mieć decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie. W tych wypadkach, kiedy spełnienie wymagań normy- szczególnie dotyczy to urządzeń importowanych – może być dokonane w inny sposób niż podano to w normie, należy uzyskać każdorazowo zgodę na odstępstwo od normy, ewentualnie, jeśli dotyczy to rozwiązania powtarzającego się w serii wyrobów, uzyskać dla tego rozwiązania aprobatę techniczną.

Wszystkie materiały dostarczone na budowę i przeznaczone do zabudowy będą nowe, zgodne z postanowieniami Kontraktu jak również będą posiadać certyfikaty dopuszczające do stosowania na terenie Polski.

Materiały przeznaczone do budowy nośnych i ciśnieniowych elementów urządzeń technicznych muszą posiadać poświadczenia jakości materiału (atest).

Znakowanie materiału powinno być zgodne z wymaganiami norm, warunków technicznych wykonania i odbioru i zapewnić możliwość identyfikacji materiału z poświadczeniem jakości. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań jakościowych materiałów dostarczanych na Plac Budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami.

Urządzenia i instalacje technologiczne winny być wykonane z materiałów zapewniających ich wymaganą trwałość. Materiały należy dobierać uwzględniając ich odporność na korozję w danej aplikacji, wytrzymałość termiczną oraz właściwości mechaniczne. Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i od wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami. Rury te należy na budowie składować





na oddzielnych regałach pod wiatą, a w przypadku magazynowania przez krótki czas w oddzielnych stosach.

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy:

- na korpusie nie występują widoczne pory, pęknięcia lub inne uszkodzenia; w przypadkach wątpliwych należy przed sprawdzeniem podejrzane miejsca przemyć naftą
- wrzeczona zasuw lub zaworów nie są skrzywione
- przy ręcznym obracaniu pokrętła, zawieradło (grzybek lub zasuw) swobodnie zmienia swoje położenie
- armatura jest wewnątrz czysta, a zawieradło dochodzi do położenia zamknięcia
- uszczelnienie dławic odpowiada przewidywanym warunkom pracy.

Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Części obrobione armatury powinny być zabezpieczone przed korozją tłuszczami technicznymi. Otwory armatury dostarczonej na budowę bez indywidualnego opakowania powinny być zaślepione.

Armatura specjalna, powinna być dostarczona w skrzyniach lub oklatkowana łąkami drewnianymi, a sprężyny i nie pokryte farbą powierzchnie, powinny być zabezpieczone tłuszczem (wazelina techniczna).

#### 15.2 Wymogi techniczne dotyczące urządzeń i ich montażu

Urządzenia dostarczone na budowę powinny posiadać dokumentację techniczno-ruchową. Dodatkowo powinny mieć trwale przymocowaną tabliczkę znamionową z blachy, posiadającą:

- nazwę producenta
- charakterystykę techniczną urządzenia
- datę produkcji i numer kolejny wyrobu
- znak kontroli technicznej

Urządzenia montować zgodnie z ich fabrycznymi dokumentacjami techniczno-ruchowymi. O ile to możliwy montaż urządzeń powinien być prowadzony przez ekipę producenta (dostawcy) lub pod nadzorem jego przedstawiciela. Montaż kluczowych urządzeń powinien być zakończony protokołem z uruchomienia mechanicznego i hydraulicznego.

Aparatura kontrolno-pomiarowa powinna odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm, a w przypadku ich braku warunkom technicznym.

Wszelkie przeznaczone do wykonania robót instalacyjnych oraz sieci zewnętrznych rury, kształtki, elementy nietypowe i złączki winny być wykonane zgodnie z przyjętą normą krajową lub międzynarodową oraz dodatkowymi wymaganiami określonymi w niniejszym PFU. Pokrycia ochronne i okładziny wykonywane fabrycznie przez producenta rur lub jego podwykonawcę przedstawiono ogólnie w niniejszej części specyfikacji. Rury na danym odcinku winny pochodzić od jednego producenta i być jednakowego typu.





### 15.3 Montaż armatury

Armaturę w instalacjach technologicznych należy montować w miejscach dostępnych, umożliwiających personelowi eksploatacyjnemu obsługę i konserwację (powinien być zapewniony swobodny dostęp do pokręteł i dźwigni).

Należy usunąć z armatury zaślepienia. Po oczyszczeniu należy sprawdzić, czy wrzeciono jest proste, korpus nie uszkodzony, a pokrętło daje się lekko obracać.

Armaturę o masie przekraczającej 30 kg niezależnie od średnicy przewodu należy ustawiać na odpowiednich trwałych podparciach, nie pozwalających na przeciążenie przewodów.

Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeciono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu.

Armaturę zaporową należy ustawiać tak, aby kierunek strzałki na korpusie był zgodny z kierunkiem ruchu czynnika w przewodzie.

