


# PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

## Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej, w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik

|  |  |
|--|--|
| <b>INWESTOR</b>  | Gmina Bierzwnik<br>Ul. Kopernika 2,<br>73-240 Bierzwnik<br>  |
| <b>LOKALIZACJA<br/>INWESTYCJI</b>  | Województwo : zachodniopomorskie<br>Powiat: choszczeński<br>Gmina: Bierzwnik<br>Jedn. ewid.320201_2.0007 Bierzwnik   |
| <b>KLASYFIKACJA<br/>ROBÓT WG.<br/>WSPÓLNEGO<br/>SŁOWNIKA<br/>ZAMÓWIENÍ CPV</b> | 45.11.10.00-8; 45.11.10.00-8;45.11.30.00-2<br><i>Przygotowanie terenu pod budowę</i><br><br>45.22.30.00-6; 45.23.10.00-5;45.25.20.00-8;45.26.20.00-4;45.26.20.00-1;<br><i>Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych<br/>lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej</i><br><br>45.31.10.00-3;45.31.60.00-5;45.32.10.00-3;45.32.30.00-7;45.33.10.00-6<br><i>Roboty w zakresie instalacji budowlanych</i><br><br>45.41.00.00-4;45.42.10.00-4;45.43.10.00-7;45.43.20.00-4;45.45.30.00-7<br><i>Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych</i><br><br>74.22.50.00-2;74.23.20.00-4;74.23.30.00-1;74.25.20.00-0;74.31.10.00-2<br><i>Projektowanie , usługi, badania</i> |
| <b>OPRACOWUJĄCY</b>  | mgr inż. Piotr Tokarczyk<br>upr. proj. DOŚ/0091/PBS/22   |
| <b>DATA<br/>OPRACOWANIA</b>  | Marzec 2024  |

(zgodnie z § 18 Rozporządzenia Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego Dz . U. 2021 po. 2454)

## **Spis treści**

|        |  |    |
|--------|--|----|
| 1      | AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.....  | 8  |
| 1.1    | Zamawiający .....  | 8  |
| 1.2    | Zakres inwestycji.....   | 8  |
| 1.3    | Projektowanie.....   | 8  |
| 1.4    | Projektowana trwałość .....  | 9  |
| 1.5    | Wymagania techniczne, eksploatacyjne i jakościowe.....   | 9  |
| 1.6    | Warunki geologiczne i hydrogeologiczne.....  | 10 |
| 1.7    | Zamienność .....   | 10 |
| 1.8    | Standaryzacja metryczna.....   | 10 |
| 1.9    | Roboty .....   | 10 |
| 1.10   | Szkolenia i rozruchy .....   | 11 |
| 1.11   | Efekt końcowy .....  | 11 |
| 2      | WYMAGANIA TECHNICZNE .....   | 11 |
| 2.1    | Budowa punktu zlewnego na OŚ w Bierzwniku.....   | 11 |
| 2.2    | Wymiana mieszadeł szybkoobrotowych.....  | 18 |
| 2.3    | Wymiana dmuchaw.....   | 20 |
| 2.4    | Wymiana pompy w pompowni ścieków w m. Łasko .....  | 20 |
| 2.5    | Instalacja monitoringu na gminnych stacjach uzdatniania wody, gminnej oczyszczalni ścieków oraz na istniejących gminnych pompowniach ścieków ..... | 21 |
| 2.6    | Modernizacja i renowacja studni głębinowych należących do Gminy Bierzwnik .....  | 22 |
| 2.7    | Wymiana złóż filtracyjnych filtrów na gminnych stacjach uzdatniania wody .....   | 23 |
| 2.8    | Modernizację, remont i termomodernizacje stacji uzdatniania wody w m. Górzno.....  | 25 |
| 2.9    | Rozbudowę sieci wodociągowej w m. Zieleniewo .....   | 26 |
| 2.10   | Wymianę wodomierzy u odbiorców, którym upłynął okres legalizacji .....   | 26 |
| 2.11   | Moduły wodomierzy dotyczące monitoringu gminnych SUW:.....   | 29 |
| 3      | WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH.....  | 32 |
| 3.1    | Wymagania ogólne wykonania robót.....  | 32 |
| 3.1.1  | Przedmiot opracowania.....   | 32 |
| 3.1.2  | Zakres opracowania .....   | 33 |
| 3.1.3  | Zakres robót objętych kontraktem .....   | 33 |
| 3.1.4  | Określenia podstawowe .....  | 33 |
| 3.1.5  | Ogólne wymagania dotyczące realizacji kontraktu .....  | 37 |
| 3.1.6  | Podstawa wykonania prac objętych Kontraktem.....   | 37 |
| 3.1.7  | Polityka informacyjna kontraktu.....   | 37 |
| 3.1.8  | Tablica informacyjna .....   | 37 |
| 3.1.9  | Działania upowszechniające .....   | 37 |
| 3.1.10 | Przekazanie terenu budowy .....  | 38 |
| 3.1.11 | Zapoznanie podwykonawców z treścią wymagań Zamawiającego.....  | 38 |

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

|        |  |    |
|--------|--|----|
| 3.1.12 | Dokumentacja projektowa .....                              | 38 |
| 3.1.13 | Zgodność robót z dokumentacją projektową i PFU.....        | 40 |
| 3.1.14 | Błędy lub opuszczenia .....                                | 40 |
| 3.1.15 | Stosowanie przepisów prawa i norm .....                    | 40 |
| 3.1.16 | Zezwolenia .....   | 41 |
| 3.1.17 | Polecenie Inspektora Nadzoru .....                         | 41 |
| 3.1.18 | Harmonogram robót.....                                     | 41 |
| 3.1.19 | Zaplecze wykonawcy .....                                   | 41 |
| 3.1.20 | Materiały .....  | 41 |
| 3.1.21 | Źródła szukania materiałów .....                           | 42 |
| 3.1.22 | Pozyskiwanie materiałów miejscowych .....                  | 42 |
| 3.1.23 | Inspekcja wytwórni materiałów .....                        | 42 |
| 3.1.24 | Materiały nie odpowiadające wymaganiom .....               | 43 |
| 3.1.25 | Materiały szkodliwe dla otoczenia.....                     | 43 |
| 3.1.26 | Pozyskiwanie i składowanie materiałów .....                | 43 |
| 3.1.27 | Wariantowe stosowanie materiałów .....                     | 43 |
| 3.1.28 | Materiały rozbiórkowe.....                                 | 43 |
| 3.1.29 | Wymagania szczegółowe.....                                 | 43 |
| 3.1.30 | Sprzęt. ....   | 44 |
| 3.1.31 | Transport.....   | 44 |
| 3.1.32 | Zabezpieczenie terenu budowy.....                          | 45 |
| 3.1.33 | Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót. ....        | 45 |
| 3.1.34 | Zieleń. ....   | 46 |
| 3.1.35 | Ochrona przeciwpożarowa.....                               | 46 |
| 3.1.36 | Bezpieczeństwo i higiena pracy.....                        | 46 |
| 3.1.37 | Zabezpieczenie własności publicznej i prywatnej. ....      | 47 |
| 3.1.38 | Organizacja ruchu. ....                                    | 48 |
| 3.1.39 | Ograniczenie obciążeń osi pojazdów.....                    | 48 |
| 3.1.40 | Ochrona i utrzymanie robót. ....                           | 48 |
| 3.1.41 | Ochrona robót przed wpływem warunków atmosferycznych. .... | 49 |
| 3.1.42 | Odwodnienie wykopów. ....                                  | 49 |
| 3.1.43 | Przestrzegania prawa i innych przepisów. ....              | 49 |
| 3.1.44 | Stosowanie rozwiązań opatentowanych. ....                  | 49 |
| 3.1.45 | Ryzyko.....  | 49 |
| 3.2    | Roboty pomiarowe i geodezyjne.....                         | 50 |
| 3.2.1  | Przedmiot opracowania.....                                 | 50 |
| 3.2.2  | Zakres robót .....   | 50 |
| 3.2.3  | Zakres robót .....   | 50 |
| 3.2.4  | Materiał.....  | 50 |

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

|        |                                       |    |
|--------|---------------------------------------|----|
| 3.2.5  | Sprzęt .....                          | 50 |
| 3.2.6  | Transport .....                       | 51 |
| 3.2.7  | Wymagania ogólne .....                | 51 |
| 3.2.8  | Wymagania szczegółowe .....           | 51 |
| 3.2.9  | Kontrola jakości .....                | 52 |
| 3.2.10 | Obmiar .....                          | 53 |
| 3.2.11 | Przejęcie robót .....                 | 53 |
| 3.2.12 | Podstawa płatności .....              | 53 |
| 3.2.13 | Przepisy związane .....               | 54 |
| 3.3    | Roboty ziemne .....                   | 54 |
| 3.3.1  | Przedmiot opracowania .....           | 54 |
| 3.3.2  | Zakres stosowania .....               | 54 |
| 3.3.3  | Zakres robót .....                    | 54 |
| 3.3.4  | Określenia podstawowe .....           | 54 |
| 3.3.5  | Materiały .....                       | 55 |
| 3.3.6  | Sprzęt .....                          | 56 |
| 3.3.7  | Transport .....                       | 56 |
| 3.3.8  | Wykonanie robót .....                 | 57 |
| 3.3.9  | Kontrola jakości .....                | 69 |
| 3.3.10 | Podstawa płatności .....              | 72 |
| 3.3.11 | Przepisy związane .....               | 74 |
| 3.4    | Roboty konstrukcyjne .....            | 75 |
| 3.4.1  | Przedmiot opracowania .....           | 75 |
| 3.4.2  | Zakres stosowania .....               | 75 |
| 3.4.3  | Zakres prac objętych kontraktem ..... | 75 |
| 3.4.4  | Określenia podstawowe .....           | 75 |
| 3.4.5  | Materiał .....                        | 76 |
| 3.4.6  | Sprzęt .....                          | 77 |
| 3.4.7  | Transport .....                       | 77 |
| 3.4.8  | Wykonanie robót .....                 | 78 |
| 3.4.9  | Kontrola jakości .....                | 85 |
| 3.4.10 | Obmiar .....                          | 88 |
| 3.4.11 | Odbiór robót .....                    | 88 |
| 3.4.12 | Podstawa płatności .....              | 88 |
| 3.4.13 | Przepisy związane .....               | 89 |
| 3.5    | Roboty izolacyjne .....               | 90 |
| 3.5.1  | Przedmiot opracowania .....           | 90 |
| 3.5.2  | Zakres stosowania .....               | 90 |
| 3.5.3  | Zakres robót .....                    | 90 |

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

|        |  |     |
|--------|--|-----|
| 3.5.4  | Określenia podstawowe .....                      | 90  |
| 3.5.5  | Materiał .....                                   | 91  |
| 3.5.6  | Sprzęt .....                                     | 91  |
| 3.5.7  | Transport .....                                  | 91  |
| 3.5.8  | Wykonanie robót.....                             | 92  |
| 3.5.9  | Kontrola robót.....                              | 93  |
| 3.5.10 | Obmiar. ....                                     | 93  |
| 3.5.11 | C.VI.8. Odbiór robót.....                        | 94  |
| 3.5.12 | C.VI.9. Podstawa płatności.....                  | 94  |
| 3.5.13 | C.VI.10. Przepisy związane.....                  | 94  |
| 3.6    | Roboty budowlane wykończeniowe i remontowe ..... | 95  |
| 3.6.1  | Przedmiot opracowania.....                       | 95  |
| 3.6.2  | Zakres stosowania.....                           | 95  |
| 3.6.3  | Zakres robót. ....                               | 95  |
| 3.6.4  | Określenia podstawowe. ....                      | 96  |
| 3.6.5  | Materiał.....                                    | 96  |
| 3.6.6  | Sprzęt. ....                                     | 97  |
| 3.6.7  | Transport.....                                   | 97  |
| 3.6.8  | Wykonanie robót.....                             | 97  |
| 3.6.9  | Kontrola jakości. ....                           | 100 |
| 3.6.10 | Obmiar. ....                                     | 101 |
| 3.6.11 | Odbiór robót.....                                | 101 |
| 3.6.12 | Podstawa płatności.....                          | 101 |
| 3.6.13 | Przepisy związane.....                           | 103 |
| 3.7    | Roboty inżynierskie sieci wodociągowej .....     | 104 |
| 3.7.1  | Przedmiot opracowania.....                       | 104 |
| 3.7.2  | Zakres stosowania.....                           | 104 |
| 3.7.3  | Zakres robót objętych SST.....                   | 104 |
| 3.7.4  | Określenia podstawowe .....                      | 104 |
| 3.7.5  | C.V.2. Materiały .....                           | 105 |
| 3.7.6  | Składowanie materiałów .....                     | 108 |
| 3.7.7  | Sprzęt .....                                     | 108 |
| 3.7.8  | Transport.....                                   | 109 |
| 3.7.9  | Wykonanie robót.....                             | 109 |
| 3.7.10 | Kontrola jakości robót.....                      | 111 |
| 3.7.11 | Obmiar robót.....                                | 112 |
| 3.7.12 | Odbiór robót.....                                | 112 |
| 3.7.13 | Podstawy płatności.....                          | 114 |
| 3.7.14 | Przepisy związane.....                           | 114 |

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

|        |   |     |
|--------|---|-----|
| 3.8    | System sterowania, monitoringu i wizualizacja AKiPA.....            | 115 |
| 3.8.1  | Przedmiot opracowania.....  | 115 |
| 3.8.2  | Zakres stosowania.....  | 115 |
| 3.8.3  | Zakres robót .....  | 115 |
| 3.8.4  | Określenia podstawowe .....   | 116 |
| 3.8.5  | Materiał.....   | 116 |
| 3.8.6  | Sprzęt .....  | 117 |
| 3.8.7  | Transport.....  | 117 |
| 3.8.8  | Wykonanie robót.....  | 118 |
| 3.8.9  | Wymagania dotyczące systemu sterowania i wizualizacji i AKPiA. .... | 120 |
| 3.8.10 | Kontrola jakości.....   | 121 |
| 3.8.11 | Obmiar .....  | 122 |
| 3.8.12 | Odbiór robót.....   | 122 |
| 3.8.13 | Podstawa płatności.....   | 122 |
| 3.8.14 | Przepisy związane.....  | 123 |
| 3.9    | Dostawa i montaż urządzeń technologicznych .....                    | 125 |
| 3.9.1  | Przedmiot opracowania.....  | 125 |
| 3.9.2  | Zakres stosowania.....  | 125 |
| 3.9.3  | Zakres robót .....  | 125 |
| 3.9.4  | Określenia podstawowe .....   | 125 |
| 3.9.5  | Materiał.....   | 126 |
| 3.9.6  | Typizacja.....  | 126 |
| 3.9.7  | Elementy stalowe .....  | 126 |
| 3.9.8  | Sprzęt.....   | 127 |
| 3.9.9  | Transport.....  | 127 |
| 3.9.10 | Wykonanie robót.....  | 128 |
| 3.9.11 | Kontrola jakości .....  | 131 |
| 3.9.12 | Obmiar.....   | 131 |
| 3.9.13 | Odbiór robót.....   | 131 |
| 3.9.14 | Odbiór końcowy.....   | 131 |
| 3.9.15 | Podstawa płatności.....   | 132 |
| 3.9.16 | Przepisy związane.....  | 133 |
| 3.10   | Mikroniwelacja i zieleni .....                                      | 133 |
| 3.10.1 | Przedmiot opracowania.....  | 133 |
| 3.10.2 | Zakres stosowania.....  | 133 |
| 3.10.3 | Zakres robót objętych .....   | 133 |
| 3.10.4 | Określenia podstawowe .....   | 134 |
| 3.10.5 | Ogólne wymagania dotyczące robót.....                               | 134 |
| 3.10.6 | Materiały .....   | 134 |

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

|         |  |     |
|---------|--|-----|
| 3.10.7  | Sprzęt .....   | 134 |
| 3.10.8  | Transport .....  | 134 |
| 3.10.9  | Wykonanie robót.....   | 134 |
| 3.10.10 | Kontrola jakości robót.....  | 135 |
| 3.10.11 | Obmiar robót .....   | 135 |
| 3.10.12 | Odbiór robót .....   | 136 |
| 3.10.13 | Podstawa płatności .....   | 136 |
| 3.10.14 | Przepisy związane .....  | 136 |
| 4       | CZĘŚĆ INFORMACYJNA.....  | 136 |
| 4.1.1   | Oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane ..... | 136 |
| 4.1.2   | D.III. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego.....         | 137 |
| 4.1.3   | D.IV. Inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych.....            | 141 |

# **1 AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

## **1.1 Zamawiający**

Zamawiający - Gmina Bierzwnik, ul. Kopernika 2, 73-240 Bierzwnik

## **1.2 Zakres inwestycji**

Zakres robót objętych niniejszym Programem Funkcjonalno Użytkowym (dalej zwanym PFU) obejmuje:

1. Rozbudowę punktu zlewnego na oczyszczalni ścieków w Bierzwniku oraz modernizację oczyszczalni ścieków poprzez:
  - a) wymianę istniejących mieszadeł,
  - b) wymianę istniejących dmuchaw.
2. Wymianę pomp w pompowni ścieków w m. Łasko wraz z całym osprzętem.
3. Zakup i instalację monitoringu na gminnych stacjach uzdatniania wody, gminnej oczyszczalni ścieków oraz na istniejących gminnych pompowniach ścieków.
4. Modernizację i renowację studni głębinowych na terenie gminy Bierzwnik.
5. Wymianę złóż filtracyjnych filtrów na gminnej stacji uzdatniania wody.
6. Modernizację, remont i termomodernizację stacji uzdatniania wody w m. Górzno.
7. Rozbudowę sieci wodociągowej w m. Zieleniewo.
8. Wymianę wodomierzy u odbiorców, którym upłynął okres legalizacji.

## **1.3 Projektowanie**

Wykonawca opracuje i zatwierdzi u Zamawiającego wymagane Ustawą Prawo Budowlane dokumentacje projektowe oraz w upoważnionych organach administracyjnych kompletne dokumentacje techniczne obejmujące co najmniej:

1. Projekt zagospodarowania terenu wraz z projektem architektoniczno-budowlanym opracowany w zakresie zgodnym z wymaganiami obowiązującej w Polsce ustawy Prawo budowlane z 7 lipca 1994 (Dz. U z 2024 r., poz. 725), Rozporządzeniem Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 25 czerwca 2021r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2021 poz. 1169 z późn. zm.), wraz z uzgodnieniem Zespołu Uzgodnień Dokumentacji i projektem zagospodarowania terenu opracowanym na aktualnie mapie do celów projektowych  
**- 4 kpl;**
2. dokumentacje techniczną dla celów realizacji inwestycji. Projekt techniczny stanowić będzie uszczegółowienie dla potrzeb wykonawstwa projektu architektoniczno-budowlanego. Dokumentacja powinna być opracowana z uwzględnieniem warunków zatwierdzenia Projektu Architektoniczno-Budowlanego oraz warunków zawartych w uzyskanych opiniach i uzgodnieniach, jak również szczegółowych wytycznych Zamawiającego. Projekty techniczne sporządzone będą oddzielnie dla każdego zadania – **4 kpl;**
3. plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia - **3 kpl;**
4. projekt organizacji ruchu drogowego (droga wojewódzka) – **3 kpl;**
5. projekt odtworzenia nawierzchni drogowej (jeżeli jest wymagany) - **3 kpl;**

oraz dokumenty po realizacyjne obejmujące:



**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

- 1) dokumentację powykonawczą z naniesionymi w sposób czytelny wszelkimi zmianami wprowadzonymi w trakcie budowy wraz z inwentaryzacją geodezyjną wykonanych sieci wodociągowych- **1 oryginał + 3 kpl.;**
- 2) protokoły sprawdzeń i badań - **1 oryginał + 3 kpl.;**
- 3) pozwolenie na użytkowanie obiektu – **1 oryginał.**

Ponadto Wykonawca prześle dokumentację projektową i wykonawczą oraz powykonawczą, w formie elektronicznej. Rysunki i schematy w formacie \*.dwg oraz \*.pdf, natomiast opisy, zestawienia i specyfikacje w formacie \*.doc/\*.xls oraz \*.pdf.

Zatwierdzenie jakiegokolwiek dokumentu przez Zamawiającego nie ogranicza odpowiedzialności Wykonawcy wynikającej z Kontraktu.

Wykonawca każdorazowo ma obowiązek uzyskać na etapie projektowym następujące zgody i uzgodnienia:

1. zgody właścicieli prywatnych (jeżeli są wymagane),
2. zgody na lokalizację/decyzje drogowe właścicieli instytucjonalnych – drogi gminne, powiatowe, wojewódzkie, krajowe, Lasy Państwowe, KOWR, Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie i inne niewymienione stanowiące właścicieli działek na których planowana jest planowana inwestycja (jeżeli są wymagane),
3. uzgodnienia ZUDP (jeżeli są wymagane),
4. uzgodnienia z rzeczoznawcą p.poż (jeżeli są wymagane),
5. uzgodnienia z rzeczoznawcą ds. sanitarno-higienicznych (jeżeli są wymagane),
6. decyzje o środowiskowych uwarunkowaniach na środowisko (jeżeli są wymagane),
7. decyzje wodnoprawne (jeżeli są wymagane),
8. pozostałe decyzje, uzgodnienia wymagane przepisami odrębnymi.

## **1.4 Projektowana trwałość**

Projektowana trwałość stałych elementów oczyszczalni powinna być zgodna z poniższymi danymi:

- |   |         |
|---|---------|
| • konstrukcje, rurociągi i obiekty na sieci : | 50 lat, |
| • urządzenia mechaniczne i elektryczne:       | 20 lat; |
| • oprzyrządowanie i systemy sterowania:       | 20 lat. |

Projekt powinien uwzględniać najbardziej skrajne warunki, jakie wystąpią podczas wykonywania robót budowlanych i w okresie eksploatacji, obejmujące między innymi najwyższe i najniższe poziomy wód, warunki klimatyczne.

## **1.5 Wymagania techniczne, eksploatacyjne i jakościowe**

Proponowane rozwiązania muszą uwzględniać następujące istotne zagadnienia:

- warunki lokalne,
- prawidłowość działania przy zmiennych warunkach pracy;
- funkcjonalność rozwiązań, łatwość eksploatacji, konserwacji i remontu armatury i rurociągów oraz pozostałych obiektów,
- bezpieczeństwo pracy w czasie eksploatacji,
- zapewnienie nieprzerwanej pracy,

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

- bezpieczeństwo i ochronę środowiska w tym :
  - ✓ konieczność spełnienia wymagań określonych w art. 143 Ustawy Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2001 nr 62 poz. 627 z późn. zm.),
  - ✓ 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 emisji odorów dodatkowo należy uwzględnić warunek: emisja odorów powodowana eksploatacją linii technologicznych, obiektów, urządzeń nie może powodować odczuwalnej uciążliwości poza terenem oczyszczalni (w obiektach kubaturowych wymagana jest zgodność z obowiązującymi przepisami dotyczącymi stanowisk pracy).

## **1.6 Warunki geologiczne i hydrogeologiczne**

Gmina Bierzwnik zlokalizowana jest w większości na terenie wysoczyzny morenowej o rzeźbie falisto płaskiej z nieznacznymi spadkami terenu. Gminę przecinają liczne rynny jezior i rzek o łagodnych profilach lub płaskich, o małym obniżeniu dna dolin wodnych. Budowę geologiczną gminy stanowią w większości piaski i gliny morenowe spłaszczone. W dolinach rzecznych lub zbiorników wodnych napotkać można na organiczne mady i piaski aluwialne. W większości terenu gminy Bierzwnik udział mają gleby o jakości dobrej - wyjątek stanowią obrzeża lasów gdzie gleby są słabej jakości.

Wykonawca ma obowiązek wykonać opinie geotechniczne lub badania gruntowe umożliwiające szczegółowe rozpoznanie terenu w miejscach prowadzonych prac ziemnych.

## **1.7 Zamiennność**

Urządzenia i podzespoły wykonujące podobne zadania winny być tego samego typu i marki, a także winny być dobrane w sposób ograniczający do minimum ilość wymaganych części zamiennych. W szczególności dotyczy to takich elementów jak: silniki, przekładnie, siłowniki, falowniki, aparatura rozdzielcza, armatura, przyrządy pomiarowe, urządzenia sterujące, taśmy, wielokrażki, przekaźniki i inne.

## **1.8 Standaryzacja metryczna**

Wszystkie urządzenia i wyposażenie należy zaprojektować i dostarczyć w oparciu o system metryczny. Parametry techniczne urządzeń, dokumentacja projektowa, rozruchowa, instrukcje eksploatacyjne należy wykonać jako spełniające wymogi Międzynarodowego Systemu Jednostek Miar i Jakości.

## **1.9 Roboty**

W ramach planowanych zadań planuje się następujące roboty:

- roboty ziemne,
- roboty montażowe instalacyjne,
- roboty remontowe,
- roboty ogólnobudowlane,

Szczegółowe roboty budowlane opisano w dalszej części PFU w poszczególnych działach.

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

## **1.10 Szkolenia i rozruchy**

Wykonawca przeszkoli personel Zamawiającego, przeprowadzi rozruch urządzeń oraz wykona badania po realizacyjne projektowanych obiektów na środowisko naturalne (zgodnie z Prawem Ochrony Środowiska), których celem jest wykazanie, że zakres oddziaływania zamyka się w granicach terenu do którego inwestor ma tytuł prawny.

## **1.11 Efekt końcowy**

Efektem końcowym inwestycji ma być:

- a) Poprawa gospodarki wodno-ściekowej w gminie Bierzwnik

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

| Parametr                         | Wartość / Jednostka | Termin Gwarancji | Odstępstwa / Tolerancja  |
|----------------------------------|---------------------|------------------|--|
| Okres Zgłaszania Wad             | 12 m-cy             | -                | -  |
| Czas dojazdu serwisu od wezwania | Maks. 54 godziny    | 36 miesiące      | W okresie gwarancji Wykonawca na własny koszt zapewnia serwis gwarancyjny urządzeń |

## **2 WYMAGANIA TECHNICZNE**

### **2.1 Budowa punktu zlewnego na OŚ w Bierzwniku**

Stacja zlewna powinna składać się z stalowego kontenera o min. wymiarach 2400x3600x2560 mm wraz z kompletem niezbędnych do jej pracy urządzeń i armaturą, spełniającą wymagania określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 4 sierpnia 2023 r. (Dz. U. 2023 poz. 1716). Całość powinna być dostarczana jako komplet przez Dostawcę. Kontener powinien posiadać ściany z płyt warstwowych typu „sandwich” pokryte obustronnie blachą ze stali nierdzewnej kwasoodpornej zg. z DIN 1.4301 o grubości izolacji min. 100 mm (nie dopuszcza się wykonania poszycia kontenera z materiału innego niż stal nierdzewna kwasoodporna zg. z DIN 1.4301). Jako materiał izolacyjny należy zastosować piankę poliuretanową. Współczynnik przenikania ciepła – 0,23 w/m<sup>2</sup>k. Kontener powinien być wyposażony w drzwi dwuskrzydłowe wykonane ze stali nierdzewnej kwasoodpornej zg. z DIN 1.4301. Kontener powinien posiadać jednospadowy dach o nachyleniu min. 2% oraz być wyposażony w wymuszoną wentylację.

Stacja zlewna powinna zapewniać:

- przyjęcie ścieków,
- regulacje czasu pracy,
- pomiar objętości dostarczanych ścieków,
- pomiar koncentracji zanieczyszczeń pH, przewodność,
- rejestrację danych dotyczących dostawy z możliwością ich przenoszenia na pendrive,
- nadzór nad dostawcami,
- możliwość eksportowania danych do plików \*.pdf, \*.xls, \*.doc, \*.html.

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

Stacja powinna być obiektem całkowicie zautomatyzowanym, niewymagającym stałej obsługi. Ponadto stacja powinna posiadać bazę danych opartą na MS SQL SERVER 2014 Express ze zbiorem wszystkich ulic i miejscowości, na terenie którego stacja działa. Dane zebrane na stacji powinny być przesyłane do centralnej dyspozytorni na terenie oczyszczalni poprzez komunikację Ethernet. Dane te umożliwią szybkie przeszukanie bazy danych pod kątem wywożenia (opróżniania) zbiorników bezodpływowych przez ich właścicieli.

### **Zasada działania stacji zlewnej**

Dostawca ustawia beczkę asenizacyjną przy złączu wlotowym i podłącza ją do kontenera węzłem giętkim dł. około 3,5 m. Przykładowo przypisany do niego brelok-identyfikator do czytnika zamontowanego w szafce sterującej. W ten sposób dostawca jest identyfikowany; na wyświetlaczu pojawiają się dane dostawcy. Każdy z uprawnionych dostawców otrzyma elektroniczny identyfikator (brelok zbliżeniowy RFID). Przy każdorazowej próbie uruchomienia stacji za pomocą identyfikatora następuje sprawdzenie poniższych danych:

- obecność przewoźnika w systemie,
- rozpoznanie klienta,
- określenie miejsca pochodzenia ścieków (wybór z bazy danych),
- możliwość zrzucania nieczystości.

Jeżeli powyższa procedura zakończy się pozytywnie zasuwa otwiera się i dostawca może przystąpić do spustu ścieków. Spust ścieków odbywa się grawitacyjnie. W chwili zakończenia zrzutu zasuwa zamyka się i cały układ jest płukany. Klient otrzyma kwit, będący potwierdzeniem przyjęcia dostawy z opisem, gdzie wyszczególnione są:

- nazwa dostawcy,
- data dostawy,
- godzina,
- adres posesji,
- ilość dostarczonych ścieków.

W zależności od wprowadzonych ustawień może nastąpić zatrzymanie odbioru ścieków w przypadku przekroczenia określonych wartości w sposób automatyczny lub dzięki pracy czujników. Wskazanie przepływomierza poniżej wartości zwanej jako próg odcięcia ustawianej przez aplikację, zamyka zawór, kończąc tym samym poprawnie przeprowadzony zrzut ścieków. Po zakończeniu lub przerwaniu zrzutu, drukowany jest kwit potwierdzający odbiór ścieków, na którym zapisane są informacje o dostawcy, pochodzeniu ścieków, ilości pobranych ścieków, parametrach ścieków i ewentualnie o przyczynie przerwania dostawy. Wszystkie dane odnośnie zrzutu są zapisywane w systemie celem późniejszego utworzenia raportów lub zestawień generowanych za pomocą aplikacji komputerowej.

### **Wyposażenie stacji zlewnej**

Stacja zlewna powinna zawierać: system sterowania z modułem identyfikującym przewoźników, przepływomierz o średnicy DN 100, ciąg spustowy o średnicy DN 100 ze stali nierdzewnej kwasoodpornej zg. z DIN 1.4301 o grubości ścianki min. 2 mm, naczynie pomiarowe, identyfikatory (min. 10 szt.), zasuwa pneumatyczna, kompresor, układ płukania ciągu.

Dane zebrane na stacji powinny być przesyłane do centralnej dyspozytorni na terenie oczyszczalni poprzez komunikację Ethernet. Dane te umożliwią szybkie przeszukanie bazy danych pod kątem wywożenia (opróżniania) zbiorników bezodpływowych przez ich właścicieli.

### **Szafka sterująco-identyfikująca**

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

Szafka sterująco-identyfikująca powinna: posiadać stopień ochrony IP55, być wykonana ze stali nierdzewnej kwasoodpornej zg. z DIN 1.4301, zamykana na klucz wyposażona w kolorowy ekran LCD o przekątnej ekranu min. 10,4” z pojemnościowym panelem dotykowym.

**Klawiatura:**

- Alfanumeryczna
- Wykonana ze stali nierdzewnej
- Wandaloodporna
- Interfejs USB

Drukarka termiczna z obcinaczem papieru

Moduł wejść/wyjść analogowych i cyfrowych w szafie sterowniczej:

- Ilość wyjść cyfrowych: min. 7
- Ilość wejść cyfrowych: min. 4
- Ilość wejść analogowych: min. 5
- Wejście impulsowe z przepływomierza
- Port komunikacji wewnętrznej RS 485
- Port komunikacyjny RS 485 MODBUS
- Port komunikacyjny MODBUS TCP
- Diodę sygnalizującą stan modułu (praca/awaria)

**System sterowania**

System sterowania oparty na Windows Embedded z archiwizacją danych oraz możliwością tworzenia bazy danych (miejsce, adres posesji) obejmuje:

- sterownik CPU 4x1.4GHz, 1GB DDR3L RAM, 4GB NAND Flash, temperatura pracy -40°C min / 85°C max wyposażony w następujące wyjścia:
  - ✓ x port USB
  - ✓ RS 232/ UART TTL
  - ✓ RS 232/RS 485
  - ✓ RS 232 – czytnik RfID w standardzie UNIQUE
  - ✓ Port Ethernet 10/10/1000 Mbit IEEE 1588
  - ✓ moduł IO (wejść/wyjść)
  - ✓ wejście USB – do przenoszenia danych oraz manualnego programowania stacji
  - ✓ moduł identyfikujący przewoźników
  - ✓ moduł identyfikujący rodzaj ścieków: bytowe, przemysłowe, osad
  - ✓ drukarka modułowa z obcinakiem papieru
  - ✓ moduł jakości – klawiatura przemysłowa (wykonana ze stali nierdzewnej możliwość wprowadzenia do 3 adresów pochodzenia ścieków)

**Moduł pH i przewodności:**

Moduł pH i przewodności do stacji zlewnej powinien składać się z:

- dwukanałowego przetwornika do pomiaru pH i przewodności
- elektrody pH z zintegrowanym czujnikiem temperatury
- czujnika konduktometrycznego z zintegrowanym czujnikiem temperatury
- kabla w technologii bezstykowej o dł. min. 5 m (2 szt.)
- Pomiar w technologii bezstykowej - system odporny na wilgoć i korozję
- Wyjście pomiarowe miernika przewodności: prądowe 4-20mA, zasilanie 230V/50Hz
- Wyjście pomiarowe miernika pH: prądowe 4-20mA, zasilanie 230V/50Hz

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

### **Przetwornik dwukanałowy do pomiaru pH, przewodności oraz temperatury**

Wieloparametrowy, wielokanałowy przetwornik dla sond z technologią bezstykową, z możliwością rozbudowy. Wyświetlacz graficzny, slot kart SD, zestyk alarmowy. Rozszerzalność do 8 kanałów, brak części zużywających się, obudowa plastikowa IP66+IP67; dopuszczony do stref zagrożonych wybuchem. Sygnały wejściowe: 2 x czujnik cyfrowy bezstykowy; Komunikacja: 4 x wyjście analogowe 0/4...20mA, HART; Zasilanie: 100...230 V AC (50/60Hz); Menu w języku polskim.

#### **Elektroda pH**

Cyfrowa elektroda pH wyposażona w bezstykowe złącze indukcyjne. System referencyjny z żelowym elektrolitem, powinien posiadać zintegrowany czujnik temperatury. Automatyczna kompensacja temperatury (ATC). Diafragma: teflonowa, PTFE. Przewodność medium: min. 50 uS/cm (nie dotyczy wersji z pierścieniem solnym). Wersja: podstawowa. Zakres zastosowań: 1-12 pH, -15...80°C, 6 bar. Długość elektrody: min. 120 mm. Dane kalibracyjne powinny być przechowywane w pamięci elektrody.

#### **Czujnik konduktometryczny:**

Cyfrowy czujnik konduktometryczny powinien być wyposażony w bezstykowe złącze indukcyjne.

- Zakres pomiarowy: 10uS/cm...20 mS/cm
- Zakres pomiaru temperatury: -5...80°C
- Ciśnienie: max. 4 bar
- Przyłącze: PG13,5.
- Dane kalibracyjne powinny być przechowywane w pamięci czujnika.

#### **Kable pomiarowe do czujników pH i przewodności (złącze bezstykowe):**

Zastosowanie: czujniki wyposażone w bezstykowe złącze indukcyjne; Temperatura pracy: -20...135°C; Długość kabla: min. 5m,

#### **Przepływomierz elektromagnetyczny DN100**

Wyjście prądowe:

- Separowane galwanicznie
- Aktywne: 4 ... 20 mA,
- Ustawiany zakres

Wyjście impulsowe/statusu:

- Separowane galwanicznie
- Pasywne: 30 V DC / 250 mA
- Konfigurowane jako:
  - ✓ Wyjście impulsowe: ustawiana waga i polaryzacja impulsu oraz maksymalna długość impulsu
  - ✓ Wyjście statusu: konfigurowane do np. sygnalizacji usterki, detekcji częściowego wypełnienia rurociągu (DPR), wskazania kierunku przepływu, sygnalizacji osiągnięcia zadanej wartości granicznej

Sygnalizacja usterki:

- Wyjście prądowe → Programowana reakcja na usterkę (np. zgodnie z zaleceniami NAMUR NE 43)
- Wyjście impulsowe → Programowana reakcja na usterkę

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

- Wyjście statusu → Otwarte przy wystąpieniu usterki lub zaniku zasilania

Odcięcie niskich przepływów:

Punkt odcięcia pomiaru przy niskich przepływach (przepływy pełzające) jest ustawiany płynnie.

Napięcie zasilające:

- 85 ... 250 V AC, 45 ... 65 Hz
- 20 ... 28 V AC, 45 ... 65 Hz
- 11 ... 40 V DC

Wskaźnik:

- Wyświetlacz ciekłokrystaliczny: bez podświetlenia, dwuwierszowy, 16 znaków w wierszu

Materiały:

- Obudowa przetwornika/obudowa czujnika: ciśnieniowy odlew aluminiowy lakierowany proszkowo
- Rura pomiarowa: stal k. o. 1.4301
- Kołnierze – EN 1092-1 (DIN 2501) stal k. o. 1.4301
- Elektrody pomiarowe: Alloy C22 stożkowe

### **Naczynie pomiarowe:**

Naczynie zainstalowane jest w ciągu spustowym. W wieku posiada otwory, w których instalowane są sondy pomiarowe pH, Cond, przyłącza do instalacji wodnej płuczącej, a także przyłącza do podłączenia ciągu do węża automatycznego aparatu do poboru prób ścieków.

### **Zasuwa nożowa pneumatyczna DN 100:**

- Zasuwa nożowa z napędem pneumatycznym dwustronnego działania, pneumatyczna z pracą góra-dół:
- Korpus GG-25 (żeliwo szare)
- DN 100
- Ciśnienie sterowania 6-8 bar
- Kierunek przepływu jednostronny
- Zakres temperatury medium  $-25^{\circ}\text{C} \div 90^{\circ}\text{C}$
- Długość w ciągu spustowym 52 mm

### **Kompresor olejowy:**

- Ciśnienie robocze min. 6 Bar,
- Pojemność zbiornika 25 l,
- Maksymalna wydajność 6,9 m<sup>3</sup>/h
- Napięcie zasilania 230V/50Hz
- Maksymalny pobór mocy 1,5 kW
- Przyłącze wężyk poliuretanowy 4 x 6 mm

### **Układ automatycznego płukania:**

Pobór wody dla układu płuczącego:  $\approx 10 \text{ l}/20\text{sek. cykl}$ . Cykl uzależniony od ustawień długości czasu płukania – standardowo od 20 sekund do 1 minuty. Po zakończonym zrzucie ścieków układ

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

uruchamia cykl płukania przygotowując aparaturę pomiarową do kolejnego pomiaru dowiezionych nieczystości.

### **Sito spiralne**

Perforacja sita 8-10 mm; średnica czynna sita min. 300 mm; DN części transportowej min. 300 mm; O- kształtne koryto; szerokość zbiornika sita 600 mm; długość zbiornika sita 1500 mm, napęd z mocowaniem kołnierzowym: moc zainstalowana 1.1 kW, prędkość obrotowa 16 obr/min, zasilanie 400 V 50 Hz, klasa ochrony IP 55.

Funkcjonowanie urządzenia:

- w pierwszym etapie ścieki dopływają do komory napływowej sita, gdzie w strefie perforacji następuje separacja skratek,
- następnie zaczyna się faza ich transportu – odseparowane skratki wynoszone są w górę za pomocą przenośnika ukośnego,
- w końcowej fazie transportu skratki z sita spiralnego są prasowane i zrzucane do kontenera,
- pozbawione skratek ścieki poprzez strefę perforacji sita wpływają do komory sita.

### **UWAGA !**

**Wszystkie elementy mające kontakt ze ściekami wykonane są ze stali nierdzewnej kwasoodpornej zg. z DIN 1.4401**

**Spirala wykonana ze stali specjalnej, odpornej na ścieranie,**

**Wsporniki oraz elementy niemające kontaktu ze ściekami wykonane z stali nierdzewnej kwasoodpornej zg. z DIN 1.4301**

### **Łapacz kamieni:**

- Zbiornik wykonany ze stali nierdzewnej kwasoodpornej zg. z DIN 1.4307 o gr. ścianki min. 4 mm
- Grubość izolacji min. 40 mm
- Poszycie zewnętrzne wykonane z blachy nierdzewnej zg. z DIN 1.4301
- System ogrzewania – dwie silikonowe maty grzejne o mocy 2x200 W lub alternatywne rozwiązanie
- Urządzenie jest wyposażone w regulator temperatury wyposażony w przyciski oraz wyświetlacz. Do regulatora podłączone są dwa czujniki temperatury PT100.
- Właz służący do opróżniania łapacza kamieni: DN 200
- Właz rewizyjny: DN 100
- Zawór kulowy 2” pozwalający na spust ścieku ze zbiornika łapacza
- Pojemność zbiornika: 100-120 l

### **Automatyczny aparat do poboru prób ścieków:**

Wyposażony w sterownik mikroprocesorowy umożliwiający pobór prób proporcjonalny do czasu, przepływu lub zdarzenia (np. przekroczenie dopuszczalnej wartości pH), pobór próby odbywa się pompą perystaltyczną zapewniającą wysokość zasysania do 8 m. Próby zlewane są poprzez płytę rozdzielacza kołowego do 24 butelek umieszczonych w wyjmowanej szufladzie.

Termostatyzowana komora pozwala na przechowywanie prób w temperaturze do 4°C.