Zawory zwrotne należy montować na odcinkach pionowych, tak aby przy przepływie czynnika do góry zawór znajdował się w położeniu otwarcia przepływu; nie wolno stosować zaworów zwrotnych na przewodach, którymi czynnik płynie w dół.

Gdy średnica armatury jest mniejsza od średnicy przewodu, w którym armatura ma być stosowana, wówczas długość odcinka przewodu między kołnierzem lub kielichem armatury a zwężką, nie może być mniejsza niż 1,5 średnicy rury.

W wypadku montażu pompy na pionowym odcinku rurociągu należy zawór zwrotny oddzielić od pompy krótkim odcinkiem przewodu, w którym będzie mogło gromadzić się powietrze (podczas przerwy w pracy pompy).

#### 15.3.1 Rury i armatura rurociągów

Rury i armatura rurociągów, wraz z pokryciem ochronnym i materiałem połączeń, które będą lub mogą stykać się z wodą pitną nie powinny stanowić zagrożenia toksycznego, podtrzymywać rozwoju bakterii, wydzielać zapachu, zmieniać smaku, powodować zmętnienia i zabarwiania wody i powinny posiadać Atest Higieniczny przydatności do zastosowania w instalacjach wodociągowych, wydany przez Państwowy Zakład Higieny.

### 15.4 Ochrona przed korozją

Należy stosować rury ze stali nierdzewnej lub kwasoodpornej. W sytuacji, gdy to będzie niemożliwe lub nieuzasadnione dopuszcza się stosowanie powłok ochronnych rur stalowych, o ile Inżynier zaakceptuje takie rozwiązanie. Jeżeli nie podano inaczej, rury stalowe winny być zabezpieczone przed korozją z zewnątrz i od wewnątrz. Rury i kształtki o średnicy nominalnej do 150mm włącznie powinny być ocynkowane ogniowo. Przed ocynkowaniem rury powinny być dokładnie oczyszczone z usunięciem zgorzeliny. Cynkowanie powinno być



wykonane przez zanurzenie w kąpieli zawierającej wagowo co najmniej 98,5% roztopionego cynku. Cała powierzchnia rury powinna być pokryta jednorodną, przylegającą warstwą cynku, mogącą pomyślnie przejść przyjętą próbę zanurzenia w roztworze siarczanu miedzi. Ocynkowanie należy wykonać przed nagwintowaniem powierzchni złączy.

Rury i kształtki o średnicy nominalnej większej od 150mm powinny być zabezpieczone z zewnątrz wzmocnioną otuliną bitumiczną lub smołową, a wewnątrz – wyłożeniem z zaprawy cementowej. Zabezpieczane powierzchnie powinny być dokładnie oczyszczone w celu usunięcia całej zgorzeliny, rdzy, smaru lub innych ciał obcych przez wytrawianie kwasem, użycie środków ściernych, urządzeń mechanicznych lub płomieniowe usunięcie zgorzeliny. Otulina bitumiczna lub smołowa powinna składać się z warstwy bitumu lub smoły z wypełnieniem mineralnym układanej na gorąco, o końcowej grubości 3mm. Wzmocnienie powinno składać się z wewnętrznej warstwy welonu szklanego o gramaturze 40g/m<sup>2</sup>, owiniętego spiralnie z zakładką, oddzielonego od powierzchni rury warstwą emalii o grubości co najmniej 1mm oraz z warstwy zewnętrznej nasyczonej bitumem lub smołą, wzmocnionej wzdłużnie tkaniną szklaną spiralnie owiniętą na zakładkę wokół rury i oddzielonej warstwą emalii o grubości co najmniej 1mm od wewnętrznego wzmocnienia szklanego. Wyłożenie wewnątrz rury powinno składać się z odśrodkowo nakładanej zaprawy cementowej, zawierającej nie więcej niż 1000kg na metr sześcienny cementu portlandzkiego lub cementu odpornego na agresję siarczanową oraz piasek kwarcowy o odpowiednim uziarnieniu. Stosunek wagowy wody do cementu powinien wynosić 0,30 i 0,45:1. Minimalna grubość wyłożenia powinna wynosić 6mm dla rur o średnicy do 325mm włącznie, 7mm dla rur o średnicy od 325 do 610mm, 9mm dla rur o średnicy od 610mm do 1220mm i 12mm dla rur o średnicy większej od 1220mm. Grubość wyłożenia nie może przewyższać podanej wartości o więcej niż 3mm.

Sposób zabezpieczenia każdego rodzaju rur powinien uzyskać aprobatę Inspektora/Zamawiającego.

### 15.5 Połączenia kołnierzowe

Kołnierze rur i łączników powinny być wykonane odpowiednio z żeliwa sferoidalnego lub stali, powinny mieć ciśnienie znamionowe 16 barów i nawiercone odpowiednio otwory. Jeśli element, który ma być połączony z kołnierzem, będzie miał otwory rozmieszczone inaczej, wówczas w kołnierzu o grubości ścianki odpowiadającej ciśnieniu znamionowemu 16 barów należy nawiercić nowe, dopasowane otwory.