Temperatura pracy -25°C do 40°C. Urządzenie posiada zabezpieczony antykorozyjnie układ chłodzenia (elementy układu chłodzenia malowane proszkowo), wąż ssący 8 m, menu w języku polskim, interfejs RS 485 MODBUS. Aparat do poboru prób spełnia wymagania normy PN-ISO 5667.



**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

Materiał obudowy zewnętrznej i wewnętrznej: stal nierdzewna kwasoodporna, grubość izolacji min. 40 mm.

Aparat do poboru prób powinien być wyposażony w następujące elementy:

- Modułowy układ chłodzeniowo-grzewczy (możliwa prosta wymiana układu chłodzenia bez konieczności rozszczelnienia układu podczas prac serwisowych).
- Moduł wejść/wyjść analogowo-cyfrowych powinien być wyposażony w następujące

wejścia/wyjścia:

- ✓ ilość wejść analogowych: min. 8
- ✓ ilość wejść cyfrowych: min. 4
- ✓ ilość wyjść cyfrowych: min. 4
- ✓ wejście cyfrowe zliczające szybkie impulsy z przepływomierza

Karta pamięci SD (maksymalna pojemność 4-8 GB) wraz z dedykowanym oprogramowaniem PC służącym do szytywania danych z karty.

Komunikacja ze sterownikiem stacji zlewnej powinna się odbywać poprzez interfejs Modbus RTU.

Interfejs Modbus pozwala na komunikację pomiędzy stacją zlewną a aparatem do poboru prób w czasie rzeczywistym i zapewnia:

- informację zwrotną z aparatu do stacji zlewnej o prawidłowym poborze próbki ścieków,
- informację zwrotną z aparatu do stacji zlewnej o nieprawidłowym poborze próbki ścieków,
- możliwość jednoznacznego połączenia informacji o dostawie, kliencie i kontrahencie z numerem butelki, do którego została pobrana próba,
- potwierdzenie wymiany butelek w pobieraku tylko w jednym miejscu – na ekranie dotykowym stacji zlewnej,
- możliwość wydruku skróconego raportu o pobranych próbach (identyfikator dostawy, klienta, kontrahenta, numer próby) na drukarce zainstalowanej w stacji zlewnej,
- dostęp do pełnego raportu o pobranych próbach w aplikacji służącej do obsługi stacji zlewnej.

Możliwość ustawienia następujących programów:

| Czasowe | Ilościowe cyfrowe | Ilościowe analogowe | Zdarzeniowe cyfrowe | Zdarzeniowe analogowe | Przepływowe proporcjonalne | MODBUS |
|---------|-------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|----------------------------|--------|
|---------|-------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|----------------------------|--------|

### **Oprogramowanie PC do sterowania stacją zlewną:**

Program do obsługi stacji zlewnej jest 32-bitową aplikacją i stanowi ona integralną część stacji zlewnej. Program umożliwia zdalną kontrolę nad stacją zlewną, wykonywanie raportów na podstawie przesłanych danych ze stacji zlewnej, parametryzację stacji i innych funkcji niezbędnych do obsługi urządzenia. Aplikacja umożliwia wpisanie danych Klientów stacji i tworzenie grup Klientów (jeśli firma dostarczająca fekalia posiada kilka samochodów asenizacyjnych). Klient stacji jest rozpoznawany przez system po odczytaniu przez Stację breloka - identyfikatora. Dodatkowo można wpisać dane Kontrahentów. Mogą to być osoby lub firmy, które zlecają wywóz nieczystości Klientom Stacji. Dane Kontrahenta zawierają oprócz danych osobowych adres, spod którego wywożone są nieczystości (np. umiejscowienie szamba). Aplikacja umożliwia tworzenie użytkowników z różnymi prawami dostępu. Aplikacja kliencka do obsługi stacji zlewnej może być zainstalowana na wielu komputerach PC pracujących w danej sieci bez dodatkowych opłat licencyjnych.

Aplikacja powinna posiadać:

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

- Odnawialne kontyngenty - funkcjonalność pozwala na przydzielenie każdemu klientowi cyklicznie odnawianych limitów (kontyngentów) zrzucanych ścieków. Po wykorzystaniu przydzielonego kontyngentu klient zostanie zablokowany do końca cyklu. Z rozpoczęciem nowego cyklu kontyngent jest automatycznie odnawiany. Dostępne są następujące cykle rozliczeniowe: dzienny, tygodniowy, miesięczny, roczny.
- Dodatkowo istnieje nadrzędny kontyngent, który nie jest odnawiany – jest maksymalną sumaryczną ilością zrzucanych ścieków.
- Wiadomości e-mail z raportami - możliwość wysłania wybranych raportów na adresy użytkowników systemu.
- Możliwość zdefiniowania typu ścieków, dla których ma być przeprowadzana weryfikacja kontrahentów.
- Możliwość zdefiniowania gminy dla której ma być przeprowadzana weryfikacja kontrahentów.
- Wyświetlanie bieżącej klasy ścieków na ekranie stacji podczas dostawy.
- Wprowadzanie przez dostawcę ścieków danych na stacji zlewnej:
  - odpowiedź dostępnych numerów posesji dla wybranej ulicy,
  - odpowiedź daty i numeru umowy kontrahent – przewoźnik,
  - wprowadzanie danych kontrahenta za pomocą adresu, indywidualnego numeru lub osobnego breloka,
  - możliwość wyboru sposobu wyszukiwania danych kontrahenta (gmina, miasto, ulica). Wyszukiwanie może odbywać się po frazie w całej nazwie, lub tylko od początku.
- Aplikacja kliencka powinna móc być zainstalowana na wielu komputerach PC pracujących w danej sieci bez dodatkowych opłat licencyjnych.
- Aplikacja serwerowa - Aplikacja służy do wymiany danych między poszczególnymi stacjami zlewnymi a bazą danych Inwestora. Instalowana jest tylko na jednym komputerze. Pozwala wykonać transfer na żądanie lub zaplanować kiedy ma nastąpić wymiana danych: można wybrać interwał lub godzinę.

## **2.2 Wymiana mieszadeł szybkoobrotowych**

### **1. Wymagania dla wymiany mieszadeł na oczyszczalni:**

W ramach planowanych prac związanych z modernizacją zaplanowano wymianę 5 kpl. mieszadeł o parametrach nie gorszych niż obecnie zainstalowane - Famed Żywiec S.A. Zakład urządzeń Ochrony Środowiska TURMED. Poniżej przedstawiono parametry zainstalowanych mieszadeł przeznaczonych do wymiany:

#### **MIESZADŁA ZANURZALNE – OBECNIE ZAINSTALOWANE DO WYMIANY:**

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| Typ mieszadła                    | TS.37.710.15.W.KN                       |
| Średnica skrzydła                | 370 mm                                  |
| Średnica kierownicy              | 383 mm                                  |
| Prędkość obrotowa śmigła         | 710 min <sup>-1</sup>                   |
| Wymiary mieszadła                | L = ~660 mm<br>B = 490 mm<br>H = 490 mm |
| Masa mieszadła                   | 55 kg                                   |
| Pobór mocy                       | 1,76 kW                                 |
| Materiał korpusu silnika         | stal węglowa                            |
| Materiał śmigła                  | 0H18N9                                  |
| Materiał kierownicy              | 0H18N9                                  |
| Materiał uszczelnienia czołowego | SiC/SiC                                 |
| Przewód zasilania                | 10 m                                    |

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

|                             |                       |
|-----------------------------|-----------------------|
| Parametry silnika           | – indukcyjny 3-fazowy |
| Obroty silnika              | 710 obr/min           |
| Moc silnika                 | 1,5 kW                |
| Napięcie zasilania          | 400 V                 |
| Częstotliwość zasilania     | 50 Hz                 |
| Prąd znamionowy             | 4,4 A                 |
| Krotność prądu rozruchowego | 3,8                   |
| Współczynnik mocy cos       | 0,66                  |
| Stopień ochrony             | IP68                  |
| Klasa izolacji              | F                     |

Silnik zabezpieczony przed skutkiem przeciążenia przez czujniki temperatury umieszczone w uzwojeniu stojana.

Rodzaj ścieków - ścieki komunalne (bez przemysłowych)

**Lokalizacja mieszadeł:**

- komora beztlenowa
- komora tlenowa

**Dane komór zainstalowanych mieszadeł:**

**a) Komora beztlenowa**

- długość 6,9 m
- szerokość 2,5 m
- głębokość całkowita 4,6 m
- głębokość czynna 4,1 m
- pojemność czynna 70 m<sup>3</sup>
- czas zatrzymania ścieków 2 godz.

**b) Komora tlenowa**

- długość 16 m
- szerokość 4 m
- głębokość całkowita 4,6 m
- głębokość czynna 4,0 m
- pojemność czynna 256 m<sup>3</sup>
- czas zatrzymania ścieków 1,2 d.

Zamawiający dopuszcza wymianę mieszadeł na mieszadła innego producenta pod warunkiem zachowania parametrów pracy nie gorszych niż obecnie zainstalowane mieszadła. Mieszadła należy wymienić z całym kompletnym osprzętem oraz okablowaniem.

Wykonawca ma obowiązek uzgodnić oraz uzyskać akceptację Zamawiającego dla nowo dobranych mieszadeł szybkoobrotowych.

## **2.3 Wymiana dmuchaw**

Zadanie to mieści się również w ramach planowanych prac związanych z modernizacją, gdzie Wykonawca ma obowiązek dostarczyć i zamontować nowe (2 kpl.) dmuchawy na oczyszczalnię ścieków, które zastąpią obecnie zainstalowane dmuchawy ES25/1P ROBUSCHI, o parametrach:

- $Q_1 = 5,3 \text{ m}^3/\text{min}$ ,
- $DP = 500\text{mbar}$ ,
- $n = 4645 \text{ rpm}$
- $p = 7,5 \text{ KW}$ .

Zamawiający dopuszcza wymianę dmuchaw na tożsame lub innego producenta z zachowaniem powyższych parametrów.

Dmuchawy powinny być zainstalowane w miejscu istniejących dmuchaw w pobliżu reaktora biologicznego. Każda dmuchawa powinna być wyposażona w obudowę dźwiękochłonną. Wszystkie dmuchawy należy połączyć z istniejącym kolektorem sprężonego powietrza. Przed włączeniem dmuchaw należy każdorazowo zainstalować armaturę odcinająco-regulacyjną.

## **2.4 Wymiana pompy w pompowni ścieków w m. Łasko**

W ramach przedmiotowego zadania Wykonawca ma obowiązek wymienić pompę wraz z całym osprzętem technologicznym w przepompowni ścieków w m. Łasko zlokalizowanej na działce nr 70/2 obr. 0012 Łasko gm. Bierzwnik.

W ramach zadania należy zamontować jedną pompę zatapialną wraz z niezbędnym, osprzętem która zastąpi obecnie zainstalowaną pompę NURT 18,5/S5 Z-2 Meprozet Brzeg o parametrach pracy:

- $Q = \text{min. } 35,0 \text{ m}^3/\text{h}$  – wydajność pojedynczej pompy,
- $H_p = \text{min. } 47,0 \text{ m s\l. wody}$  – wysokość podnoszenia,
- $P = \text{ok } 18,5 \text{ kW}$ ,
- Obroty pompy 2930 obr/min.,

Silnik:

- $N = 3 \times 400 \text{ V}$ , 50 Hz – napięcie
- Obroty silnika 2930 obr/min.,
- Prąd znamionowy 32,21 A
- sprawność min. 0,9111
- $\cos(\phi) 0,91$
- typ wirnika – wirnik otwarty

Wykonawca dodatkowo ma obowiązek sprawdzenia stanu technicznego istniejącej pompowni. W przypadku wykrycia uszkodzeń mechanicznych wykonawca ma obowiązek uzupełnić braki w wewnętrznym płaszczu zbiornika materiałem odpornym na korozyjne działanie ścieków.

Wraz z wymianą pomp w pompowni wykonawca ma obowiązek wymienić:

- stopy z kolanami sprzęgającym,
- prowadnice pomp,
- żurawik do wyciągania pomp,
- armaturę wewnątrz pompowni ze stali co najmniej 1.4301

Zamawiający dopuszcza wymianę pompy na pompę do ścieków innego producenta pod warunkiem zachowania parametrów pracy nie gorszych niż obecnie zainstalowana.

## **2.5 Instalacja monitoringu na gminnych stacjach uzdatniania wody, gminnej oczyszczalni ścieków oraz na istniejących gminnych pompowniach ścieków**

W ramach przedmiotowego zadania wykonawca ma obowiązek wykonać monitoring na następujących obiektach gminnej gospodarki wodno-kanalizacyjnej:

- 14 gminnych przepompowni ścieków,
- oczyszczalnia ścieków w Bierzwniku,
- 9 gminnych stacji uzdatniania wody.

### **Szczegółowe wymagania dot. instalacji monitoringu:**

#### **1) Gminne przepompownie ścieków**

Wykonawca ma obowiązek wykonania kompatybilnego i kompletnego systemu monitoringu zainstalowanego na gminnych przepompowniach ścieków wraz z przekazem obrazu do dyspozytorni wskazanej przez Zamawiającego.

Na każdej z istniejących przepompowni należy zainstalować po 1 kamerze na każdy istniejący obiekt przepompowni z przekazem obrazu online oraz możliwością zapisu obrazu na zewnętrznym nośniku. Kamery na terenie przepompowni należy zamontować na istniejącym ogrodzeniu o wymiarach 2,0 x 2,0 m lub innym zaproponowanym przez oferenta miejscu, w miejscu niewidocznym i uniemożliwiającym uszkodzenie mechaniczne instalowanego systemu monitoringu. Dodatkowo Wykonawca ma obowiązek umieszczenia na ogrodzeniu każdorazowo tabliczki ostrzegawczej „Uwaga teren monitorowany”.

#### **Lista gminnych przepompowni :**

- m. Bierzwnik – 5 przepompowni ścieków,
- m. Klasztorne – 1 przepompownia ścieków,
- m. Breń – 2 przepompownie ścieków,
- m. Łasko – 2 przepompownie ścieków,
- m. Wygon – 1 przepompownia ścieków,
- m. Płoszkowo – 1 przepompownia ścieków,
- m. Starzyce – 1 przepompownia ścieków,
- m. Jaglisko – 1 przepompownia ścieków.

#### **2) Gminna oczyszczalnia ścieków w Bierzwniku**

Wykonawca ma obowiązek dostarczyć, zamontować i uruchomić kompletny system monitoringu istniejącej oczyszczalni ścieków w m. Bierzwnik. Wykonawca ma obowiązek zainstalowania min. 6 kpl. kamer wraz z kompletnym okablowaniem i niezbędną infrastrukturą teletechniczną i energetyczną. Wykonany system monitoringu oczyszczalni ścieków powinien odbywać się z przekazem obrazu online na żywo oraz powinien być w możliwością zapisu obrazu na zewnętrznym nośniku. Lokalizację i obszar monitorowania przez poszczególne kamery należy uzgodnić z Zamawiającym. Kamery powinny być zainstalowane w miejscu niewidocznym oraz niedostępnym dla osób niepowołanych. Całość systemu monitoringu musi być wykonany z materiałów odpornych na działania atmosferyczne (przeznaczone do montażu zewnętrznego).

#### **3) Stacje gminne uzdatniania wody**

Wykonawca ma obowiązek dostarczyć, zamontować i uruchomić kompletny system monitoringu istniejących stacji uzdatniania wody. Wykonawca ma obowiązek zainstalowania kompletnego systemu kamer wraz z kompletnym okablowaniem i niezbędną infrastrukturą teletechniczną i

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

energetyczną. Wykonany system monitoringu stacji uzdatniania wody powinien odbywać się z przekazem obrazu online na żywo oraz powinien być w możliwość zapisu obrazu na zewnętrznym nośniku. Lokalizację i obszar monitorowania przez poszczególne kamery należy uzgodnić z Zamawiającym. Kamery powinny być zainstalowane w miejscu niewidocznym oraz niedostępnym dla osób niepowołanych. Całość systemu monitoringu musi być wykonany z materiałów odpornych na działania atmosferyczne (przeznaczone do montażu zewnętrznego).

**Lista gminnych stacji uzdatniania wody:**

- m. Łasko – SUW należy wyposażyć w min. 4 kamery
- m. Breń - SUW należy wyposażyć w min. 4 kamery
- m. Klasztorne - SUW należy wyposażyć w min. 4 kamery
- m. Kolsk - SUW należy wyposażyć w min. 4 kamery
- m. Bierzwnik - SUW należy wyposażyć w min. 4 kamery
- m. Pławno - SUW należy wyposażyć w min. 4 kamery
- m. Zieleniewo - SUW należy wyposażyć w min. 4 kamery
- m. Górzno – SUW należy wyposażyć w min. 4 kamery
- m. Malczewo - SUW należy wyposażyć w min. 1 kamerę

## **2.6 Modernizacja i renowacja studni głębinowych należących do Gminy Bierzwnik**

W ramach przedmiotowego zadania Wykonawca ma obowiązek we własnym zakresie wykonać modernizację oraz renowację istniejących gminnych studni głębinowych, które służą zasilaniu w wodę pitną gminy Bierzwnik. Wykonawca ma do przeprowadzenia modernizację oraz renowację 9 studni głębinowych o różnych głębokościach wiercenia. Każdorazowo wykonawca ma obowiązek na własny koszt dokonać inspekcji TV studni w stanie istniejącym wraz z zapisem i udostępnieniem zamawiającemu odczytów z w/w inspekcji. Po inspekcji Wykonawca ma obowiązek ustalenia stanu technicznego istniejących studni głębinowych i przedstawić go Zamawiającemu wraz z opracowanym planem modernizacji i renowacji.

**Zestawienie tabelaryczne prac**

| SUW objęte pracami | Renowacje studni głębinowych na hydroforniach | Wydobywanie ze studni głębinowych utopione w przeszłości agregaty pompowe i ich części |
|--------------------|---|--|
| SUW Zieleniewo     | Tak – 1 studnia                               | Utopiona pompa   |
| SUW Klasztorne     | Tak– 1 studnia                                | Nie  |
| SUW Breń           | Tak– 1 studnia                                | Nie  |
| SUW Bierzwnik      | Tak– 1 studnia                                | Utopiona pompa   |
| SUW Pławno         | Tak– 1 studnia                                | Nie  |
| SUW Łasko          | Tak– 2 studnie                                | Utopiona pompa   |
| SUW Kolsk          | Tak– 1 studnia                                | NIE  |
| SUW Górzno         | Tak   | Utopiona pompa wraz z fragmentem rury  |

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

Ww. studnie zostały po zweryfikowaniu dokumentacji zakwalifikowane do renowacji. Przed i po zostanie wykonana inspekcja telewizyjna studni z zapisem na pendrivie. Inspekcję Wykonawca wykonuje na własny koszt w cenie renowacji. W przypadku 3 SUW gdzie utopione zostały w przeszłości pompy, konieczne będzie wykonanie prac instrumentacyjnych polegających na wydobyciu utopionych pomp w przeszłości. Po wykonaniu renowacji zostanie przeprowadzona dezynfekcja studni i strefy przyfiltrowej warstwy wodonośnej oraz pompowanie oczyszczająco-pomiarowe z pomiarami wydajności, zwierciadeł i depresji z zapisaniem wyników w protokole. W wyniku wykonanej renowacji studnia zostanie włączona do eksploatacji z wydajnością ustaloną na podstawie pompowania pomiarowego wykonanego po renowacji.

**Prace renowacyjne każdorazowo powinny polegać na:**

- inspekcja TV stanu istniejącego
- wyczyszczeniu zakolmatowanych otworów perforowanych filtra i siatki zabezpieczającej,
- wyczyszczenie obsypki żwirowej i strefy przyfiltrowej warstwy wodonośnej,
- wyciągnięcie i utylizacja wszystkich zatopionych elementów pomp, starych pomp i innych elementów zalegających w otworze studziennym,
- ponowna inspekcja TV,
- dezynfekcja studni i strefy przyfiltrowej warstwy wodonośnej,
- pompowanie oczyszczająco-pomiarowe,
- pomiar wydajności studni po renowacji,
- pomiar zwierciadła i depresji studni,
- przekazanie kompletnego protokołu z badań Zamawiającemu,
- włączenie do eksploatacji studni.

## **2.7 Wymiana źróz filtracyjnych filtrów na gminnych stacjach uzdatniania wody**

W ramach zadania Wykonawca ma obowiązek wykonać wymianę źróz filtracyjnych w poszczególnych filtrach na niżej wymienionych gminnych stacjach uzdatniania wody. Zalecane dostarczenie złoza w opakowaniach - worki PE 25 kg na palecie do 1000 kg.