### 15.6 Przejścia rurociągów przez ściany

Przejście kanałów przez ściany muszą być wykonane jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków. W ścianach studzienek powinny być fabrycznie osadzone króćce połączeniowe dla kanałów i przyłączy kanalizacyjnych wykonanych dla rur przewidywanych do zamontowania.



### 15.7 Układanie rurociągów

Rury należy układać i łączyć zgodnie ze wszystkimi zaleceniami producenta. Układania rur nie można rozpocząć przed rozstrzygnięciem ewentualnych rozbieżności wymagań Zamawiającego i zaleceń producenta. Wszystkie prace związane z układaniem i montażem rurociągów muszą być wykonane przez doświadczonych i kompetentnych pracowników.

Złącza i wnętrza wszystkich rur i armatury należy dokładnie oczyścić przed montażem, a wszystkie uszkodzenia powłok powinny być naprawione. Należy zachować szczególną ostrożność, aby nie dopuścić do zanieczyszczenia rur wodociągowych ściekami lub brudną wodą. W przypadku przerwania montażu rurociągu z jakiegokolwiek powodu, otwarty koniec rurociągu należy zabezpieczyć odpowiednią zaślepką.

Odkład, wykopy, montaż rurociągu, zasypanie wykopu i uporządkowanie terenu należy wykonać w odpowiedniej kolejności bez zbędnych opóźnień i odstępów między poszczególnymi etapami.

Układanie przewodów rurowych poprzedzają czynności związane z wykonaniem odpowiedniego rodzaju wykopu dostosowanego do rodzaju medium i przeznaczenia rurociągu oraz warunków wymaganych dla danego typu i wymiaru rur. Układanie przewodów wymaga uprzednio przygotowanego podłoża z zachowaniem warunku nienaruszalności struktury gruntu rodzimego. Układanie rur na dnie wykopu należy prowadzić na podłożu całkowicie odwodnionym z wyprofilowanym dnem, zgodnie z zaprojektowanymi spadkami. Wyrównywanie spadków rury przez podkładanie pod rurę np. kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne. Rury muszą być układane tak, aby ich podparcie było jednolite.

Każdą rurę nieprawidłowo ułożoną należy zdemontować, wyjąć, ponownie ułożyć i sprawdzić w poziomie i linii po poprawieniu podsypki. Po ułożeniu odcinka rurociągu, lecz przed wstępnymi próbami, należy sprawdzić spadki i liniowość rurociągu i wykonać wszelkie konieczne poprawki przez zdemontowanie i wyjęcie nieprawidłowo ułożonych rur, poprawienie podsypki, ponowne zamontowanie rur i sprawdzenie spadku i linii. Dopuszczalne odchyłki dla rurociągów w wykopie nie powinny przekraczać 6 mm w poziomie i w linii między węzłami lub w punktach zmiany kierunku lub nachylenia. Ponadto rurociągi grawitacyjne, pokazane na rysunkach projektowych jako prostoliniowe między węzłami nie będą odebrane, zanim kierunki i spadki tych odcinków nie zostaną sprawdzone i potwierdzone przez Inżyniera Kontraktu. Rurociągi nie mogą być układane z odchyłkami od linii prostej przez ugięcie katowe na złączach lub wygięcie giętkich rur, oprócz wyjątków wyraźnie podanych w Wymaganiach Zamawiającego.

Jeśli rury z połączeniami elastycznymi mają być ułożone nie w linii prostej, wówczas katowe odchylenie na każdym zamontowanym złączu nie może przekraczać  $\frac{3}{4}$  maksymalnej wartości dopuszczalnej przez producenta.

### 15.8 Oznakowanie rur i kształtek

Każda rura, element nietypowy i kształtka winny być wyraźnie i trwale oznakowane fabrycznie z podaniem:



- Daty produkcji
- Klasy lub ciśnienia znamionowego
- Średnicy nominalnej
- Normy odnoszącej się do produkcji
- Dla rur sztywnych – wytrzymałości na zgniatanie (w kN/m lub klasy wytrzymałości), dla rur elastycznych – sztywności (w N/m<sup>2</sup>)
- Kąta łuków i kształtek

## 15.9 Armatura

### 15.9.1 Zasuwy nożowe

Zasuwa nożowa stanowi typ zaworu dwustronnie szczelnego. Każda zasufa nożowa winna mieć zwartą budowę umożliwiającą jej zamontowanie między kołnierzami rurociągu. Korpus monolityczny w postaci odlewu z żeliwa min. GG25, wyposażony w zintegrowane uszczelki płaszczyzny czołowej, zabezpieczony powłoką epoksydową, nakładaną elektrostatycznie zapewniającą wysoką odporność na korozję oraz wysoką jakość wykończenia.

Otwór przelotowy – pełnowymiarowy, umożliwiający maksymalny przepływ medium oraz minimalny spadek ciśnienia. Konstrukcja gniazda zapewniająca dwukierunkowe odcięcie przepływu, wymagane jest zachowanie szczelności w dwóch kierunkach przepływu, oraz zapobiegające odkładaniu się zawiesin. Nóż wykonany ze stali min. AISI 304, jednorodny w całej masie. Uszczelnienie gniazda z elastomeru NBR dodatkowo wzmocnionego taśmą ze stali kwasoodpornej. Wrzeciono ze stali min. AISI 304.

Dla zasuw zdalnie sterowanych należy stosować typowe napędy elektryczne lub pneumatyczne. Wyposażenie układu napędowego winno być kompletne, umożliwiać zdalne sterowanie zasuwą i zapewniać przesyłanie sygnałów o jej stopniowym otwarciu (z podaniem stopnia), pełnym otwarciu i całkowitym zamknięciu. Napędy zasuw winny być wyposażone w szczególności w: wyłączniki krańcowe (otwarty/zamknięty), wyłączniki momentowe oraz lokalny wskaźnik otwarcia. Każda zasufa z napędem zdalnie sterowanym winna być wyposażona również w ręczny napęd awaryjny.

### 15.9.2 Zawory zwrotne

Zawory używane w instalacji kanalizacyjnej lub ściekowej powinny być zabezpieczone przed zatkaniami przez cząstki stałe i powinny posiadać dodatkową komorę pływakową o dużej pojemności, aby ochronić gniazdo zaworu i otwór przed kontaktem z cieczą. Pływak i prowadnice takich zaworów powinny być wykonane ze stali nierdzewnej.

### 15.9.3 Drabinki ochronne

Drabinki ochronne powinny być wykonane ze stali nierdzewnej, ze stopu aluminium lub tworzywa termoutwardzalnego. Śruby mocujące, podkładki i nakrętki wszystkich drabinek powinny być wykonane ze stali nierdzewnej.

- Kratki pomostowe i obarierowanie
- Kratki pomostowe i ich obarierowanie powinny być wykonane ze stali nierdzewnej.



- Barierki nierdzewne lub ocynkowane ogniowo

Jeżeli Inżynier dopuści zastosowanie barierki aluminiowych, powinny one być wykonane z rurowych poręczy przymocowanych do kutych słupków. Zarówno poręcze, jak i słupki powinny mieć średnicę zewnętrzną co najmniej 38mm.. Słupki powinny posiadać płyty podstawy o wymiarach około 150mm × 65mm × 16mm (grubość).

Wszystkie śruby mocujące, podkładki i nakrętki powinny być wykonane ze stali nierdzewnej i posiadać odpowiednie podkładki dystansowe, oddzielające powierzchnie metalowe od konstrukcji.

#### 15.10 Sprzęt

Wymagania dotyczące Sprzętu podano w Wymaganiach Ogólnych.

Poza tym Wykonawca powinien dysponować sprzętem odpowiadającym pod względem typów i ilości odpowiadającym wymaganiom zawartym w projekcie i specyfikacji a zwłaszcza:

- wystarczającą ilością narzędzi ogólnego przeznaczenia
- wystarczającą ilością narzędzi specjalistycznych
- wystarczającą ilością odpowiednich przyrządów pomiarowych
- odpowiednimi dźwignikami i podnośnikami
- odpowiednim sprzętem transportowym

#### 15.11 Transport

Do transportu materiałów należy stosować:

- samochód dostawczy
- samochód skrzyniowy

#### 15.12 Kontrola jakości

Kontroli jakości wykonywanych robót należy dokonać poprzez porównanie wykonania robót w szczególności z dokumentacją projektową oraz zgodnością z warunkami technicznymi. Należy przeprowadzić następujące badania:

- zgodność z dokumentacją projektową
- materiałów zgodnie z wymogami Polskich Norm (w tych wypadkach, kiedy spełnienie wymagań normy- szczególnie dotyczy to urządzeń importowanych- może być dokonane w inny sposób niż podano to w normie, należy uzyskać każdorazowo zgodę na odstępstwo od normy, ewentualnie, jeśli dotyczy to rozwiązania powtarzającego się w serii wyrobów uzyskać dla tego rozwiązania aprobatę techniczną)
- ułożenie przewodów: rzędnych ułożenia przewodów, odchylenia spadku, zmiana kierunku przewodów
- zabezpieczenia przewodu antykorozyjne
- ⊖ kontrola połączeń przewodów, szczelności
- grubość izolacji przewodów i urządzeń



### 15.13 Odbiór robót

Odbiór robót jest protokolarnym dokonaniem oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich jakości kompletności oraz zgodności z Umową. Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Umowy. Odbiór robót związanych z wykonaniem instalacji wewnętrznych i sieci zewnętrznych będzie dokonywany na podstawie odpowiednich prób, w szczególności prób szczelności i stabilności, prób ciśnieniowych dobranych do odpowiedniego rodzaju rurociągu oraz kamerowania.