### **SUW Klasztorne:**

#### **I stopień (odżelazianie) ilość dla 3 filtrów 1400 mm:**

- Żwir filtracyjny 4-8 mm, 10 cm- 0,75 t
- Żwir filtracyjny 2-4 mm, 10 cm- 0,75 t
- Piasek filtracyjny 1,4-2,0 mm, 10 cm- 0,75 t
- Piasek filtracyjny 0,8-1,4 mm, 100 cm- 7,4 t

#### **II stopień (odmanganianie) ilość dla 3 filtrów 1400 mm:**

- Żwir filtracyjny 4-8 mm, 10 cm- 0,75 t
- Żwir filtracyjny 2-4 mm, 10 cm- 0,75 t
- Piasek filtracyjny 1,4-2,0 mm, 10 cm- 0,75 t
- Piasek filtracyjny 0,8-1,4 mm, 50cm- 3,7 t
- Piasek filtracyjny 0,5-1,0 mm, 50cm- 3,7 t

### **SUW Breń**

#### **I stopień (odżelazianie) ilość dla 1 filtr 1200 mm:**

- Żwir filtracyjny 4-8 mm, 10 cm- 0,175 t

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

- Żwir filtracyjny 2-4 mm, 10 cm- 0,175 t
- Piasek filtracyjny 1,4-2,0 mm, 10 cm- 0,175 t
- Piasek filtracyjny 0,8-1,4 mm, 100 cm- 1,8 t

**II stopień (odmanganianie) ilość dla 1 filtr 1200 mm:**

- Żwir filtracyjny 4-8 mm, 10 cm- 0,175 t
- Żwir filtracyjny 2-4 mm, 10 cm- 0,175 t
- Masa aktywna G-1 1-3 mm, 50 cm- 1,125 t
- Piasek filtracyjny 0,8-1,4 mm, 30 cm- 0,55 t
- Piasek filtracyjny 0,5-1,0 mm, 30 cm- 0,55 t

**SUW Łasko**

**I stopień (odżelazianie) ilość dla 2 filtrów 1400 mm:**

- Żwir filtracyjny 4-8 mm, 10 cm- 0,5 t
- Żwir filtracyjny 2-4 mm, 10 cm- 0,5 t
- Piasek filtracyjny 1,4-2,0 mm, 10 cm- 0,5 t
- Piasek filtracyjny 0,8-1,4 mm, 100 cm- 4,925 t

**II stopień (odmanganianie) ilość dla 2 filtrów 1400 mm:**

- Żwir filtracyjny 4-8 mm, 10 cm- 0,5 t
- Żwir filtracyjny 2-4 mm, 10 cm- 0,5 t
- Masa aktywna G-1 1-3 mm, 45 cm- 2,75 t
- Piasek filtracyjny 0,8-1,4 mm, 35 cm- 1,725 t
- Piasek filtracyjny 0,5-1,0 mm, 30 cm- 1,5 t

**SUW Zieleniewo**

**I stopień (odżelazianie) ilość dla 1 filtra 1400 mm:**

- Żwir filtracyjny 4-8 mm, 10 cm- 0,25 t
- Żwir filtracyjny 2-4 mm, 10 cm- 0,25 t
- Masa aktywna G-1 1,5-3,0 mm, 20 cm- 0,6 t
- Piasek filtracyjny 0,8-1,4 mm, 90 cm- 2,225 t

**II stopień (odmanganianie) ilość dla 1 filtra 1400 mm:**

- Żwir filtracyjny 4-8 mm, 10 cm- 0,25 t
- Żwir filtracyjny 2-4 mm, 10 cm- 0,25 t
- Masa aktywna G-1 1-3 mm, 50 cm- 1,525 t
- Piasek filtracyjny 0,8-1,4 mm, 30 cm- 0,75 t
- Piasek filtracyjny 0,5-1,0 mm, 30 cm- 0,75 t

**SUW Bierzwnik**

**I stopień (odżelazianie) ilość dla 2 filtrów 1500 mm:**

- Żwir filtracyjny 4-8 mm, 10 cm- 0,55 t
- Żwir filtracyjny 2-4 mm, 10 cm- 0,55 t
- Piasek filtracyjny 1,4-2,0 mm, 10 cm- 0,55 t
- Piasek filtracyjny 0,8-1,4 mm, 100 cm- 5,65 t

**II stopień (odmanganianie) ilość dla 2 filtrów 1500 mm:**

- Żwir filtracyjny 4-8 mm, 10 cm- 0,55 t



**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

- Żwir filtracyjny 2-4 mm, 10 cm- 0,55 t
- Masa aktywna G-1 1-3 mm, 50 cm- 3,525 t
- Piasek filtracyjny 0,8-1,4 mm, 30 cm- 1,7 t
- Piasek filtracyjny 0,5-1,0 mm, 30 cm- 1,7 t

### **SUW Kolsk**

#### **I stopień (odżelazianie) ilość dla 2 filtrów 1200 mm:**

- Żwir filtracyjny 4-8 mm, 10 cm- 0,375 t
- Żwir filtracyjny 2-4 mm, 10 cm- 0,375 t
- Masa aktywna G-1 1-3 mm, 20 cm- 0,9 t
- Piasek filtracyjny 0,8-1,4 mm, 90 cm- 3,25 t

#### **II stopień (odmanganianie) ilość dla 2 filtrów 1200 mm:**

- Żwir filtracyjny 4-8 mm, 10 cm- 0,375 t
- Żwir filtracyjny 2-4 mm, 10 cm- 0,375 t
- Masa aktywna G-1 1-3 mm, 50 cm- 2,25 t
- Piasek filtracyjny 0,8-1,4 mm, 30 cm- 1,1 t
- Piasek filtracyjny 0,5-1,0 mm, 30 cm- 1,1 t

### **<sup>2.8</sup> Modernizację, remont i termomodernizację stacji uzdatniania wody w m. Górzno**

W ramach planowanego przedsięwzięcia w formule zaprojektuj-wybuduj Wykonawca wykona następujące prace:

#### **1. Zakup, dostawa i montaż instalacji do odmanganiania – usuwania manganu.**

W ramach przedmiotowego zadania Wykonawca ma obowiązek wykonać modernizację istniejącej stacji uzdatniania SUW w m. Górzno polegającą na wykonaniu instalacji do odmanganiania (usuwania manganu) z pobieranej wody surowej wraz z wykonaniem instalacji wód popłucznych z w/w instalacji.

#### **Wykonawca powinien wykonać następujące elementy:**

- układ filtracyjny wyposażony w niezbędne urządzenia do napowietrzania oraz wyposażonych w złoże do usuwania manganu,
- orurowanie technologiczne wody,
- instalację płukania systemu filtracyjnego,
- zbiornik bezodpływowy na wody popłuczne wraz z instalacją awaryjną przelewową do rozsączenia w ziemi,
- aparaturę kontrolno-pomiarową,
- elementy regulacyjne oraz zabezpieczenia.

Wykonawca ma obowiązek zaprojektować i wykonać modernizację zgodnie z niniejszym PFU. Zamawiający dopuszcza zmiany projektowe wynikłe z aktualnych badań pobieranej wody. Zamawiający ma obowiązek wykonać kompletną dokumentację projektową wraz z uzyskaniem pozwolenia na budowę. Przed etapem projektowym wykonawca ma obowiązek pozyskać od Zamawiającego aktualne badania wody. Wykonawca na etapie projektowym modernizacji istniejącej SUW w m. Górzno uzyska wszelkie uzgodnienia, decyzje i pozwolenia wymienione w pkt. 1.3 niniejszego opracowania oraz wymagane przepisami prawa.

#### **2. Modernizacja hydroforni poprzez:**

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

- ocieplenie istniejącego budynku
- remont dachu wraz z orynnowaniem i instalacją odgromową
- remont pomieszczenia - uzupełnienie ubytków, gładzie, malowanie ścian, sufitu, instalacji wodociągowej wraz ze zbiornikami,
- wymiana oświetlenia na energooszczędne
- wykonanie i wyposażenie szafy sterowniczej - modernizacja układu sterowania,
- zakup nowej pompy głębinowej.

## **2.9 Rozbudowę sieci wodociągowej w m. Zieleniewo**

W ramach przedmiotowego zadania Wykonawca ma obowiązek wykonać rozbudowę istniejącej sieci w m. Zieleniewo. Wykonawca ma obowiązek wykonania niezbędnej dokumentacji projektowej wraz z uzyskaniem niezbędnych decyzji, uzgodnień, map i pozwoleń oraz innych materiałów wraz z uzyskaniem pozwolenia na budowę. Wykonawca ma obowiązek wykonać sieć zgodnie z projektem i zakresem niniejszego PFU oraz uzyskać uzgodnienie dokumentacji projektowej z Zamawiającym.

Wykonawca ma wykonać ok. 450,0 mb. sieci wodociągowej z rur PE SDR17 DN90-110 mm wzdłuż drogi na odcinku od budynku wielorodzinnego Zieleniewo 20 do budynku Zieleniewo 23. Połączenie z istniejącym wodociągiem wo80 należy dokonać poprzez trójnik DN80 z odejściem DN80 za którym należy zamontować zasuwę odcinającą. Zasuwę należy połączyć z projektowanym rurociągiem poprzez łączniki RK DN80. Należy również zaprojektować i wykonać do granicy nieruchomości przyłącza (do dz. ew. nr 146, 328/1, 127/2 obręb Zieleniewo). Na trasie projektowanej sieci wodociągowej należy zamontować hydranty pożarowe nadziemne DN80 z kontrolowanym miejscem złamania w rozstawie maks.150 m. Sieć należy zaprojektować i wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej, a także zgodnie z warunkami technicznymi, które zostaną wydane przez gestora sieci wodociągowej.

## **2.10 Wymianę wodomierzy u odbiorców, którym upłynął okres legalizacji**

Wykonawca ma obowiązek wymiany u 1545 odbiorców wodomierzy (część odbiorców ma po dwa wodomierze na posesji, dlatego większa liczba wodomierzy). **Obecnie Zakład korzysta z radiowego odczytu LibraRS.** Zaplanowano wymianę wodomierzy DN 40-100 – 22 szt., DN 15-20 – szt. 2025 szt. , DN 15-20 z wyniesioną anteną pasywną – 100 szt. **Razem 2147 wodomierzy o różnych średnicach.** Wykonawca ma w swoim zakresie zakup, dostawę i montaż wodomierzy do wody zimnej, wyposażonych fabrycznie w nakładkę do zdalnego odczytu przystosowaną do współpracy z istniejącym systemem odczytowym wraz z monitoringiem stacji uzdatniania wody położonymi na terenie Gminy Bierzwnik.

### **1. Szczegółowe wymagania dla wodomierzy:**

Dotyczące wodomierzy:

#### **a) Jednostrumieniowe suchobieżne DN15 - DN20 R>100 H R>63 V**

- Wodomierze fabrycznie nowe z cechą legalizacyjną w roku dostawy,
- Przepływ nominalny:

$$Q_3=2,5 \text{ m}^3/\text{h} \text{ dla DN15}$$

$$Q_3=4,0 \text{ m}^3/\text{h} \text{ dla DN20,}$$

- korpus wodomierza wykonany z mosiądzu, pokrywany galwanicznie powłoką chromową - niklową,
- zgodność wyrobu z normą PN-EN 14154,

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

- aktualny atest higieniczny PZH,
- oznakowanie typu mosiądzu naniesione trwale na korpusie wodomierza,
- maksymalna temperatura pracy  $T=50^{\circ}\text{C}$ ,
- maksymalne ciśnienie robocze  $P=16$  bar,
- liczydło wodomierza hermetyczne klasy IP68, obrotowe, ośmio bębnekowe z dokładnością odczytu 1 litr,
- zabezpieczenie wodomierza na zewnętrzne pole magnetyczne (min. czteropolowe sprzęgło magnetyczne, pierścień antymagnetyczny),
- dwustronne łożyskowanie wirnika na kamieniach technicznych,
- brak opaski wykonanej z tworzywa sztucznego łączącej korpus wodomierza z liczydłem,
- możliwość montażu bezpośrednio na liczydło wodomierza modułu radiowego, w trakcie eksploatacji, bez uszkodzenia cech legalizacyjnych, wyklucza się rozwiązania oparte na nadajnikach kontaktronowych i optycznych,
- możliwość aktualnego odczytu wzrokowego stanu wodomierza w przypadku uszkodzenia lub awarii nakładki radiowej,
- możliwość rozbudowania o dodatkowe/zamienne urządzenie w przypadku ciężkich warunków odczytu (głębokie, zalane wodą studnie),

wymagania do modułów radiowych dla wodomierzy DN15-DN20:

- ✓ Konstrukcja modułowa (oddzielna od wodomierza), Nie dopuszcza się rozwiązań zintegrowanych w liczydło wodomierza oraz zespolonych z wodomierzem w sposób trwały, które w przypadku demontażu modułu naruszałyby cechy legalizacyjne wodomierza lub powodowały konieczność demontażu całego wodomierza z instalacji,
- ✓ plomba magnetyczna zabezpieczająca moduł przed demontażem,
- ✓ montaż modułu bezpośrednio na liczydło wodomierza,
- ✓ dostęp do portalu internetowego,
- ✓ częstotliwość nośna w wolnym od opłat paśmie 868MHz,
- ✓ transmisja danych: jednokierunkowa
- ✓ nie dopuszcza się rozwiązań opartych na nadajnikach kontaktronowych i optycznych,
- ✓ wymagana klasa szczelności modułu: IP68 uzyskiwana poprzez zalewanie elektroniki żywicą,
- zasilanie modułu: bateria litowa o żywotności powyżej 10 lat z możliwością nadawania sygnału co 15 sekund,
- Funkcje modułu radiowego:
  - ✓ podanie aktualnego wskazania wodomierza w momencie odczytu,
  - ✓ podanie informacji o alarmach, w tym:
    - ❖ użyciu magnezu neodymowego,
    - ❖ demontażu modułu radiowego,
    - ❖ wycieku z podaniem ilości dni w miesiącu,
    - ❖ stanie baterii,
    - ❖ przepływie wstecznym,
  - ✓ aktualna data i godzina odczytu (z uwzględnieniem czasu letniego i zimowego oraz lat przestępnych),
  - ✓ podanie informacji o przepływach wstecznych,
  - ✓ rejestr wskazań licznika z poprzednich 12 miesięcy (wskazanie, przepływ wsteczny)
  - ✓ historia alarmów z 12 miesięcy.
- Funkcje programowalne modułu:

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

- ✓ aktualna data i godzina,
- ✓ aktualne wskazanie wodomierza,
- ✓ interwał czasowy pomiędzy kolejnymi transmisjami radiowymi, programowalne miesiące, dni, godziny w których moduł radiowy dokonuje transmisji danych,
- ✓ próg alarmu przepływu wstecznego,
- ✓ próg alarmu wycieku.

**b) Wodomierze ultradźwiękowe:**

- wodomierze fabrycznie nowe z cechą legalizacyjną w roku dostawy,
- parametry techniczne:

- ✚ DN50 -  $Q_3=25,0 \text{ m}^3/\text{h}$ ; długość  $L=200$ , klasa metrologiczna  $R \geq 400$
- ✚ DN80 -  $Q_3=63,0 \text{ m}^3/\text{h}$ ; długość  $L=225$ , klasa metrologiczna  $R \geq 400$
- ✚ DN100 -  $Q_3=100,0 \text{ m}^3/\text{h}$ ; długość  $L=250$ , klasa metrologiczna  $R \geq 400$

- aktualny atest higieniczny PZH,
- zgodność wyrobu z normą PN-EN 14154,
- odporność na działanie zewnętrznych pól magnetycznych,
- niski próg rozruchu,
- 480 rejestrów dziennych, 36 rejestrów miesięcznych, 18 rejestrów rocznych,
- korpus wykonany z metalu, nie dopuszcza się korpusów wykonanych z kompozytu,
- liczydło hermetyczne klasy IP68,
- maksymalne ciśnienie robocze  $P=16 \text{ bar}$ ,
- maksymalna temperatura pracy  $T=50^\circ\text{C}$ ,
- brak konieczności stosowania odcinków prostych przed i za wodomierzem,
- alarm pustej rury, anormalnej temperatury,
- zasilanie bateryjne, żywotność baterii min. 10 lat, bateria jonowa wymienna,
  
- możliwość montażu modułu radiowego, w trakcie eksploatacji, bez uszkodzenia cech legalizacyjnych,
- możliwość aktualnego odczytu wzrokowego stanu wodomierza w przypadku uszkodzenia lub awarii modułu komunikacyjnego,

wymagania do modułów radiowych dla wodomierzy ultradźwiękowych DN50-DN100:

- konstrukcja modułowa (oddzielna od wodomierza), Nie dopuszcza się rozwiązań zintegrowanych w liczydło wodomierza oraz zespolonych z wodomierzem w sposób trwały, które w przypadku demontażu modułu naruszałyby cechy legalizacyjne wodomierza lub powodowały konieczność demontażu całego wodomierza z instalacji,
- montaż modułu za pomocą indukcyjnego nadajnika impulsów, wyklucza się nadajniki kontaktronowe lub optyczne,
- częstotliwość nośna w wolnym od opłat paśmie,
- transmisja danych: jednokierunkowa,
- nie dopuszcza się rozwiązań opartych na nadajnikach kontaktronowych i optycznych,
- wymagana klasa szczelności modułu: IP68,
- zasilanie modułu: bateria litowa o żywotności powyżej 10 lat z możliwością nadawania sygnału co 15 sekund,
- wszystkie moduły kompatybilne z posiadanych systemem radiowego odczytu
- funkcje modułu radiowego:

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

- ✓ podanie aktualnego wskazania wodomierza w momencie odczytu,
- ✓ podanie informacji o alarmach, w tym:

- ❖ **użyciu magnezu neodymowego,**
- ❖ **demontażu modułu radiowego,**
- ❖ **przecieku z podaniem ilości dni w miesiącu,**
- ❖ **stanie baterii,**
- ❖ **przepływie wstecznym,**

- ✓ aktualna data i godzina odczytu (z uwzględnieniem czasu letniego i zimowego oraz lat przestępnych),
- ✓ podanie informacji o przepływach wstecznych,
- ✓ możliwość zapamiętywania minimum 45 poprzednich dni/godzin,
- ✓ rejestr wskazań licznika z poprzednich 12 miesięcy (wskazanie, przepływ wsteczny)
- ✓ historia alarmów z 12 miesięcy.

- funkcje programowalne modułu:

- ✓ aktualna data i godzina,
- ✓ aktualne wskazanie wodomierza,
- ✓ interwał czasowy pomiędzy kolejnymi transmisjami radiowymi, programowalne miesiące, dni, godziny w których moduł radiowy dokonuje transmisji danych,
- ✓ próg alarmu przepływu wstecznego,
- ✓ próg alarmu wycieku.

Wszystkie wodomierze (DN15-DN20) i moduły radiowe powinny posiadać indywidualny numer urządzenia przedstawiony jako kod kreskowy w postaci naklejki umieszczonej na urządzeniach. Zamawiający wymaga dostarczania kompletów wodomierz i moduł radiowy z konfiguracją dobraną indywidualnie pod potrzeby Zamawiającego ustaloną po zawarciu umowy, a przed pierwszą dostawą towaru.

Wszystkie moduły radiowe muszą być kompatybilne z systemem do radiowego odczytu posiadanym przez Zamawiającego. Zamawiający nie przewiduje zakupu kolejnego systemu do radiowego odczytu danych.

## **2.11 Moduły wodomierzy dotyczące monitoringu gminnych SUW:**

Moduły zdalnego odczytu - monitoring stacji uzdatniania wody z pomiarem ciśnienia z wykorzystaniem wodomierzy śrubowych o następujących średnicach:

### **DN50, DN80, DN100**

#### **a) Wodomierze śrubowe z poziomą osią wirnika DN50-DN100 R<sub>z</sub>≥200-H R<sub>z</sub>≥100-V**

- ✓ wodomierze fabrycznie nowe z cechą legalizacyjną w roku dostawy,
- ✓ aktualny atest higieniczny PZH,
- ✓ zgodność wyrobu z normą PN-EN 14154,
- ✓ odporność na działanie zewnętrznych pól magnetycznych,
- ✓ niski próg rozruchu,
- ✓ korpus wykonany z żeliwa pokrywany powłoką odporną na korozję,
- ✓ liczydło obrotowe, hermetyczne klasy IP68,

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

- ✓ maksymalne ciśnienie robocze  $P=16\text{bar}$ ,
- ✓ maksymalna temperatura pracy  $T=50^{\circ}\text{C}$ ,
- ✓ brak konieczności stosowania odcinków prostych przed i za wodomierzem,
- ✓ przystosowany do zamontowania w trakcie eksploatacji modułów komunikacyjnych,
- ✓ wyklucza się rozwiązania oparte na nadajnikach kontaktronowych lub optycznych,
- ✓ możliwość aktualnego odczytu wzrokowego stanu wodomierza w przypadku uszkodzenia lub awarii modułu,

**b) Rejestrator danych z czujnikiem ciśnienia**

1. Moduły powinny być dostarczone w formie rejestratorów na wodomierze/przepływomierze przystosowane do systemu zdalnego odczytu o dwukierunkowej transmisji danych.
2. Moduły powinny dostarczać informacje:
  - a. Stany licznika wodomierza zarejestrowane na każdą pełną godzinę z dokładnością do 0,001 m<sup>3</sup> opisane stemplem czasowym.
  - b. Numer identyfikacyjny modułu
  - c. Numer fabryczny wodomierza
  - d. Aktualna data
3. Moduł powinien dostarczać informacje awaryjne natychmiast po wykryciu zdarzenia – w czasie rzeczywistym nie dłuższym niż 3 minuty:
  - a. Ingerencja polem magnetycznym oraz elektromagnetycznym
  - b. Demontaż mechaniczny modułu odczytu z wodomierza
  - c. Przepływ wsteczny
  - d. Dwupoziomowe zdarzenie (1-poziom -ostrzeżenie, 2-poziom alarm) na przekroczenie przepływu minimalnego i maksymalnego
  - e. Potencjalny wyciek lub przeciek
  - f. Niski stan baterii
4. Moduły powinny posiadać następujące funkcje:
  - a. Posiadać czujnik zalania, wykrywający fakt zalania obudowy urządzenia
  - b. Moduł powinien mieć co najmniej dwa konfigurowalne wejścia dwustanowe licznikowe do podłączenia zewnętrznych impulsatorów i przepływomierzy z częstotliwością maksymalną do 15 Hz.
  - c. Moduł powinien mieć co najmniej dwa wejścia dwustanowe do podłączenia czujników bez potencjałowych, np.: czujnik otwarcia węża, stanu zaworu
  - d. Posiadać rejestr pozycji geolokalizacyjnej do identyfikacji lokalizacji instalacji z powiązaniem systemem telemetrycznym
  - e. Moduł powinien mieć możliwość podłączenia dwóch czujników ciśnienia
  - f. Możliwość odczytu dwóch wodomierzy lub wodomierza sprzężonego
  - g. Mieć możliwość pełnej lokalnej konfiguracji urządzenia
  - h. Moduły muszą umożliwiać wymianę baterii przez Zamawiającego w miejscu instalacji urządzenia bez utraty klasy szczelności IP68.
  - i. Moduły muszą umożliwiać rejestrację danych: od 1 minuty oraz programowanie tego parametru zdalnie przez użytkownika.
  - j. Możliwości adaptacyjne w obwodach zliczania impulsów w już działającej infrastrukturze pomiarowej (bez jej zakłócenia) np. zautomatyzowane dozowanie chloratorów, opomiarowanie automatyki SUW itp.

**-podłączenie równoległe zliczania impulsów (z separacją galwaniczną)**

**-podłączenie szeregowe z przekazaniem impulsowania z wyjścia rejestratora**

5. Dane techniczne:

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

- a. Zintegrowane źródło zasilania o żywotności co najmniej jednego okresu legalizacyjnego przy wysyłce jednego dziennego raportu tj 5 lat;
  - b. Klasa szczelności IP68 zgodnie z wymaganiami normy EN 60529
  - c. Komunikacja z wodomierzem poprzez wbudowany czujnik indukcyjny. Wyklucza się odczyt optyczny lub za pomocą zjawiska Halla.
  - d. Wysoka efektywność transmisji przy niskich poziomach sygnału sieci telekomunikacyjnej -140dbm
  - e. Musi być możliwy wizualny odczyt stanu wodomierza bez przerywania pracy urządzenia
  - f. Wbudowana pamięć nieulotna pozwalająca na rejestrację danych z okresu 3 miesięcy
  - g. Synchronizacja czasu z systemem zdalnej rejestracji danych
  - h. Możliwość zdalnej rekonfiguracji urządzenia
6. Dostarczony moduł powinien pozwolić na montaż bezpośredni na wodomierzu wraz z możliwością założenia plomb.
  7. Instalacja modułu nie może wymagać programowania w miejscu instalacji. Proces instalacji musi zostać zawężony do wprowadzenia niezbędnych danych tj.: numeru seryjnego wodomierza, współrzędnych geograficznych oraz aktualnego stanu licznika.
  8. Urządzenie musi mieć możliwość przeprogramowania w przypadku wymiany wodomierza.
  9. Urządzenie spełniające wymogi do pracy w warunkach wysokiej wilgotności oraz pełnego zanurzenia. Posiadające zwartą budowę oraz brak połączeń kablowych ograniczające ryzyko ingerencji lub uszkodzeń.
  10. W ramach udzielonej licencji Zamawiający będzie miał prawo do instalowania oprogramowania producenta na dowolnej liczbie terminali/stacji odczytowych, na serwerze w pamięci masowej komputera, urządzeń przenośnych i dokonywania odczytów ze wszystkich kompatybilnych urządzeń odczytowych.
  11. Zamawiający wymaga aby licencja zobowiązywała producenta oprogramowania do usuwania usterek/awarii oprogramowania w terminie max. terminie 5 dni roboczych, od chwili powiadomienia pod rygorem naliczania kar. Wykonawca wskaże dane kontaktowe (adres e-mail, nr telefonu kontaktowego) do osób zobowiązanych do obsługi zgłaszanych błędów/usterek. Wykonawca zobowiązany jest do aktualizacji ww. danych w przypadku ich zmiany.

### **Usługa dostępu do systemu monitoringu**

1. System posiadający zdolność działania zarówno w sieci internetowej oraz wydzielonej sieci prywatnej.
2. Musi być zdolny do monitorowania parametrów stanu sieci operatora telekomunikacyjnego.
3. System umożliwiać musi graficzną prezentację otrzymanych danych, które prezentowane są w postaci funkcjonalnych wykresów, tabel i raportów tekstowo-graficznych.
4. Usługa telekomunikacyjna dostarczana wraz z systemem musi być świadczona na czas co najmniej dwóch okresów legalizacyjnych.
5. System musi umożliwiać komunikację dwukierunkową z modułem zdalnego odczytu.
6. System musi umożliwiać dowolne tworzenie grup i stref pozwalających na odczyty z dowolnych obszarów. W tym strefy bilansowe zawierające sumy przyrostów danych punktów pomiarowych, bilans energochłonności strefy.
7. System musi umożliwiać prezentowanie danych z urządzeń z funkcją automatycznego uzupełniania danych w sposób ciągły również w przypadku okresowego braku danych z urządzeń telemetrycznych.
8. System musi umożliwiać rejestrację i przetwarzanie następujących danych
  - a. Zapamiętane wskazanie wodomierza
  - b. Numer wodomierza
  - c. Numer modułu zdalnego odczytu



**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

- d. Informacja o stanie naładowania baterii
  - e. Informacja na temat jakości połączenia z siecią operatora
  - f. Data ostatniego raportu zarejestrowanego przez system wysłanego przez dane urządzenie
9. Poziomy dostępu do danych muszą być ściśle kontrolowane poprzez tworzenie kont użytkowników z różnymi poziomami uprawnień.
- a. Użytkownik – generowanie raportów, przegląd danych pomiarowych, zdarzeń
  - b. Użytkownik zaawansowany – możliwość administracji systemem, tworzenie grup i stref, konfiguracja progów przepływu
  - c. Gość – dostęp do wydzielonych punktów, grup bądź stref pomiarowych
  - d. Instalator – możliwość modyfikacji danych w momencie instalacji
10. Treść generowanych raportów:
- a. Zużycie wody w miesiącu dla poszczególnych odbiorców lub grup odbiorców
  - b. Wystąpienie zdarzeń alarmowych
    - Ingerencja polem magnetycznym oraz elektromagnetycznym
    - Demontaż mechaniczny z wodomierza
    - Przepływ wsteczny
    - Dwupoziomowe zdarzenie (1-poziom -ostrzeżenie, 2-poziom alarm) na przekroczenie przepływu lub ciśnienia minimalnego
    - Dwupoziomowy alarm na przekroczenie przepływu maksymalnego
  - c. Historia zużycia dla poszczególnego odbiorcy lub grup odbiorców
  - d. Możliwość eksportu danych do plików : csv, excel, pdf;
  - e. Powiadomienia email lub sms o zdarzeniach alarmowych
11. Czujnik Ciśnienia

- Trwała metalowa membrana sensora ciśnienia
- Precyzyjnie skalibrowany w całym zakresie pomiarowym
- Stalowy antykorozyjny korpus
- Szeroki zakres temperatur pracy i niewielki rozmiar

Zakres standardowy Nadciśnienie 0-10 bar, 0-26 bar

Rodzaj ciśnienia Zakres ciśnienia (bar)

Rejestr techniczny 0.5 ~ 4.5 VDC Trzy przewodowy 5 VDC ± 0.5% FS -40 ~ +85oC -40 ~ +105oC  
100g IP68 Stal nierdzewna EN 61000-6-4 EN 61000-6-2 Wyjście sygnału Specyfikacja linii sygnałowej Napięcie zasilające Dokładność Temperatura pracy Temperatura składowania Udar (1ms) Stopień ochrony obudowy Materiał Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC).

## **3 WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**(zgodnie z §18 ust 4 pkt 2 Rozporządzenia)**

### **3.1 Wymagania ogólne wykonania robót**

#### **3.1.1 Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania Warunków Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są postanowienia podstawowe dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych koniecznych do wykonania zadania: „Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”



**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

### **3.1.2 Zakres opracowania**

WWiORB jako część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót (wszystkie branże) opisanych w Programie Funkcjonalno-Użytkowym.

Niniejsze Wymagania Zamawiającego, będące częścią SIWZ należy traktować w odniesieniu do robót wymienionych w PFU.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót i konstrukcji drugorzędnych o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

### **3.1.3 Zakres robót objętych kontraktem**

Opisano w punkcie 3 niniejszego PFU

### **3.1.4 Określenia podstawowe**

[1] **Aprobata techniczna** – pozytywna ocena techniczna materiału lub wyrobu, dopuszczająca do stosowania w budownictwie, wymagana dla wyrobów, dla których nie ustalono Polskiej Normy. Zasady i tryb udzielania aprobat technicznych oraz jednostki upoważnione do tej czynności określone są w drodze rozporządzeń właściwych Ministrów.

[2] **Atest** – świadectwo oceny wyrobu lub materiału pod względem jakości i bezpieczeństwa użytkowania wydane przez upoważnione instytucje państwowe i specjalistyczne placówki naukowo-badawcze.

[3] **Badania gruntowe** – ogół badań (chemicznych, mechanicznych, fizycznych, geologicznych) określających stan fizyczny i skład chemiczny gruntu w celu określenia jego przydatności dla potrzeb budowlanych.

[4] **Bezpieczeństwo realizacji robót budowlanych** – zgodne z przepisami bhp warunki wykonania robót budowlanych, ale także prawidłowa organizacja placu budowy i prowadzonych robót oraz ubezpieczenie wykonawcy od odpowiedzialności cywilnej w związku z ryzykiem zawodowym.

[5] **Budowa** – wykonywanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowa, rozbudowa, nadbudowa, przebudowa oraz modernizacja obiektu budowlanego.

[6] **Budowla** – każdy obiekt budowlany nie będący budynkiem lub obiektem małej architektury, jak: drogi, mosty, maszty antenowe, instalacje przemysłowe, sieci uzbrojenia terenu.

[7] **Budynek** – obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundament i dach.

[8] **Certyfikat** – znak bezpieczeństwa materiału lub wyrobu wydany przez specjalistyczną, upoważnioną jednostkę naukowo-badawczą lub urząd państwowy, wskazujący, że zapewniona jest zgodność wyrobu z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.

[9] **Dokładność wymiarów** – zgodność wymiarów wykonanego przedmiotu z przyjętymi założeniami lub z dokumentacją techniczną.

[10] **Dokumentacja budowy** – ogół dokumentów formalno-prawnych i technicznych niezbędnych do prowadzenia budowy. Dokumentacja budowy obejmuje:

- pozwolenie na budowę wraz załączonym projektem budowlanym
- dziennik budowy
- protokoły odbiorów częściowych i końcowych
- projekty wykonawcze t.j. rysunki i opisy służące realizacji obiektu
- operaty geodezyjne
- książki obmiarów

[11] **Dokumentacja powykonawcza** – należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

[12] **Droga tymczasowa** (montażowa) – należy przez to rozumieć drogę specjalnie przygotowaną, przeznaczoną do ruchu pojazdów obsługujących roboty budowlane na czas ich wykonywania, przewidzianą do usunięcia po ich zakończeniu.

[13] **Dziennik budowy** – urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót. Dziennik budowy wydawany jest przez właściwy organ Nadzoru budowlanego.

[14] **Elementy robót** – wyodrębnione z całości planowanych robót ich rodzaje, bądź stanu wznoszonego obiektu, służące planowaniu, organizowaniu, kosztorysowaniu i rozliczaniu inwestycji.

[15] **Etap wykonania** – należy przez to rozumieć część obiektu budowlanego zdolną do spełniania przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych i możliwą do odebrania i przekazania do eksploatacji.

[16] **Europejska norma (EN)** – oznacza normy przyjęte przez Europejski Komitet Standaryzacji (CEN) oraz Europejski Komitet Standaryzacji elektrotechnicznej (CENLEC) jako „standardy europejskie (EN)” lub „dokumenty harmonizacyjne (HD)”.

[17] **Geodezyjna obsługa budowy** – tyczenie i wykonanie pomiarów kontrolnych tych elementów obiektu, których dokładność usytuowania bez pomiarów geodezyjnych nie zapewni prawidłowego wykonania obiektów.

[18] **Grupy, klasy, kategorie** – należy przez to rozumieć grupy, klasy, kategorie określone w rozporządzeniu nr 2195/2002 r w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień.

[19] **Inspektor Nadzoru** – samodzielna funkcja techniczna w budownictwie związana z Wykonywaniem technicznego Nadzoru nad robotami budowlanymi, które może sprawować osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia budowlane. Osoba ta powinna być wymieniona w umowie i wyznaczona przez Inwestora (o której wyznaczeniu poinformowany zostanie Wykonawca) jako odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.

[20] **Instrukcja technicznej obsługi (eksploatacji)** – opracowana dostawcą urządzeń technicznych i maszyn, określająca rodzaje i kolejność lub współzależność czynności obsługi, przeglądów i zabiegów konserwacyjnych, warunkujących ich efektywne i bezpieczne użytkowanie. Instrukcja techniczna obsługi ( eksploatacji ) jest również składnikiem dokumentacji powykonawczej obiektu budowlanego.

[21] **Inwestor** – osoba fizyczna lub prawna, inicjator i uczestnik procesu inwestycyjnego, angażująca swoje środki finansowe na realizację zamierzonego zadania.

[22] **Kierownik budowy** – samodzielna funkcja techniczna w budownictwie związana z bezpośrednim kierowaniem organizacją placu budowy i procesem realizacyjnym robót budowlanych. Osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

[23] **Kontrola techniczna** – ocena wyrobu lub procesu technologicznego pod kątem jego zgodności z Polskimi Normami, przeznaczeniem i przydatnością użytkową.

[24] **Kosztorys** – dokument określający ilość i wartość robót budowlanych sporządzany na podstawie: dokumentacji projektowej, przedmiaru robót, specyfikacji technicznej, założeń wyjściowych do kosztorysowania, cen jednostkowych robót podstawowych.

[25] **Kosztorys ofertowy** – wyceniony kompletny kosztorys ślepy.

[26] **Kosztorys ślepy** – opis robót w kolejności technologicznej ich wykonania z zestawieniem materiałów podstawowych.

[27] **Kosztorys powykonawczy** – sporządzone przez wykonawcę robót zestawienie ilościowo-wartościowe zadania z uwzględnieniem wszystkich zmian technicznych i technologicznych dokonywanych w trakcie realizacji robót.

[28] **Laboratorium** – należy przez to rozumieć laboratorium jednostki naukowej, Zamawiającego, wykonawcy lub inne laboratorium badawcze zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia badań i prób związanych z oceną jakości stosowanych wyrobów budowlanych oraz rodzajów prowadzonych robót.

[29] **Material** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi , zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

**[30] Nadzór autorski** – forma kontroli, wykonywanej przez autora projektu budowlanego inwestycji, w toku realizacji robót budowlanych, polegająca na kontroli zgodności realizacji z założeniami projektu oraz wskazywaniu i akceptacji rozwiązań zamiennych.

**[31] Nadzór inwestorski** – forma kontroli sprawowanej przez inwestora w zakresie jakości robót i kosztów realizowanej inwestycji.

**[32] Norma zużycia** – określa technicznie i ekonomicznie uzasadnioną wielkość (ilość) jakiegoś składnika niezbędną do wytworzenia produktu o określonych cechach jakościowych.

**[33] Obiekt budowlany** – budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi, budowla stanowiąca całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami, obiekt małej architektury.

**[34] Obiekty liniowe** – drogi oraz sieci uzbrojenia technicznego terenu.

**[35] Obmiar** – wymiarzenie, obliczenie ilościowo-wartościowe faktycznie wykonanych robót.

**[36] Odpowiednia zgodność** – należy przez to rozumieć zgodność wykonanych robót z dopuszczalnymi tolerancyjnymi, a jeśli granice tolerancji nie zostały określone, z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót.

**[37] Polecenie Inspektora Nadzoru** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

**[38] Polska Norma (PN)** – norma krajowa oznaczona symbolem PN określająca wymagania, metody badań oraz metody i sposoby wykonania innych czynności, w szczególności w zakresie : bezpieczeństwa pracy i użytkowania oraz ochrony życia, zdrowia, mienia i środowiska z uwzględnieniem potrzeb ludzi niepełnosprawnych, podstawowych cech jakościowych wspólnych dla asortymentów grup wyrobów, w tym właściwości techniczno-użytkowych surowców, materiałów paliw i energii powszechnie stosowanych w produkcji i obrocie, głównych parametrów typoszeręgów, wymiarów przyłączeniowych i innych charakterystyk technicznych związanych z klasyfikacją rodzajową i jakościową oraz zamiennością wymiarową i funkcjonalną wyrobów, projektowania obiektów budowlanych oraz warunków wykonania i odbioru, a także metod badań przy odbiorze robót budowlano-montażowych, dokumentacji technicznej.

**[39] Powykonawcze pomiary geodezyjne** – zespół czynności geodezyjnych, mających na celu zebranie odpowiednich danych geodezyjnych do określenia położenia, wymiarów i kształtu zrealizowanych lub będących w toku realizacji obiektów budowlanych.

**[40] Pozwolenie na budowę** – decyzja administracyjna określająca szczególne warunki zabezpieczenia terenu budowy i prowadzenia robót budowlanych, określa czas użytkowania i terminy rozbiórki obiektów tymczasowych określa szczegółowe wymagania dotyczące Nadzoru na budowie.

**[41] Prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane** – należy przez to rozumieć tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkowania wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązaniowego, przewidującego uprawnienia wykonywania robót budowlanych.

**[42] Projektant** – osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.

**[43] Protokół odbioru robót** – dokument odbioru robót przez inwestora od wykonawcy, stanowiący podstawę żądania zapłaty.

**[44] Przedmiar robót** – to zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania, ze szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis, oraz wskazanie szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych.

**[45] Przepisy techniczno-budowlane** – warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane i ich usytuowanie oraz warunki użytkowania obiektów budowlanych.

**[46] Rejestr obmiarów** – należy przez to rozumieć akceptowaną przez Inspektora Nadzoru książkę z ponumerowanymi stronami, służącą do wpisywania przez wykonawcę obmiaru dokonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

[47] **Rekultywacja** – należy przez to rozumieć roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenu w czasie realizacji lub robót budowlanych.

[48] **Remont** – należy przez to rozumieć wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym polegającym na odtworzeniu stanu pierwotnego, a nie stanowiących bieżącej konserwacji.

[49] **Roboty budowlane** – należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.

[50] **Roboty podstawowe** – należy przez to rozumieć minimalny zakres prac, które po wykonaniu są możliwe do odebrania pod względem ilości i wymogów jakościowych oraz uwzględniają przyjęty stopień scalenia.

[51] **Roboty zabezpieczające** – roboty budowlane wykonywane dla zabezpieczenia już wykonanych lub będących w trakcie realizacji robót inwestycyjnych. Konieczność wykonania robót zabezpieczających może wynikać z projektu organizacji placu budowy np. wykonanie prowizorycznych przejść dla pieszych lub wjazdów, zadaszeń lub wygradzeń, odwodnienia itp. albo też są to nieprzewidziane, niezbędne do wykonania prace w celu zapobieżenia awarii lub katastrofie budowlanej. Roboty zabezpieczające mogą też wystąpić na obiekcie w chwili podjęcia przez inwestora decyzji o przerwaniu robót na czas dłuższy, a stan zaawansowania obiektu wymaga wykonania tych robót dla ochrony obiektu przed wpływami atmosferycznymi lub dla zapobieżenia wypadkom osób postronnych.

[52] **Roboty zanikające** – roboty budowlane, których efekty są zakrywane w trakcie wykonywania kolejnych etapów budowy.

[53] **Sieci uzbrojenia terenu** – wszelkiego rodzaju nadziemne, naziemne i podziemne przewody i urządzenia: wodociągowe, kanalizacyjne, gazowe, ciepłne, telekomunikacyjne, elektroenergetyczne i inne, z wyłączeniem urządzeń melioracji szczegółowych.

[54] **Siła wyższa** – zdarzenie nadzwyczajne, zewnętrzne i niemożliwe do przewidzenia i zapobieżenia np. wywołane działaniem sił przyrody na znacznym obszarze.

[55] **Teren budowy** - teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy.

[56] **Tymczasowy obiekt budowlany** – należy przez to rozumieć obiekt budowlany przeznaczony do czasowego użytkowania w okresie krótszym od jego trwałości technicznej, przewidziany do przeniesienia w inne miejsce lub rozbiórki, a także obiekt budowlany nie połączony trwale z gruntem.