Wykonawca przeprowadzi próby szczelności i stabilności wszystkich rurociągów i instalacji rurowych. Wszystkie próby powinny być przeprowadzone w obecności Inżyniera Kontraktu oraz przedstawiciela Zamawiającego. Wykonawca dostarczy cały potrzebny sprzęt, łącznie z rozpórkami i blokami oporowymi, które mogą być potrzebne do efektywnego zbadania rurociągów przy podanych wartościach ciśnienia i będzie odpowiedzialny za dostawę, a następnie odprowadzenie całej wody potrzebnej do prób. Wykonawca będzie odpowiedzialny za szczelność rurociągów przy odpowiednich ciśnieniach próbnych i na swój koszt usunie wszelkie napotkane trudności, niezależnie od ich przyczyny.

W przypadku przeglądu lub próby zakończonej wynikiem niezadowolającym Wykonawca na własny koszt wymieni wadliwe rury, nieszczelności lub w inny sposób naprawi wadliwe roboty. Po wykonaniu takich napraw rurociąg zostanie ponownie oczyszczony i zbadany, aż uzyska aprobatę Inżyniera Kontraktu/Zamawiającego.

## 16 WWiORB roboty elektryczne

Przedmiotem Warunków Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania Robót związanych z instalacjami elektrycznymi wewnętrznymi oraz sieciami zewnętrznymi, podłączeniami do infrastruktury elektrycznej obiektów realizowanych w ramach Umowy oraz wykonaniem i/lub przebudową przyłącza do zewnętrznej sieci elektroenergetycznej.

### 16.1 Materiały

Materiały do wykonania w/w robót elektrycznych należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisami technicznymi i rysunkami.

Dostawa materiałów przeznaczonych do robót elektrycznych powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych i składowisk na placu budowy. Jeśli jest to konieczne ze względu na rodzaj materiałów, pomieszczenia magazynowe powinny być zamykane, powinny także zabezpieczać materiały od zewnętrznych wpływów atmosferycznych, a w razie potrzeby umożliwiać utrzymanie wewnątrz odpowiedniej temperatury i wilgotności. Place i magazyny zamknięte do składowania materiałów, urządzeń i maszyn (sprzętu zmechanizowanego) stosowanych do robót elektrycznych powinny być





wyznaczone na terenie odwodnionym, wyrównanym, o nawierzchni dostosowanej do przeznaczenia i usytuowane w sposób ułatwiający rozładunek, załadunek i ewentualnie montaż wymienionych przedmiotów.

W czasie transportu i składowania końce wszystkich rodzajów kabli powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem i innymi wpływami środowiska.

### 16.2 Urządzenia elektryczne

Wyposażenie i materiały winny posiadać odpowiednie świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie. 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.

## 17 WWiORB roboty wykończeniowe

Przedmiotem Warunków Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych dział 09–Roboty wykończeniowe są wymagania dotyczące wykonania robót wykończeniowych wewnątrz i na zewnątrz nowych i przebudowywanych obiektów realizowanych w ramach Umowy. Wykończeniowe roboty budowlane obejmują w szczególności:

- Roboty malarskie i szklarskie,
- Roboty budowlane wykończeniowe pozostałe.

### 17.1 Wykonanie prac

#### 17.1.1 Malowanie ścian

Powierzchnię otynkowanych ścian i sufitów należy zagruntować i pomalować zmywalną, wodoodporną farbą do ścian. Należy do tego celu użyć syntetycznej farby lateksowej lub emulsyjnej zatwierdzonej przez Inżyniera Kontraktu/Zamawiającego. Kolor zostanie wybrany przez Zamawiającego/ Inżyniera Kontraktu. Jeśli jest to konieczne, ściany i sufity należy wcześniej oczyścić w stopniu zadowalającym Inżyniera Kontraktu/Zamawiającego. Farby należy nakładać zgodnie z zaleceniami producenta.

## 18 WWioRB roboty związane z instalacją OZE (PV)

### 18.1 Wymagania dotyczące warunków montażu

- panele fotowoltaiczne należy zainstalować w miejscu umożliwiającym uzyskanie maksymalnie dużej ilości światła słonecznego w ciągu roku
- panele połączone szeregowo powinny być ustawione w tym samym kierunku oraz pod tym samym kątem nachylenia
- należy zastosować optymalny kąt pochylenia, niezmienny dla ekspozycji paneli
- należy zastosować optymalny kąt azymutu paneli względem kierunku południowego, z ewentualnym odchyleniem, gwarantującym wymaganą sprawność i efektywną pracę instalacji paneli
- moduły nie powinny być w miejscu zacienionym.