[57] **Urządzenia budowlane** – 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.

[58] **Ustalenia techniczne** – należy przez to rozumieć ustalenia podane w normach, aprobach technicznych i szczegółowych.

[59] **Wada techniczna** – efekt nie zachowania przez wykonawcę reżimów w procesie technologicznym powodujący ograniczenie lub uniemożliwienie korzystania z wyrobu zgodnie z jego przeznaczeniem, za co odpowiedzialność ponosi wykonawca.

[60] **Właściwy organ** – należy przez to rozumieć organ Nadzoru architektoniczno-budowlanego lub organ specjalistycznego Nadzoru budowlanego, stosownie do ich właściwości.

[61] **Wspólny Słownik Zamówień** – jest systemem klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych, stworzonych na potrzeby zamówień publicznych.

[62] **Wyrób budowlany** – należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzony do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.

[63] **Zadanie budowlane** – część przedsięwzięcia budowlanego stanowiące odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełniania przewidywanych funkcji technologiczno- użytkowych. Zadanie budowlane może polegać na wykonaniu robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem obiektu budowlanego.

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

[64] **Znak bezpieczeństwa** – prawnie określone oznakowanie nadawane towarom i wyrobom, które uzyskały certyfikat.

[65] **Oczyszczalnia ścieków** – współpracujące ze sobą obiekty i urządzenia technologiczne przeznaczone do usuwania zanieczyszczeń zawartych w ściekach.

[66] **Krata** – urządzenie przeznaczone do oddzielania ze ścieków większych zanieczyszczeń pływających lub wleczonych, ciał stałych zwanych skratkami.

[67] **Piaskownik** – urządzenie służące do usunięcia ze ścieków piasku o średnicy ziaren  $d > 0,2$  mm.

### **3.1.5 Ogólne wymagania dotyczące realizacji kontraktu**

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Wymaganiami Zamawiającego i poleceniami Inspektora Nadzoru.

### **3.1.6 Podstawa wykonania prac objętych Kontraktem**

Podstawą wykonania Robót objętych Kontraktem jest:

- a) umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym wraz z harmonogramem robót,
- b) zatwierdzona przez Zamawiającego dokumentacja budowlana i wykonawcza,
- c) normy,
- d) aprobaty techniczne,
- e) inne dokumenty i ustalenia techniczne prowadzone w trakcie trwania inwestycji,
- f) Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz.U. 2019 poz. 1311);
- g) Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (t.j.: Dz.U. 2023 poz. 1587 ze zm.),
- h) Dyrektywa Rady Nr 91/271/EWG z dnia 21 maja 1991 roku dotycząca oczyszczania ścieków komunalnych,
- i) Dyrektywa Rady 1999/31/WE z dnia 26 kwietnia 1999 r. w sprawie składowania odpadów.

### **3.1.7 Polityka informacyjna kontraktu**

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek umieszczenia informacji o budowie zgodnej z wymaganiami Prawa Budowlanego.

### **3.1.8 Tablica informacyjna**

Niezależnie od obowiązku umieszczenia informacji o budowie zgodnej z wymaganiami Prawa Budowlanego, konieczne jest poinformowanie społeczności lokalnej i innych stron trzecich o pomocowym współfinansowaniu zamówienia przez Unię Europejską.

Wykonawca w ramach Kontraktu jest zobowiązany wykonać, ustawić i utrzymać tablice informacyjne przez okres wykonywania robót.

Sugeruje się zamontowanie 1 tablicy informacyjnej przy bramie wjazdowej na teren oczyszczalni Tablica informacyjna powinna być sporządzona zgodnie ze szczegółowymi wytycznymi zawartymi na stronie <http://rpo.dolnyslask.pl/o-proiekcje/pobierz-poradniki-i-publikacje/>.

Minimalna wielkość tablicy informacyjnej: 80 cm x 120cm.

Po zakończeniu prac objętych Projektem współfinansowanym przez Unię Europejską tablica informacyjna powinna być zastąpiona tablicą pamiątkową wykonaną zgodnie ze szczegółowymi wytycznymi zawartymi na stronie <http://rpo.dolnyslask.pl/o-proiekcje/pobierz-poradniki-i-publikacje/>. Minimalna wielkość tablicy pamiątkowej: 80 cm x 120cm lub 2 tablice formatu A3. Napisy na tablicach powinny zostać wykonane w sposób czytelny i trwałe, odporne na warunki pogodowe.

### **3.1.9 Działania upowszechniające**

Należy wykonywać i przekazywać (w formie papierowej i elektronicznej) Zamawiającemu album z fotografiami dokumentującymi realizację kolejnych obiektów oczyszczalni oraz stan oczyszczalni przed i po realizacji inwestycji. Podstawą płatności jest ryczałt wykazany w Tabeli Cen.

### **3.1.10 Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający oświadcza, że posiada pełne prawa do terenu budowy, na którym realizowane będzie zadanie inwestycyjne objęte niniejszymi Wymaganiami i że w terminie określonym w Kontrakcie przekaże Wykonawcy ten teren budowy.

### **3.1.11 Zapoznanie podwykonawców z treścią wymagań Zamawiającego**

Wykonawca dopilnuje, aby każdy z wynajętych przez niego Podwykonawców otrzymał wszystkie niezbędne części Dokumentów Kontraktowych wraz z Wymaganiami Zamawiającego ujętymi w PFU.

Wykonawca upewni się, że każdy z wynajętych przez niego Podwykonawców, przyjmie warunki umowy serwisowania Urządzeń aż do końca okresu serwisowego.

### **3.1.12 Dokumentacja projektowa**

1. Dokumentacja Projektowa winna zawierać zakres umożliwiający uzyskanie pozwolenia na budowę oraz wykonanie, kontrolę i odbiór całego zakresu inwestycji,
2. Minimalny zakres dokumentacji został określony w punkcie 2 PFU,
3. Dokumentacja do opracowania przez Wykonawcę w ramach Ceny Kontraktowej. Wykonawca w ramach Kontraktu opracuje kompletną dokumentację oraz uzyska akceptację Zamawiającego (użytkownika oczyszczalni ścieków) oraz wymaganych prawem urzędów i instytucji.
4. Bezpieczeństwo pożarowe.

Bezpieczeństwo pożarowe wymaga uwzględnienia w projektowaniu, zatwierdzenia przez rzeczoznawcę ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych i spełnienia co najmniej przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej, określających w szczególności:

- a) zasady oceny zagrożenia wybuchem i wyznaczania stref zagrożenia wybuchem,
  - b) warunki wyposażania budynków lub ich części w instalacje sygnalizacyjno-alarmowe i stałe urządzenia gaśnicze,
  - c) zasady przeciwpożarowego zaopatrzenia wodnego,
  - d) wymagania dotyczące dróg pożarowych,
  - e) gęstości obciążenia ogniowego pomieszczeń i stref pożarowych,
  - f) klas odporności ogniowej elementów budynku,
  - g) stopnia rozprzestrzeniania ognia przez elementy budynku,
  - h) niepalności materiałów budowlanych,
  - i) stopnia palności materiałów budowlanych,
  - j) dymotwórczości materiałów budowlanych,
  - k) toksyczności produktów rozkładu spalania materiałów.
5. Obiekty należy projektować i realizować z takich materiałów i wyrobów oraz w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia dla higieny i zdrowia użytkowników, w szczególności w wyniku:
    - a) wydzielania się gazów toksycznych,
    - b) obecności szkodliwych pyłów lub gazów w powietrzu,
    - c) obecności szkodliwych czynników biologicznych,
    - d) niebezpiecznego promieniowania,
    - e) zanieczyszczenia lub zatrucia wody lub gleby,
    - f) występowania wilgoci w elementach budowlanych lub na ich powierzchni,
    - g) niekontrolowanej infiltracji powietrza zewnętrznego,

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

- h) przedostawania się gryzoni do wnętrza,
  - i) ograniczenia nasłonecznienia i oświetlenia naturalnego,
  - j) nadmiernego hałasu i drgań.
6. Bezpieczeństwo w zakresie obciążeń. Obiekty i urządzenia z nimi związane powinny być projektowane i wykonywane w taki sposób, aby obciążenia mogące na nie działać w trakcie budowy i użytkowania nie prowadziły do:
- a) zniszczenia całości lub części budynku,
  - b) przemieszczeń i odkształceń o niedopuszczalnej wielkości,
  - c) uszkodzenia części budynków, połączeń lub zainstalowanego wyposażenia w wyniku znacznych przemieszczeń elementów konstrukcji,
  - d) zniszczenia na skutek wypadku, w stopniu nieproporcjonalnym do jego przyczyny.
- Konstrukcja obiektów powinna spełniać warunki zapewniające nie przekroczenie stanów granicznych nośności oraz stanów granicznych przydatności do użytkowania w żadnym z jego elementów i w całej konstrukcji. Stany graniczne nośności uważa się za przekroczone, jeżeli konstrukcja powoduje zagrożenie bezpieczeństwa ludzi znajdujących się w obiekcie oraz w jego pobliżu, a także zniszczenie wyposażenia lub przechowywanego mienia. Stany graniczne przydatności do użytkowania uważa się za przekroczone, jeżeli wymagania użytkowe dotyczące konstrukcji nie są dotrzymywane. Oznacza to, że w konstrukcji obiektu nie mogą wystąpić:
- a) lokalne uszkodzenia, w tym również rysy, które mogą ujemnie wpływać na przydatność użytkową, trwałość i wygląd konstrukcji, jej części, a także przyległych do niej nie konstrukcyjnych części budynku,
  - b) odkształcenia lub przemieszczenia ujemnie wpływające na wygląd konstrukcji i jej przydatność użytkową, włączając w to również funkcjonowanie maszyn i urządzeń oraz uszkodzenia części nie konstrukcyjnych budynku i elementów wykończenia,
  - c) drgania dokuczliwe dla ludzi lub powodujące uszkodzenia budynku, jego wyposażenia oraz przechowywanych przedmiotów, a także ograniczające jego użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem.
- Warunki bezpieczeństwa konstrukcji uznaje się za spełnione, jeżeli konstrukcja ta odpowiada Polskim Normom dotyczącym projektowania i obliczania konstrukcji.
- Wzniesienie obiektu w bezpośrednim sąsiedztwie obiektu budowlanego nie może powodować zagrożeń.
7. Zamawiający zwraca szczególną uwagę na konieczność zatwierdzenia przez Zamawiającego Projektu Budowlanego, projektów wykonawczych, projektu organizacji ruchu i planu BIOZ przed przystąpieniem do Robót oraz uzyskania pozwolenia na budowę.
8. Przed przystąpieniem do rozruchu (po zakończeniu odbiorów końcowych) należy zatwierdzić projekt rozruchu u Zamawiającego.
9. Do odbioru końcowego należy uzyskać zatwierdzenie następujących dokumentów:
- a) dokumentację powykonawczą z naniesionymi w sposób czytelny wszelkimi zmianami wprowadzonymi w trakcie budowy wraz z inwentaryzacją geodezyjną wykonanych obiektów i połączeń międzyobiektowych,
  - b) instrukcję eksploatacji oczyszczalni ścieków,
  - c) Dokumentację Techniczno-Ruchową wszystkich urządzeń odrębnie,
  - d) instrukcje stanowiskowe oraz instrukcje BHP, p.poż.,
  - e) sprawozdanie z rozruchu, w którym Wykonawca przedstawi wyniki w zakresie pozwalającym na sprawdzenie osiągniętych przez niego parametrów technologicznych i efektu końcowego inwestycji,
  - f) dziennik rozruchu - prowadzony w trakcie rozruchu,
  - g) dokumenty ze szkolenia personelu,
  - h) protokoły sprawdzeń i badań,



**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

i) udzielone gwarancje.

10. Dokumenty Wykonawcy będą przedkładane Zamawiającemu, a czas na inspekcję dokumentów nie przekroczy 21 dni od daty ich przedstawienia.

### **3.1.13 Zgodność robót z dokumentacją projektową i PFU**

Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z PFU oraz Dokumentacją Projektową wykonaną przez Wykonawcę (zatwierdzoną przez Zamawiającego oraz kompetentne organy administracji państwowej).

Dane określone w PFU będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

Wszelkie nazwy własne produktów użyte w SIWZ winny być interpretowane, jako definicje standardów, a nie jako nazwy konkretnych rozwiązań mających zastosowanie w projekcie.

Wszelkie Standardy/Kodeksy Praktyki Zawodowej przywołane w PFU winny być rozumiane, jako Polskie Standardy/Kodeksy Praktyki Zawodowej lub Europejskie i Międzynarodowe w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo, jeżeli takie mają zastosowanie w projekcie.

### **3.1.14 Błędy lub opuszczenia**

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w SIWZ, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich poprawek, uzupełnień lub interpretacji. Wykonawca wykona obiekt w pełni funkcjonalny i wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz dostarczy i zainstaluje sprzęt pod wszelkimi względami kompletny i gotowy do eksploatacji i spełniający niniejsze wymagania.

### **3.1.15 Stosowanie przepisów prawa i norm**

Normy podane w SIWZ winny być traktowane, jako integralna część SIWZ i czytane w połączeniu z PFU, w których są wymienione (w danym zakresie).

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania innych norm krajowych, które obowiązują w związku z wykonaniem prac objętych kontraktem i stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami, zawartymi w PFU. Zakłada się, iż Wykonawca dogłębnie zaznajomił się z treścią i wymaganiami tych norm.

W razie potrzeby normy mogą zostać zastąpione innymi, pod warunkiem, że wykonawca uzasadni ten fakt przed Zamawiającym i jedynie w wypadku uzyskania pisemnej zgody od Zamawiającego. Szczegółowa lista Polskich Norm jest dostępna w Polskim Komitecie Normalizacyjnym (<http://www.pkn.pl/>)

Wykonawca jest zobowiązany do bezwzględnego przestrzegania Prawa Polskiego w trakcie projektowania i prowadzenia robót oraz projektowania, realizacji i ukończenia Robót zgodnie z normami, prawami dotyczącymi budowli, budowy i ochrony środowiska. Wykonawca będzie stosował się do prawa regulującego warunki wymogi w zakresie celu jakiemu mają służyć roboty objęte kontraktem.

Jako obowiązujące będą prawa aktualne na dzień przejęcia robót przez Zamawiającego.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z projektowaniem i robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas projektowania i prowadzenia robót. Istotnym elementem tych wytycznych będą uzgodnienia branżowe uzyskane przez Wykonawcę na etapie zatwierdzania projektu budowlanego.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować inspektora Nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.



**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

### **3.1.16 Zezwolenia**

Zezwolenia wymagane w Rzeczypospolitej Polskiej Wykonawca winien uzyskać w ramach Kontraktu od odpowiednich urzędów i instytucji.

Razem z harmonogramem robót (jeżeli umowa nie stanowi inaczej) w ciągu 120 dni od podpisania umowy Wykonawca winien przedłożyć Zamawiającemu wykaz wszystkich zezwoleń wymaganych do rozpoczęcia i zakończenia robót zgodnie z harmonogramem.

Wykonawca winien dostosować się do wymagań tych zezwoleń i winien w pełni umożliwić władzom wydającym te zezwolenia kontrolę i badanie robót. Ponadto, winien pozwoić Władzom na udział w badaniach i procedurach sprawdzających, co nie powinno zwolnić Wykonawcy z jakichkolwiek jego obowiązków kontraktowych.

Zamawiający udzieli wykonawcy pomocy koniecznej do uzyskania w/w decyzji i zezwoleń w zakresie wynikającym z obowiązującego prawa, wedle którego Zamawiający jest stroną w procesie inwestycyjnym.

Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za uzyskanie wszelkiego rodzaju zezwoleń czy licencji na wykonanie projektu budowlanego, projektów wykonawczych, a następnie na realizację robót budowlanych. Wykonawca wystąpi a Zamawiający udzieli wykonawcy odpowiednich pełnomocnictw, jeżeli będzie to konieczne.

### **3.1.17 Polecenie Inspektora Nadzoru**

Polecenie Inspektora Nadzoru rozumiane jest, jako wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane w czasie określonym w poleceniu. Jeżeli warunek ten nie zostanie spełniony, roboty mogą zostać przez Inspektora bądź Zamawiającego zawieszane. Wszelkie dodatkowe koszty wynikające z zawieszenia robót będą obciążały Wykonawcę.

### **3.1.18 Harmonogram robót**

Wykonawca przy sporządzaniu harmonogramu robót powinien uwzględnić następujące czynniki i warunki:

- a) kolejność realizacji kontraktu z uwzględnieniem etapów projektowania i realizacji robót budowlanych oraz z uwzględnieniem faktu realizacji kontraktu na obiekcie pracującym,
- b) czas na uzyskanie zatwierdzeń i pozwoleń wymaganych obowiązującym prawem,
- c) dojazdy i wyjazdy z terenu budowy muszą być zapewnione przed rozpoczęciem jakichkolwiek robót,
- d) wszystkie urządzenia związane z bezpieczeństwem i organizacją ruchu powinny znajdować się w odpowiednim miejscu przed rozpoczęciem robót na danym obszarze,
- e) należy określić strefy wpływu pracy ciężkiego sprzętu na istniejącą zabudowę. Przed przystąpieniem do robót należy dla budynków w tej strefie sporządzić inwentaryzację i ocenę stanu technicznego. Koszt wykonania tych opracowań obciąża Wykonawcę,
- f) Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia

### **3.1.19 Zaplecze wykonawcy**

Wykonawca, w ramach kontraktu jest zobowiązany zorganizować zaplecze przestrzegając obowiązujących przepisów prawa, szczególnie w zakresie BHP, zabezpieczeń p.poż, wymogów Państwowej Inspekcji Pracy i Państwowego Inspektora Sanitarnego.

Zaplecze Wykonawcy winno spełniać wszelkie wymagania w zakresie sanitarnym, technicznym, gospodarczym, administracyjnym itp.

Jako zaplecze Wykonawcy kwalifikuje się także zaplecze magazynowania materiałów.

### **3.1.20 Materiały**

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

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami kontraktu, poleceniami Inspektora Nadzoru i wymogami Prawa Budowlanego (Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (t.j.: Dz.U. 2023 r. poz. 682 ze zm.)) oraz innych przepisów mających zastosowanie w przypadku stosowania określonych materiałów i towarów.

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

Wszystkie materiały przeznaczone do wykorzystania w ramach prowadzonej inwestycji będą materiałami w najwyższym stopniu nadającymi się do niniejszych robót. Będą to materiały fabrycznie nowe, pierwszej klasy jakości, wolne od wad fabrycznych i o długiej żywotności oraz wymagające minimum obsługi, posiadające odpowiednie atesty lub deklaracje zgodności.

### **3.1.21 Źródła szukania materiałów**

Jeśli będzie wymagane, co najmniej na dwa tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót wykonawca przedstawi szczegółowe informacje na temat źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania proponowanych materiałów. W uzasadnionych przypadkach Zamawiający będzie wymagał odpowiednich świadectw badań laboratoryjnych. Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia badań materiałów w celu udokumentowania, że materiały uzyskiwane z danego źródła spełniają wymagania w sposób ciągły.

### **3.1.22 Pozyskiwanie materiałów miejscowych**

1. Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi Nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

2. Wykonawca przedstawi raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobycia i selekcji do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.

3. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła

4. Wykonawca poniesie wszelkie koszty a w tym opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

5. Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i przywracaniu stanu pierwotnego terenu po ukończeniu robót.

6. Wszystkie odpowiednie pozyskane materiały z terenu wykopów na terenie budowy lub innych miejsc wskazanych w umowie będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inspektora Nadzoru.

- Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inspektora Nadzoru, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów na terenie budowy, poza tymi które zostały wyszczególnione w kontrakcie.

- Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi w danym terenie.

### **3.1.23 Inspekcja wytwórni materiałów**

Wytwórnice materiałów, jeśli będzie wymagane, mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora Nadzoru w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbkki materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy Inspektor Nadzoru będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni będą zachowane następujące warunki:

a) Inspektor Nadzoru będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji.

b) Inspektor Nadzoru będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji kontraktu.

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

### **3.1.24 Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Jeśli Inspektor Nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora Nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

### **3.1.25 Materiały szkodliwe dla otoczenia**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

### **3.1.26 Pozyskiwanie i składowanie materiałów**

Wykonawca, zapewni aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do Robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

Wykonawca, na swój koszt, zabezpieczy skutecznie wszelkie materiały, urządzenia i sprzęt w okresie składowania i przechowywania.

### **3.1.27 Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwości wariantowego zastosowania różnych rodzajów materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze przed użyciem materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.

### **3.1.28 Materiały rozbiórkowe**

Materiały i części uzyskane z rozbiórki konstrukcji lub części robót stanowią własność Inwestora i Wykonawca winien przedsięwziąć wszelkie środki ostrożności dla ich zachowania.

Niezależnie od celu, w jakim Inwestor zamierza użyć rzeczony materiały i części, do których zastrzega sobie prawo własności wszelkie koszty poniesione na transport i składowanie w miejscu wskazanym przez Inwestora poniesie Wykonawca przy transporcie na odległość do 1000 m chyba, że wskazano inaczej w ofercie.

### **3.1.29 Wymagania szczegółowe.**

Materiały wykorzystane do wykonania robót objętych niniejszym PFU muszą spełniać wymogi odnośnych przepisów i być dopuszczone do stosowania w budownictwie. Za dopuszczone do stosowania w budownictwie uznaje się wyroby, dla których wydano:

- ✓ certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych dokumentów technicznych.

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

- ✓ certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną.

Dopuszcza się stosowanie wyrobów przeznaczonych do jednostkowego zastosowania dla przedmiotowej inwestycji. Wyroby te muszą posiadać oświadczenie dostawcy wyrobu, w którym zapewnia się zgodność wyrobu z indywidualną dokumentacją oraz przepisami i obowiązującymi normami.

Zastosowanie wyrobów przeznaczonych do jednostkowego zastosowania wymaga każdorazowo pisemnej zgody Inspektora Nadzoru.

### **3.1.30 Sprzęt.**

1. Wykonawca jest zobowiązany do używania tylko takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do prowadzenia robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.
2. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, PFU i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym w Umowie.
3. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dot. jego użytkowania.
4. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.
5. Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub PFU przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora Nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.
6. Jakikolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

### **3.1.31 Transport.**

#### **Ogólne wymagania dotyczące transportu.**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, PFU i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym umową.

#### **Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych.**

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom umowy na polecenie Inspektora Nadzoru będą usunięte z terenu budowy. Specjalne zezwolenie na użycie pojazdów o ponadnormatywnych obciążeniach osi, o ile zostaną uzyskane przez Wykonawcę od odpowiednich władz, nie zwalniają Wykonawcy od odpowiedzialności za uszkodzenia dróg, które mogą być spowodowane ruchem tych pojazdów.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za jakiegokolwiek uszkodzenia spowodowane ruchem budowlanym i powinien naprawić lub wymienić wszystkie uszkodzone elementy na własny koszt, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

**Ograniczenie obciążeń osi pojazdów.**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążeń na oś przy transporcie gruntu, materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowo wagowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora Nadzoru.

**3.1.32 Zabezpieczenie terenu budowy.**

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Terenu Budowy oraz robót poza Placem Budowy w okresie trwania realizacji umowy, aż do zakończenia i odbioru końcowego Robót, a w szczególności:

- a) Utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczy Teren Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.
- b) Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednim zarządem dróg i organem zarządzającym ruchem projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia Robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu Robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco.
- c) W czasie wykonywania Robót Wykonawca dostarczy i zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp. zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.
- d) Wszystkie zapory, znaki i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inspektora Nadzoru.
- e) Wykonawca zobowiązuje się do wykonania bez dodatkowego wynagrodzenia urządzenia terenu, wykonania przyłączy wodociągowych i energetycznych dla potrzeb budowy oraz ponoszenia kosztów ich zużycia, ponoszenia kosztów ewentualnych wyłączeń i włączeń energii elektrycznej
- f) Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora Nadzoru, tablic Informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru. Tablice Informacyjne będą utrzymywane w dobrym stanie przez Wykonawcę przez cały okres realizacji Robót.
- g) Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy i Robót poza placem Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest wliczony w cenę kontraktową.

**3.1.33 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za usuwanie materiałów niebezpiecznych, odpadowych, gruzu lub pozostałych mas ziemnych na zatwierdzone, właściwe składowisko, zgodnie z ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo Ochrony Środowiska (t.j.: 2024 r. poz. 54). Wykonawca wystąpi o zezwolenia i uzgodnienia określone Prawem Ochrony Środowiska. Koszt w/wym. usuwania poniesie Wykonawca.

W okresie trwania budowy i wykończania Robót Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,



**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

- b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych oraz środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
- zanieczyszczeniem zbiorów i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
  - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
  - możliwością powstania pożaru.
- c) Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego, a w szczególności:
- stosować się do Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r., o ochronie przyrody (t.j.: Dz. U. 2023 r. poz. 1336 ze zm.);
  - stosować się do Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j.: Dz. U. 2024 poz. 54),
  - stosować się do Ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (t.j.: Dz. U. 2023 r. poz. 1558 ze zm.);
  - stosować się do Ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo Wodne (t.j.: Dz. U. 2023 r. poz. 1478 ze zm.).

### **3.1.34 Zieleń.**

Prace objęte kontraktem prowadzone są na terenie istniejącej, funkcjonującej i zagospodarowanej oczyszczalni ścieków. Wykonawca w pełni odpowiada za zachowanie nienaruszonego stanu wszystkich zinwentaryzowanych drzew i nasadzeń (przewidzianych do pozostawienia). W przypadku uszkodzenia lub zniszczenia krzewów przewidzianych do pozostawienia, Wykonawca jest zobowiązany do ich odtworzenia. Bezprawna wycinka drzew objęta będzie karą administracyjną, zgodnie z obowiązującymi przepisami. Za planowe usunięcie drzew wszelkie opłaty ponosi wykonawca.

### **3.1.35 Ochrona przeciwpożarowa.**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy. Obiekty i urządzenia z nimi związane powinny być realizowane w sposób zapewniający w razie pożaru:

- nośność konstrukcji przez czas wynikający z przepisów,
- ograniczenie rozprzestrzeniania się ognia i dymu w obiekcie,
- ograniczenie rozprzestrzeniania się pożaru na sąsiednie obiekty,
- możliwość ewakuacji ludzi,
- a także uwzględniający bezpieczeństwo ekip ratowniczych.

### **3.1.36 Bezpieczeństwo i higiena pracy.**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca powinien zapewnić i utrzymać w odpowiednim stanie urządzenia socjalne dla personelu prowadzącego roboty objęte umową. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są automatycznie uwzględnione w stawce jednostkowej robót objętych umową.

Wykonawca zobowiązuje się do utrzymania Terenu Budowy w stanie wolnym od przeszkód komunikacyjnych oraz usuwania na bieżąco zbędnych materiałów, odpadów i śmieci.

Wykonawca powinien zapewnić w ramach umowy dozór Terenu Budowy.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

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

- 1) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. - w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003 r. nr 120 poz. 1126);
- 2) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 r. nr 47 poz. 401).
- 3) Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. - w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (t.j.: Dz.U. 2003 r. nr 169 poz. 1650).

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

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

### ***3.1.37 Zabezpieczenie własności publicznej i prywatnej.***

1. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za przekazany teren budowy od chwili protokolarnego przejęcia od Inwestora, aż do chwili wykonania przedmiotu umowy.
2. Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej i prywatnej.
3. W przypadku natrafienia na niezainwentaryzowane przedmioty zabytkowe lub mające wartość archeologiczną Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru oraz władze konserwatorskie i przerwać roboty do czasu otrzymania dalszej decyzji.
4. Wykonawca powiadomi wszystkie instytucje obsługujące urządzenia podziemne i nadziemne o prowadzonych robotach i spowoduje przeprowadzenie przez te instytucje wszystkich niezbędnych adaptacji i innych koniecznych robót w obrębie Terenu Budowy w możliwie najkrótszym czasie, nie dłuższym jednak niż w czasie przewidywanym harmonogramem tych robót. Wykonawca okaże współpracę i ułatwi przeprowadzenia wymienionych robót.
5. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien podjąć wszystkie niezbędne kroki mające na celu zabezpieczenie sieci i urządzeń podziemnych oraz nadziemne przed ich uszkodzeniem w czasie realizacji robót.
6. Wszelkie czasowe wyłączenia sieci konieczne w czasie realizacji robót należy uzgadniać z Inspektorem Nadzoru oraz właścicielem sieci.

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

7. W przypadku uszkodzenia sieci Wykonawca natychmiast powiadomi odpowiednią instytucję użytkującą lub będącą właścicielami sieci, a także Inspektora Nadzoru. Wykonawca będzie współpracował w usunięciu powstałej awarii z odpowiednimi służbami specjalistycznymi.
8. Jakikolwiek uszkodzenie sieci i urządzeń podziemnych nie wykazanych na planach i rysunkach dostarczonych Wykonawcy przez Zamawiającego i powstałe bez winy lub bez zaniechania Wykonawcy zostaną usunięte na koszt Zamawiającego. W pozostałych przypadkach koszt naprawy uszkodzeń obciąża Wykonawcę.
9. Wykonawca zobowiązuje się w ramach Kontraktu do :
  - demontażu, napraw, montażu ogrodzeń posesji, czy chodników oraz napraw innych uszkodzeń obiektów istniejących i elementów zagospodarowania terenu,
  - poniesienia kosztów zajęcia pasa drogowego.

### **3.1.38 Organizacja ruchu.**

Wykonawca będzie współpracował z personelem eksploatacyjnym oczyszczalni ścieków za pośrednictwem osoby wskazanej przez Zamawiającego, aby zapewnić ciągłe funkcjonowanie zakładu.

Wykonawca zapewni także przez cały czas bezpieczny dostęp do wszystkich jednostek personelowi obsługi.

Tam gdzie potrzebne jest podłączenie się do istniejących struktur, rurociągów, itd. lub odcięcie zasilania prądem dla zakładu lub jego części, Wykonawca uzgodni, z dwutygodniowym wyprzedzeniem, swój program i metody pracy z personelem eksploatacyjnym, za pośrednictwem przedstawiciela Zamawiającego.

Rozbiórka lub usuwanie istniejących jednostek, rurociągów i instalacji będących w eksploatacji nie jest dopuszczalne do czasu zastąpienia lub wprowadzenia w tymczasowej alternatywnej jednostki, rurociągu lub instalacji do pomyślnej eksploatacji. Żadne roboty tymczasowe ani trwałe, które będą miały wpływ na normalny tryb eksploatacji istniejących urządzeń, nie będą rozpoczynane przed wcześniejszym uzgodnieniem i z uzyskaniem akceptacji od Inspektora Nadzoru. Wymagana jest ciągła eksploatacja zakładu, gdyby Wykonawca uszkodził jakąkolwiek część zakładu, co zagrażałoby realizacji tego wymogu, niezwłocznie usunie on takie uszkodzenia. Jeżeli Wykonawca nie usunie wszelkich uszkodzeń w ciągu 8 godzin, Zamawiający spowoduje wykonanie takich napraw obciążając ich kosztami Wykonawcę.

### **3.1.39 Ograniczenie obciążeń osi pojazdów.**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu Robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora Nadzoru.

Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie Terenu Budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich Robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru.

### **3.1.40 Ochrona i utrzymanie robót.**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od Daty Rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia Zakończenia przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla drogowa lub jej elementy były utrzymane w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniecha utrzymania, to na polecenie Inspektora Nadzoru powinien rozpocząć Roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.



### **3.1.41 Ochrona robót przed wpływem warunków atmosferycznych.**

Ochrona robót przed wpływem warunków atmosferycznymi należy do Wykonawcy.

### **3.1.42 Odwodnienie wykopów.**

Odwodnienie wykopów i terenu robót winno być realizowany zgodnie z odrębnym projektem Wykonawcy (wykonanym we własnym zakresie i na własny koszt, zaaprobowanym przez Zamawiającego) jeszcze przed przystąpieniem do robót podstawowych.

Odwodnienie robocze obejmuje:

- a) wykonanie rowów opaskowych oraz rowów poprzecznych (w podłożu pod budowlą) o przekroju i spadku zapewniającym odprowadzenie wód przesączających się i wód opadowych,
- b) nadanie spadku powierzchni podłoża w kierunku do rowów (w granicach od 0, 1 do 1, 0 % zależnie od rodzaju gruntu, mniejszy spadek przy gruntach bardziej przepuszczalnych),
- c) zaprojektowanie, wykonanie, eksploatacja i demontaż instalacji odwodnienia wgłębnego wykopów.

Wykonawcy pozostawia się dowolność w zakresie wyboru technologii odwodnień wykopów budowlanych. Projekt odwodnień winien opisywać zakres leja depresji powstałego w wyniku prowadzenia zaprojektowanych robót odwodnieniowych. W określonych prawem przypadkach Wykonawca jest zobowiązany uzyskać wszelkie uzgodnienia i decyzje konieczne do prowadzenia robót odwodnieniowych.

### **3.1.43 Przestrzeganie prawa i innych przepisów.**

Wykonawca ma obowiązek znać wszystkie ustawy i zarządzenia władz centralnych, zarządzenia władz lokalnych, inne przepisy, instrukcje oraz wytyczne, które w jakikolwiek sposób są związane z realizacją robót lub mogą wpływać na sposób prowadzenia robót.

W czasie prowadzenia robót Wykonawca powinien przestrzegać i stosować wszystkie przepisy wymienione w PFU.

Wykonawca umożliwi wstęp na budowę pracownikom organu Nadzoru Budowlanego i pracownikom jednostek sprawujących funkcje kontrolne oraz uprawnionym przedstawicielom Inwestora.

### **3.1.44 Stosowanie rozwiązań opatentowanych.**

Jeżeli od Wykonawcy wymaga się lub też uzna on za konieczne albo uzasadnione użycie rozwiązania projektowego, urządzenia, materiału lub metody, które są chronione patentem lub innym prawem własności to Wykonawca powinien spełnić wszystkie wymagania określone prawem, dot. zasad zastosowania chronionego rozwiązania, urządzenia, materiału lub metody.

Wymagania określone w PFU powinny być spełnione przez Wykonawcę przed przystąpieniem do robót, w których mają zastosowanie chronione rozwiązania, urządzenia, materiały lub metody. Wykonawca powinien poinformować Inspektora Nadzoru o uzyskaniu wymaganych uzgodnień, a w razie potrzeby przedstawić ich kopie.

Jeżeli nie dotrzymanie wymagań sformułowanych w PFU spowoduje następstwa finansowe lub prawne, to w całości obciążą one Wykonawcę.

### **3.1.45 Ryzyko.**

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za wszelkie ryzyko związane ze szkodą lub utratą dóbr fizycznych i uszkodzeniem ciała lub ze śmiercią podczas i w konsekwencji realizacji inwestycji, z wyjątkiem ryzyka nadzwyczajnego określonego jako ryzyko Inwestora.

Inwestor ponosi odpowiedzialność za wszelkie ryzyko nadzwyczajne, które:

- bezpośrednio wpływa na wykonywanie robót w kraju Inwestora, a obejmujące ryzyko wojny, działań zaczepnych, inwazji, działań nieprzyjacielskich, buntu, rewolucji, powstania, działań władzy wojskowej lub uzurpatorskiej, wojny domowej, rozruchów, zamieszek wewnętrznych lub niepokoju (jeśli nie dotyczą wyłącznie pracowników Wykonawcy) oraz skażeń jakimikolwiek paliwami lub odpadami toksycznymi lub nuklearnymi, radioaktywnymi oraz substancjami wybuchowymi

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

- spowodowane jest wyłącznie wykonaniem przez Wykonawcę projektu robót przekazanego przez Inwestora.

## **3.2 Roboty pomiarowe i geodezyjne**

### **3.2.1 Przedmiot opracowania**

Przedmiotem niniejszego opracowania (WWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót pomiarowych i geodezyjnych dla zadania: „Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”.

### **3.2.2 Zakres robót**

WWiORB jako część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania robót (wszystkie branże) opisanych w Programie Funkcjonalno-Użytkowym.

Niniejsze Wymagania Zamawiającego, będące częścią SIWZ należy traktować w odniesieniu do wykonania projektu (budowlanego i wykonawczego) oraz robót wymienionych w PFU.

### **3.2.3 Zakres robót**

Zakres prac realizowanych w ramach robót pomiarowych i prac geodezyjnych obejmuje:

- 1) Roboty pomiarowe związane z budową obiektów technologicznych:
  - przygotowanie i aktualizacja map geodezyjnych,
  - niwelacja terenu w zakresie niezbędnym do realizacji,
  - uzgodnienie ZUD,
  - wytyczenie osi lub punktów charakterystycznych (sytuacyjne i wysokościowe) budowli przewidzianych do wykonania,
  - wytyczenie głównej osi lub punktów charakterystycznych (sytuacyjne i wysokościowe) obiektów technologicznych i sieci międzyobiektowych,
  - zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- 2) Roboty pomiarowe niezbędne do wykonania dokumentacji powykonawczej,
- 3) Opracowanie dokumentacji powykonawczej - inwentaryzacja geodezyjna.

### **3.2.4 Materiał**

Ogólne wymagania dotyczące robót, materiału i maszyn podano w punktach C.I. i C.II. Materiałami stosowanymi przy pracach geodezyjnych objętych niniejszymi WW są:

- paliki drewniane o  $\varnothing$ 15-20 mm i długości 1,5 do 1,7 m,
- paliki drewniane o  $\varnothing$ 50-80 mm i długości około 0,30 m,
- pręty stalowe o  $\varnothing$ 12 mm i długości 30 cm,
- bolce stalowe o  $\varnothing$ 5 mm i długości 0,04-0,05 m dla punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchni,
- słupki betonowe lub rury metalowe długości ok. 0,50m. „Świadki" powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny,
- farba chlorokauczukowa (do zaznaczania punktów), Materiały mogą być przewożone dowolnym transportem.

### **3.2.5 Sprzęt**

Prace związane ze stabilizacją i oznaczeniem głównych elementów konstrukcji budowlanych, obiektów technologicznych i tras sieci międzyobiektowych oraz reperów roboczych będą wykonane ręcznie. Do robót geodezyjnych objętych niniejszymi WWiORB należy stosować następujący sprzęt:

- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory,
- dalmierze,

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

- tyczki,
- łąty,
- taśmy stalowe, szpilki.

Sprzęt stosowany do prac pomiarowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

### **3.2.6 Transport**

Ogólne wymagania dotyczące robót, materiału i maszyn podano w punktach 2 i 3 Sprzęt i materiały objęte niniejszymi WW można przewozić dowolnymi środkami transportu.

### **3.2.7 Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące robót, materiału, sprzętu i maszyn podano w punktach 2 i 3 niniejszego PFU.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, WTWOR i postanowieniami Kontraktu.

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami G.U.G. i K. przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Punkty geodezyjne zostaną pozyskane przez Wykonawcę we własnym zakresie i na własny koszt.

W oparciu o zatwierdzoną dokumentację projektową oraz materiały dostarczone przez Inspektora Nadzoru, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

Wykonawca zobowiązany jest wytyczyć i zastabilizować w terenie punkty główne obiektów budowlanych oraz punkty wysokościowe (repery robocze) dla każdego punktu charakterystycznego inwestycji i dostarczyć Inspektorowi Nadzoru szkic wytyczenia i wykaz punktów wysokościowych. Przejęcie tych punktów powinno być dokonane w obecności Inspektora Nadzoru. Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inspektora Nadzoru o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych i (lub) reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Wykonawcy.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w zatwierdzonej dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w zatwierdzonej dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inspektora Nadzoru. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inspektora Nadzoru. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu określonych w zatwierdzonej dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez Inspektora Nadzoru, zostaną wykonane na koszt Wykonawcy.

Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inspektora Nadzoru.

Wyznaczone punkty wierzchołkowe, główne i pośrednie muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy.

Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

### **3.2.8 Wymagania szczegółowe**

#### **1. Wyznaczenie osi i punktów charakterystycznych budynków, obiektów, sieci i instalacji**

- Tyczenie należy wykonać w oparciu o zatwierdzoną dokumentację projektową przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej i innej osnowy geodezyjnej określonej w

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

zatwierdzonej dokumentacji projektowej oraz w oparciu o informacje przekazane przez Zamawiającego. Wyznaczone punkty na osi budowli nie powinny być przesunięte więcej niż 3 cm w stosunku do projektowanych, a rzędne punktów na osi należy wyznaczyć z dokładnością do jednego cm w stosunku do rzędnych określonych w zatwierdzonej dokumentacji projektowej.

- Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy reperu i jego rzędnej.
- Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych.

## **2. Wyznaczanie przekrojów poprzecznych**

- Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi nasypów i wykopów na powierzchni terenu (określenie granicy robót), zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia robót i w miejscach zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru.
- Do wyznaczania krawędzi nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy. Odległość między palikami lub wiechami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy drogowej. Odległość ta co najmniej powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych.
- Profilowanie przekrojów poprzecznych musi umożliwiać wykonanie nasypów i wykopów o kształcie zgodnym z zatwierdzoną dokumentacją projektową.

## **3. Dokumentacja powykonawcza**

Wykonawca zobowiązany jest opracować i przedłożyć Inspektorowi Nadzoru, przed przyjęciem robót, dokumentację powykonawczą przedstawiającą wszystkie obiekty tak, jak zrealizował je Wykonawca, z zaznaczeniem lokalizacji, wymiarów i detali wykonanych robót, oraz inwentaryzacje geodezyjną powykonawczą i protokołami sprawdzeń niezbędnymi do oddania obiektu do użytkowania. Dokumentacja musi być przygotowana zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami prawa w Polsce.

### **3.2.9 Kontrola jakości**

#### **1. Wymagania ogólne**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, WTWOR i postanowieniami kontraktu.

#### **2. Ogólne zasady kontroli jakości**

- Ogólne wymagania dotyczące robót, materiału, sprzętu i maszyn podano w punktach 2 i 3 niniejszego PFU.
- Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie i poza terenem budowy.
- Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobac Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty.
- Inspektor Nadzoru jest uprawniony do prowadzenia własnej kontroli robót (w tym kontroli analitycznej).