## 18.2 Wymagania dotyczące prac instalacyjnych

Wykonawca zobowiązany jest do prawidłowego wykonania prac instalacyjnych w zakresie:

- 1) Weryfikacji stanu instalacji elektrycznej obiektu wraz z pomiarami rezystancji uziemienia, a także rezystancji izolacji
- 2) Sporządzenia protokołów z pomiarów
- 3) Montażu niezbędnych konstrukcji pod panele fotowoltaiczne
- 4) Montaż paneli fotowoltaicznych
- 5) Montażu falownika
- 6) Położenia okablowania do podłączenia paneli fotowoltaicznych
- 7) Zamontowania rozdzielnic dla obsługi paneli PV
- 8) Modernizacji w niezbędnym zakresie istniejącej instalacji elektrycznej
- 9) Podłączenia rozdzielnic paneli do systemu elektroenergetycznego
- 10) Uruchomienia oraz rozruchu instalacji stanowiących przedmiot niniejszego zamówienia
- 11) Przeprowadzenia w niezbędnym zakresie prób eksploatacyjnych oraz nastaw współpracy z siecią energetyczną
- 12) Szkolenia dedykowanych do tego osób do bezpiecznej obsługi instalacji
- 13) Urządzenia oraz przewody powinny odpowiadać warunkom pracy instalacji (natężenia, napięcia), w której są zainstalowane

## 18.3 Wymagania dotyczące urządzeń oraz usług

Urządzenia wyroby oraz materiały posiadające świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie lub świadectwo kwalifikacji jakości względnie oznaczonych znakiem jakości lub znakiem bezpieczeństwa, wydanymi przez uprawnione jednostki kwalifikujące.

Wszelkie materiały powinien zapewnić Wykonawca robót budowlanych. Wykonawca winien uwzględnić w swojej ofercie koszt całości materiałów objętych przedmiotem zamówienia.

### 18.3.1 Wymagania dotyczące właściwości wyrobów i materiałów budowlanych

Materiały oraz technologie stosowane do wykonania robót muszą odpowiadać zaleceniom i rozwiązaniom przyjętym w dokumentacji, spełniać postawione w niej wymagania techniczne, normowe i estetyczne, posiadać stosowne atesty, aprobaty, certyfikaty zgodnie z obowiązującymi przepisami. Do realizacji należy stosować wyroby budowlane, które:

- Są oznakowane CE, co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi
- Zostały umieszczone w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent lub autoryzowany przedstawiciel producenta wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej
- Zostały oznakowanie znakiem budowlanym – zgodnie z wzorem określonym w ustawie z o wyrobach budowlanych
- Dla których udzielono aprobaty technicznej



### 18.3.2 Dokumenty potwierdzające spełnienie wymagań

Potwierdzenie spełnienia wymagań są:

- Karty techniczne (DTR) oferowanych paneli
- Symulacje ilości wytworzonej energii rocznie (kWh/rok)
- Certyfikat zgodności paneli fotowoltaicznych z normami
- Certyfikaty potwierdzające zgodność inwerterów z dyrektywą elektromagnetyczną i niskonapięciową
- Karty techniczne oferowanych paneli i inwerterów
- Deklaracje zgodności oferowanych paneli i inwerterów
- Gwarancje producentów na urządzenia

Dokumenty te dołącza się do protokołu odbioru.

## 19 Szkolenia, rozruch oraz przekazanie obiektu do eksploatacji

Wykonawca zobowiązany jest do przeszkolenia personelu Zamawiającego, przeprowadzenia na swój koszt rozruchu urządzeń, prób eksploatacyjnych oraz eksploatacji próbnej, zgodnie z wymaganiami Zamawiającego określonymi w PFU.

Wszelkie materiały instruktażowe dostarczy Wykonawca Zamawiającemu. Wykonawca wykona również inne zobowiązania konieczne do przejęcia robót od Wykonawcy i przekazania obiektu do eksploatacji i użytkowania, w tym przedstawi Zamawiającemu listę wyposażenia obiektów w urządzenia i narzędzia eksploatacyjne oraz bezpieczeństwa i higieny pracy wg. standardu wynikającego z zastosowanej technologii i rozwiązań materiałowych.

Wykonawca zapewni kompletne oznakowanie obiektów, urządzeń, stref i innych elementów realizowanych instalacji wymagających oznakowania. Na czas rozruchu obiektów Wykonawca dostarczy wszystkie części zamienne oraz materiały zużywające się jak również pokryje koszty wszelkich niezbędnych prób oraz badań. Koszty materiałów takich jak woda, energia elektryczna i inne media pozostają po stronie Zamawiającego.

Zamawiający dokona przejęcia robót, kiedy zostaną ukończone zgodnie z Kontraktem, po zakończeniu z wynikiem pozytywnym rozruchu technologicznego i uzyskaniu wymaganego efektu oczyszczania ścieków potwierdzonego wynikami badań laboratoryjnych wykonanych przez akredytowane laboratorium.

Badania jakości ścieków będą dotyczyły prób zlewnych całodobowych pobieranych na dopływie ścieków do oczyszczalni oraz na odpływie ścieków oczyszczonych.



## CZĘŚĆ INFORMACYJNA



**1 Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów**

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

**2 Oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane**

Oświadczenie Zamawiającego o prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane zostanie przekazane Wykonawcy po podpisaniu umowy.

**3 Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem przedsięwzięcia**

Wykonawca jest zobowiązany 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 zasad, 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 Zamawiającego/ Inżyniera Kontraktu o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty, Wszelkie opłaty i koszty związane z wykorzystaniem praw patentowych ponosi Wykonawca.

**3.1 Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych**

W PFU powołane są konkretne normy lub przepisy, które spełniać mają materiały i urządzenia oraz wykonane roboty, Wykonawcę i Zamawiającego obowiązują postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów, o ile w PFU lub Kontrakcie nie postanowiono inaczej, W przypadku gdy powołane normy i wytyczne są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju bądź regiony, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy i wytyczne zapewniające zasadniczo równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane, pod warunkiem ich uprzedniego sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inżyniera Kontraktu i Zamawiającego. Różnice pomiędzy normami przywoływanymi w niniejszym PFU, a ich proponowanymi zamiennikami muszą być



dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inżynierowi Konstruktu i Zamawiającemu.

W momencie, kiedy Zamawiający lub Inżynier kontraktu stwierdzi, że zaproponowane zmiany nie zapewniają zasadniczo równego lub wyższego poziomu wykonania Wykonawca zastosuje się do norm powołanych w dokumentach. Powyższe należy przyjąć z zastrzeżeniem, iż tam, gdzie wymagany jest okres gwarancji należy zapewnić rozwiązania, które pozwolą na dotrzymanie warunków i czasu gwarancji.

### 3.2 Zestawienie norm i przepisów

- Ustawa Prawo Ochrony Środowiska z dnia 27.04.2001 r. (Dz. U. Nr 62 poz. 627 t.j. Dz. U. 2019 poz. 1396),
- Ustawa Prawo wodne z dnia 20 lipca 2017 r. (Dz. U. 2017 poz. 1566)
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. 2013 poz. 21)
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. 2001 nr 72 poz. 747)
- 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 (Dz. U. 2013 poz. 1129)Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2018 poz. 1935)Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 sierpnia 2003 r. w sprawie sposobu ustalania wymagań dotyczących nowej zabudowy i zagospodarowania terenu w przypadku braku miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego (Dz. U. 2003 nr164 poz.1588),
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych. (Dz. U. 2012 poz. 463)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401, 2003 r.),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 grudnia 2002 r. w sprawie poważnych awarii objętych obowiązkiem zgłoszenia do Głównego Inspektora Ochrony Środowiska (Dz. U. 03.5.58 z dnia 17 stycznia 2003r.),
- Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne. (Dz.U. 2010 nr 193 poz.1287)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych [Dz.U. 2004 nr 92 poz. 881],
- PN-EN 10088-1:1998 Stale odporne na korozję gatunki
- PN-EN 22063:1996 Powłoki metalowe i inne nieorganiczne. Natryskiwanie cieplne. Cynk, aluminium i ich stopy
- PN-EN 24624 Farby i lakiery próba odrywania do oceny przydatności
- PN-EN 719:1999 Spawalnictwo. Nadzór spawalniczy. Zadania i odpowiedzialność



- PN-86/B-01806 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie – ogólne zasady użytkowania konserwacji i napraw
- PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe
- PN-B-03207:2002 Konstrukcje stalowe. Konstrukcje z kształtowników z blach profilowanych na zimno. Projektowania i wykonanie.
- PN-EN 206 – 1: 2003 beton część 1 wymagania właściwości produkcji i zgodność
- PN-91/B-01813 antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. konstrukcje betonowe i żelbetowe. zabezpieczenia powierzchniowe. zasady doboru
- PN-86/B-01811 antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. konstrukcje betonowe i żelbetowe. metoda badania przyczepności powłok ochronnych
- PN-86/B-01811 antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. konstrukcje betonowe i żelbetowe. ochrona materiałowo- strukturalna. wymagania.
- PN-73/B-06281 prefabrykaty budowlane z betonu. metody badań wytrzymałościowych
- PN-B-03264:2002 konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. obliczenia statyczne i projektowanie
- BN-88/6731-08 cement. transport i przechowywanie
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych Warunki techniczne wykonania
- PN-S-02205:1998 Drogi Samochodowe – Roboty ziemne – Wymagania i badania
- PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-EN 197-1:2002 Cement Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
- PN-86/B-02480 Grunty budowlane – Określenia symbole podział i opis gruntów
- PN-88/B-04481 Grunty budowlane – Badania próbek gruntu
- PN-EN 1097-5:2008 Badanie mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją
- BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
- BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą
- BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
- PN-EN-295-1:1999 Rury i kształtki kamionkowe i ich podłączenie do sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Wymagania.
- PN-91/B-06716 Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne.
- PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
- PN-EN-932-1:1999 Badania podstawowych własności kruszyw. Metody pobierania próbek.
- PN-78/B-06714 Kruszywa mineralne. Badania.
- PN-B-06050:1999 Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne
- PN-EN 60445:2011 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja - Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego
- Dz.U. 1994 Nr 89 poz. 414 – Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane;



- Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 – Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie;
- PN-HD 60364-4-442:2012 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-442: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przepięciami dorywczymi powstającymi wskutek zwarć doziemnych w układach po stronie wysokiego i niskiego napięcia;
- PN-EN 12464-1:2004 – Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie miejsc pracy. Cz.1 Miejsca pracy we wnętrzach;
- PN-EN 12464-2: 2008 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz;
- PN-HD 60364-4-41:2017-09 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym;
- PN-HD 60364-4-42:2011 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego;
- PN-HD 60364-4-43:2012 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym;
- PN-HD 60364-4-443:2016-03 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część: 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi -- Ochrona przed przejściowymi przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi;
- PN-HD 60364-5-52:2011 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Oprzewodowanie;
- PN-EN 61173:2002 – Ochrona przepięciowa fotowoltaicznych (PV) systemów wytwarzania mocy elektrycznej – Przewodnik;
- PN-EN IEC 61730-1:2018-06 – Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV) — Część 1: Wymagania dotyczące konstrukcji;
- PN-HD 60364-7-712:2016-05 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia — Część 7-712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji — Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania;
- PN-EN 61730-2:2007/A1:2012 Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV). Część 2: Wymagania dotyczące badań;
- Norma N SEP-E 004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa;
- N SEP-E-005 Dobór przewodów elektrycznych do zasilania urządzeń przeciwpożarowych, których funkcjonowanie jest niezbędne w czasie pożaru.

**UWAGA: Powyższy spis wymaga od Wykonawcy jego uaktualnienia na czas wykonywania prac**





#### 4 Inne posiadane informacje i dokumenty do zaprojektowania i wykonania robót budowlanych

##### 4.1 Kopia mapy zasadniczej

Do uzyskania przez Wykonawcę

##### 4.2 Wyniki badań gruntowo – wodnych

Wykonawcy przysługuje prawo w ramach prac przedprojektowych, do wykona dokumentacji geotechnicznej i geologiczno – inżynierskiej niezbędnej do prawidłowego wykonania robót, w szczególności ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia robót zgodnie z wymaganiami rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej.

##### 4.3 Zalecenia konserwatorskie konserwatora zabytków

Na terenie oczyszczalni ścieków ani w jej bezpośrednim sąsiedztwie nie występują zabytki objęte ochroną konserwatorską. Zalecenia konserwatorskie nie mają więc zastosowania.

##### 4.4 Inwentaryzacja zieleni

Zamawiający nie jest w posiadaniu inwentaryzacji zieleni. Należy przewidzieć zagospodarowanie terenów wokół projektowanych obiektów poprzez wykonanie trawników i odtworzenie terenów zielonych naruszonych podczas wykonywania robót. Uszkodzone w czasie rozbudowy tereny zielone należy odtworzyć.

##### 4.5 Dane dotyczące zanieczyszczeń atmosfery do analizy ochrony powietrza oraz posiadane raporty, opinie lub ekspertyzy z zakresu ochrony środowiska

Na terenie oczyszczalni ścieków nie były wykonywane badania stężeń zanieczyszczeń powietrza. Aktualny stan zanieczyszczenia powietrza w rejonie przedsięwzięcia należy przyjmować zgodnie z danymi udostępnianymi przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska.

##### 4.6 Pomiar ruchu, hałasu, uciążliwości

W rejonie przedsięwzięcia nie były wykonywane pomiary ruchu, hałasu i innych uciążliwości.

##### 4.7 Warunki techniczne i organizacyjne dot. Przyłączy

###### 4.7.1 Energia elektryczna

Wykonawca zobowiązany jest na podstawie dokonanego doboru wyposażenia technologicznego i bilansu mocy pobieranej oraz mocy zainstalowanej wykonać bilans energetyczny i adekwatnie do zaprojektowanych rozwiązań uzgodni projektowane zapotrzebowanie energii elektrycznej.

###### 4.7.2 AKPiA

Wykonawca w ramach inwestycji zaprojektuje i wykona system sterowania i automatyki procesów technologicznych, zgodnie z wymaganiami opisanymi w niniejszym PFU.