#### **3. Szczegółowe zasady kontroli jakości**

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z wyznaczaniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić wg ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

GUGiK. Należy sprawdzić położenie i wysokości głównych punktów geodezyjnych obiektów inwestycji.

### **3.2.10 Obmiar**

Roboty pomiarowe i prace geodezyjne realizowane w ramach niniejszego Kontraktu nie są rozliczane na podstawie obmiaru. Żadna z części robót pomiarowych i prac geodezyjnych nie będzie płatna stosownie do ilości wykonanej pracy, lecz na zasadach ryczałtu.

W tym świetle cena wykonania robót pomiarowych i prac geodezyjnych będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych poszczególnych robót wymienionych w harmonogramie rzeczowo-finansowym i będzie podlegała korektom zgodnie z Kontraktem.

Dla robót pomiarowych i prac geodezyjnych nie wprowadzono w kontrakcie odrębnej jednostki obmiarowej.

### **3.2.11 Przejęcie robót**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w punkcie 2 PFU.

Celem odbioru jest protokolarnie dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich jakości i kompletności oraz zgodności z dokumentami kontraktowymi, w tym zgodności z warunkami wykonania i odbioru robót zawartymi w PFU.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi Nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

### **3.2.12 Podstawa płatności**

#### **1. Ustalenia ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w punkcie 2 PFU.

Nie będą realizowane odrębnie jakiegokolwiek płatności za roboty pomiarowe i prace geodezyjne. Cena wykonania tych robót ma być na zasadach ogólnych wliczona w scaloną pozycję rozliczeniową, której rozliczenie wymaga wykonania i ukończenia robót pomiarowych i prac geodezyjnych oraz innych robót związanych z nimi.

Płatność za pozycję rozliczeniową należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, Zatwierdzonymi Dokumentami Wykonawcy, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

#### **2. Cena składowa wykonania robót**

Cena składowa wykonania robót pomiarowych i prac geodezyjnych w Kontrakcie obejmuje:

- a) wytyczenie osi lub punktów charakterystycznych (sytuacyjne i wysokościowe) obiektów budowlanych przewidzianych do wykonania,
- b) wytyczenie osi lub punktów charakterystycznych (sytuacyjne i wysokościowe) dróg, chodników i placów przewidzianych do wykonania,
- c) wytyczenie głównej osi lub punktów charakterystycznych (sytuacyjne i wysokościowe) obiektów technologicznych przewidzianych do wykonania,
- d) wytyczenie niezbędnych punktów charakterystycznych obiektów i instalacji, (sytuacyjne i wysokościowe),
- e) zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- f) wykonanie pomiarów sprawdzających spadki i usytuowanie głównych elementów inwestycji w wykopie przed zasypaniem oraz ich inwentaryzacja,
- g) inwentaryzację elementów naziemnych po wykonaniu prac nawierzchniowych.



### **3.2.13 Przepisy związane**

Instrukcje i wytyczne techniczne obowiązujące na podstawie Ustawy z dnia 4 marca 2010 r. o infrastrukturze informacji przestrzennej Rozporządzenia Ministra Rozwoju z dnia 18 sierpnia 2020 r. w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowywania i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego (Dz.U. 2020 poz.1429), oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

## **3.3 Roboty ziemne**

### **3.3.1 Przedmiot opracowania**

Przedmiotem niniejszego opracowania (WWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót pomiarowych i geodezyjnych dla zadania: „Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”.

### **3.3.2 Zakres stosowania**

WWiORB jako część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania robót (wszystkie branże) opisanych w Programie Funkcjonalno-Użytkowym.

Niniejsze Wymagania Zamawiającego, będące częścią SIWZ należy traktować w odniesieniu do wykonania projektu (budowlanego i wykonawczego) oraz robót wymienionych w PFU.

### **3.3.3 Zakres robót.**

Zakres prac realizowanych w ramach robót ziemnych obejmuje:

- usunięcie warstwy ziemi urodzajnej (humusu) przed rozpoczęciem wykopów,
- likwidację zieleni,
- wykopy w gruncie kat. I - IV,
- zasypywanie wykopów gruntem z wykopów z zagęszczaniem warstwami,
- zasypywanie wykopów z wymianą gruntu z zagęszczaniem warstwami,
- wykonanie nasypów,
- wykonanie podsypki pod rurociągi i kable elektroenergetyczne,
- wykonanie obsypki rurociągu i kabli elektroenergetycznych z zagęszczeniem warstwami,
- wywóz i utylizację nadmiaru gruntu, gruzu, asfaltu,
- plantowanie terenu po zakończeniu prac,
- humusowanie terenu.

### **3.3.4 Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR) i postanowieniami Kontraktu oraz definicjami podanymi w punkcie 1 niniejszego PFU.

Ponadto:

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

**Wykopy** - doły szeroko- i wąskoprzestrzenne liniowe dla fundamentów lub dla urządzeń instalacji podziemnych oraz miejsca rozbiórki nasypów, wałów lub hałd ziemnych.

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

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

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

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

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

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

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

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

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

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

**Wskaźnik zagęszczenia gruntu** - wielkość charakteryzująca zagęszczenie gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = \frac{\rho_d}{\rho_{ds}}$$

gdzie:

$\rho_d$  – gęstość objętościowa szkieletu badanego gruntu zagęszczonego [Mg/m<sup>3</sup>];

$\rho_{ds}$  – maksymalna gęstość objętościowa gruntu [Mg/m<sup>3</sup>], oznaczona metodą badania wilgotności optymalnej (gęstość odpowiadająca wilgotności optymalnej oznaczonej przy użyciu aparatu Proctora).

$$I_s = \frac{\rho_{ds}}{\rho_{dsmax}}$$

gdzie:

$\rho_{ds}$  – gęstość objętościowa szkieletu badanego gruntu zagęszczonego [Mg/m<sup>3</sup>];

$\rho_{dsmax}$  – maksymalna gęstość objętościowa gruntu uzyskana przy danej metodzie zagęszczania [Mg/m<sup>3</sup>].

**Wskaźnik różnoziarnistości** - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}}$$

gdzie:

$d_{60}$ - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu, (mm);  $d_{10}$ - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu [mm].

### **3.3.5 Materiały**

Ogólne wymagania dotyczące robót, materiału i maszyn podano w punktach 1 i 2.

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inspektora Nadzoru. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inspektorowi Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na teren budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami.

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do budowy nasypów. Grunty przydatne do budowy nasypów mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych i za zezwoleniem Inspektora Nadzoru.

Jeżeli grunty przydatne, uzyskane przy wykonaniu wykopów, nie będąc nadmiarem objętości robót ziemnych, zostały za zgodą Inspektora Nadzoru, a wywiezione przez Wykonawcę poza teren

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

budowy z przeznaczeniem innym niż budowa nasypów lub wykonanie prac objętych kontraktem, Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia równoważnej objętości gruntów przydatnych ze źródeł własnych, zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru.

Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów, powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład. Zapewnienie terenów na odkład urobku należy do obowiązków Wykonawcy. Inspektor Nadzoru może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.

Materiałami stosowanymi do wykonania robót będących tematem niniejszej specyfikacji są:

- grunt wydobyty z wykopu i składowany na odkładzie na obsypanie rurociągów, fundamentów, nasypy i ukształtowanie terenu,
- grunt wydobyty z wykopu, składowany poza strefą robót na obsypanie rurociągów, fundamentów, nasypy i ukształtowanie terenu,
- grunty żwirowe i piaszczyste dowiezione spoza strefy robót na ewentualną wymianę gruntu oraz nasypy (pod fundamentami, na obsypkę, zasypkę i nasypy),
- ziemia urodzajna.

### **3.3.6 Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące robót, materiału i maszyn podano w punktach 1 i 2 niniejszego PFU.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami PFU, oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora Nadzoru.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparka, do wykonania wykopów szerokoprzestrzennych i wąskoprzestrzennych z osprzętem podsiębiernym o pojemności łyżki 0,25-0,6 m<sup>3</sup>,
- spycharka do zasypywania wykopów, wykonywania nasypów, przemieszczenia gruntu w obrębie budowy, (75 - 100 KM),
- ładowarka do załadunku i transportu materiałów sypkich, wykonywania wykopów o głębokości do 2,0 m, spychania i zwałowania,
- zagęszczarka wibracyjna krocząca do zagęszczania zasypów wykopów i nasypów,
- pompa spalinowa,
- zestaw igłofiltrów do odwadniania,
- ubijaki.

### **3.3.7 Transport**

Ogólne wymagania dotyczące robót, materiału i maszyn, transportu podano w punktach 1 i 2 niniejszego PFU. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami PFU, oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora Nadzoru.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.



**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

Do transportu wszelkich materiałów sypkich (np. kruszywo) i zbrylonych (np. ziemia), oraz sprzętu budowlanego i urządzeń, należy wykorzystywać samochody skrzyniowe i samowyładowcze. Użyte środki transportu muszą być sprawne technicznie.

### **3.3.8 Wykonanie robót**

#### **1. Przygotowanie do robót ziemnych**

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów i nasypów należy :

- zapoznać się z planem sytuacyjno-wysokościowym i naniesionymi na nim konturami i wymiarami istniejących i projektowanych budynków i budowli, wynikami badań geotechnicznych gruntu, rozmieszczeniem projektowanych nasypów i skarp ziemnych,
- wyznaczyć zarysy robót ziemnych na gruncie poprzez trwałe oznaczenie w terenie położenia wszystkich charakterystycznych punktów przekroju podłużnego i przekrojów poprzecznych, zarówno wykopów jak i nasypów, położenia ich osi geometrycznych, szerokości korony, wysokości nasypów i głębokości wykopów, zarysy skarp, punktów ich przecięcia z powierzchnią terenu. Do wyznaczania zarysów robót ziemnych posługiwać się instrumentami geodezyjnymi takimi jak: dalmierz elektroniczny, niwelator, jak i prostymi przyrządami – węgielnicą, poziomica, łątą mierniczą, taśmą itp.,
- przygotować i oczyścić teren poprzez: usunięcie gruzu i kamieni, wycinkę drzew i krzewów, wykonanie robót rozbiórkowych, istniejących obiektów lub ich resztek, usunięcie ogrodzeń itp., osuszenie i odwodnienie pasa terenu, na którym roboty ziemne będą wykonywane, urządzenie przejazdów i dróg dojazdowych,
- przygotować pochyłe powierzchnie terenu pod podstawę nasypów.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację.

Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno przekraczać +/-5cm.

Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonywania, należy (przy udziale Inspektora Nadzoru) sprawdzić czy charakter gruntu odpowiada wykonaniu posadowienia obiektu, wg zatwierdzonego projektu.

#### **2. Prace geodezyjne**

Warunki techniczne wykonania robót geodezyjnych zostały określone w WWiORB „Roboty pomiarowe i prace geodezyjne”.

Prace geodezyjne związane z wyznaczaniem i realizacją robót ziemnych obejmują między innymi:

- wyznaczenie i stabilizację w terenie (w nawiązaniu do stałej osnowy geodezyjnej) roboczej osnowy realizacyjnej,
- wyznaczenie, w oparciu o roboczą osnowę realizacyjną elementów geometrycznych, takich jak osie, obrysy, krawędzie,
- wyznaczenie na terenie budowy i w bezpośrednim jej sąsiedztwie odpowiedniej ilości reperów wysokościowych,
- wyznaczenie oraz kontrola w czasie realizacji robót wymaganych spadków, osiadania itp.,
- wykonywanie w czasie realizacji robót pomiarów inwentaryzacyjnych urządzeń i elementów zakończonych.

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

Po zakończeniu budowy (lub jej etapu) Wykonawca sporządza powykonawczą Dokumentację Geodezyjną obejmującą: mapy, szkice i operaty obsługi realizacyjnej, sprawozdanie techniczne z podaniem stosownych dokładności itp. Kopię mapy wykonanej w ramach dokumentacji geodezyjnej ze sprawozdaniem technicznym należy przekazać do ośrodka dokumentacji geodezyjno-kartograficznej prowadzonego przez właściwe urzędy.

### **3. Usunięcie zieleni**

Przed przystąpieniem do realizacji inwestycji należy wyciąć drzewa, krzewy i zarośla, znajdujące się na terenie prowadzonych robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, zgodność z niniejszymi WWiORB, zatwierdzoną dokumentacją projektową i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Przed przystąpieniem do wycinki Wykonawca wystąpi i otrzyma decyzję zezwalającą na usunięcie drzew i krzewów oraz potwierdzenie wniesienia przez Zamawiającego stosownych opłat za wprowadzenie zmian w środowisku naturalnym.

Warunki wykonania robót:

- Wycinkę należy wykonać w okresie jesienno-zimowym.
- Podczas prowadzenia prac przy wycince należy ze szczególną starannością zadbać o przestrzeganie przepisów BHP, a przy spalaniu pozostałości po wykarczowaniu - przepisów przeciwpożarowych.
- W przypadku zniszczenia zieleni nie przeznaczonej do wycinki podczas realizacji prac Wykonawca zapłaci kary za zniszczenie zieleni.

Poza miejscami wykopów doły po wykarczowanych pniach należy wypełnić gruntem przydatnym do budowy nasypów i zagęścić. Doły w obrębie przewidywanych wykopów, należy tymczasowo zabezpieczyć przed gromadzeniem się w nich wody.

Pozostałości po usuniętej roślinności należy wywieźć z terenu budowy w miejsce utylizacji.

### **4. Zdjęcie warstwy humusu**

Zdjęcie warstwy humusu wykonać należy mechanicznie lub ręcznie. Humus przeznaczony do zdjęcia należy zgarniać warstwami na odkład, a następnie ładować koparką na środki transportu (bez zanieczyszczeń).

Humus przeznaczony do wywozu należy transportować samochodami, wywrotkami z zabezpieczeniem ładunku plandekami, na miejsce uzgodnione z Zamawiającym.

Humus należy składować w hałdach nie wyższych niż 2 m.

Kontroli podlega w szczególności zgodność wykonania robót z zatwierdzoną Dokumentacją Projektową, w zakresie:

- powierzchni zdjęcia humusu,
- grubości zdjętej warstwy humusu,
- prawidłowości sprzymowania humusu.

Ziemia naturalna powinna być zdjęta przed rozpoczęciem robót.

### **5. Odwodnienie terenu robót i zabezpieczenie przed dopływem wód**

Cieki płynące przez teren robót powinny być przełożone zgodnie z odrębnym projektem Wykonawcy (wykonanym we własnym zakresie i na własny koszt, zaaprobowanym przez Inspektora Nadzoru) jeszcze przed przystąpieniem do robót podstawowych.

Odwodnienie robocze obejmuje:

- wykonanie rowów opaskowych oraz rowów poprzecznych (w podłożu pod budowlą) o przekroju i spadku zapewniającym odprowadzenie wód przesączających się i wód opadowych,
- nadanie spadku powierzchni podłoża w kierunku do rowów (w granicach od 0,1 do 1,0 % zależnie od rodzaju gruntu, mniejszy spadek przy gruntach bardziej przepuszczalnych),

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

- zaprojektowanie, wykonanie, eksploatacja i demontaż instalacji odwodnienia wgłębnego wykopów,
- dla potrzeb odwodnienia proponuje się przyjmować wsp. filtracji:

|                        |   |                      |
|------------------------|---|----------------------|
| piaski drobne          | - | do 2,0 m/d;          |
| piaski średnie i grube | - | od 7,7 do 10,0 m/d   |
| pospółki i żwiry       | - | od 18,0 do 25,0 m/d. |

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w zatwierdzonej dokumentacji projektowej, Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie. Jeżeli, wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt. Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety. W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki, umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. O ile w zatwierdzonej dokumentacji projektowej nie zawarto innego wymagania, spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 4% w przypadku gruntów spoistych i nie mniejszy niż 2% w przypadku gruntów niespoistych. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odspajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych. Źródła wody, odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i /lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych.

## **6. Odspojenie i odkład urobku**

Odspojenie gruntu w wykopie, mechaniczne lub ręczne, połączone z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobywania urobku. Dno wykopu powinno być równe i wyprofilowane zgodnie z ustaleniami zatwierdzonej Dokumentacji Projektowej.

Odkład urobku powinien być dokonywany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości co najmniej 1,0 m od krawędzi klina odłamu.

## **7. Wykonanie robót ziemnych pod rurociągi**

Roboty ziemne pod rurociągi należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-10736:1999 - Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

- Wykopy

Wykopy pod przewody rurociągowo należy wykonywać do głębokości 0,1 - 0,2 m mniejszej od projektowanej, a następnie pogłębiać 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, szerokości wykopu nie może być zmniejszona.

Roboty ziemne należy wykonywać częściowo mechanicznie a częściowo ręcznie wykopem otwartym z deskowaniem pełnym ścian wykopu, za pomocą deskowania płytowego z szynami prowadzącymi oraz wypraskami stalowymi w rejonie skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem jak również umocnienie

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

ażurowe (wykop wąskoprzestrzenny: umocnienie pełne, ażurowe; wykop szerokoprzestrzenny – rozkop).

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację.

Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm. Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonywania, należy (przy udziale Inspektora Nadzoru) sprawdzić, czy charakter gruntu odpowiada wykonaniu posadowieniu obiektu, wg zatwierdzonego projektu. W przypadkach gdy warunki tego wymagają, grunt w dnie wykopu należy zagęścić, a jeżeli uzyskanie wymaganego stopnia zagęszczenia jest niemożliwe grunt należy wymienić.

**- Podłoże**

Podłoże naturalne powinno stanowić nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0,05 MPa, dający się wyprofilować wg kształtu spodu przewodu (w celu zapewnienia jego oparcia na dnie wzdłuż długości na 1/4 obwodu). Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinna wynosić 0,2 m. Odchylenia grubości warstwy nie powinny przekraczać  $\pm 3$  cm. Zdjęcie tej warstwy powinny być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodu.

**- Zasyпка i zagęszczenie**

Przy obiektach liniowych przed zasypaniem dno wykopu należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Wysokość podsypki powinna wynosić minimum 10 cm. Jeżeli w dnie wykopu występują kamienie o wielkości powyżej 60 mm lub podłoże jest skalne, wysokość podsypki powinna wzrosnąć o 5 cm. Poziom podłoża musi być tak wykonany, by rurociągi mogły być układane bezpośrednio na nim. Obsypka przewodu musi być prowadzona, aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 30 cm (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Materiał służący do wykonania wypełnienia musi spełniać te same warunki co materiał do wykonania podłoża.

Obsypka rurociągu musi być tak wykonana, żeby rurociąg nie uległ zniszczeniu lub nie został przemieszczony. Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem niewysadzinowym.

Grunt wbudowany i rozłożony równomiernie w warstwie przygotowanej do zagęszczenia powinien posiadać wilgotność naturalną  $W_n$  zbliżoną do optymalnej  $W_{opt}$ , określonej według normalnej metody Proctora.

Zaleca się aby:

- dla gruntów spoistych, z wyjątkiem pospółek, żwirów i rumoszy gliniastych, wilgotność gruntu była w granicach  $W_n = W_{opt} \pm 2\%$ ,
- dla pospółek, żwirów i rumoszy gliniastych  $W_n \wedge 0,7 W_{opt}$ , przy czym górna granica wilgotności zależy od rodzaju maszyn zagęszczających,
- dla gruntów sypkich, z wyjątkiem piasków drobnych i pylastych, grunt należy polewać możliwie dużą ilością wody.

Zasyпка powinna być wznoszona równomiernie, a różnica po obu stronach studzienki nie powinna być większa niż 15cm. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza.

Najistotniejsze jest zagęszczenie gruntu przez podbicie w tzw. pachwinach przewodu. Podbijanie należy wykonać ubijakiem po obu stronach przewodu zgodnie z PN-B-06050:1999 - Geotechnika - Roboty ziemne -- Wymagania ogólne, PN-B-06050:1999/Ap1:2012 - Geotechnika -- Roboty ziemne - Wymagania ogólne. Zasyпку wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem.

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

Dopuszcza się stosowanie tylko lekkiego sprzętu aby nie uszkodzić studzienek. Aby uniknąć osiadania gruntu pod drogami zasypkę należy zagęścić do 100% zmodyfikowanej wartości Proctora (grunt o wskaźniku  $W_p > 55$ ).

### **8. Wykonanie robót ziemnych pod kable**

Szerokość wykopu w dnie musi być odpowiednia do ilości i średnicy układanych rur 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.

### **9. Wykonanie robót ziemnych pod jezdnię - Wykopy**

Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp wykopu, ich podcięcia lub innych odstępstw od zatwierdzonej dokumentacji projektowej obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

Wykonawca powinien wykonywać wykopy w taki sposób, aby grunty o różnym stopniu przydatności do budowy nasypów były odspajane oddzielnie, w sposób uniemożliwiający ich wymieszanie. Odstępstwo od powyższego wymagania, uzasadnione skomplikowanym układem warstw geotechnicznych, wymaga zgody Inspektora Nadzoru.

Odspojone grunty przydatne do wykonania nasypów powinny być bezpośrednio wbudowane w nasyp lub przewiezione na odkład. O ile Inspektor Nadzoru dopuści czasowe składowanie odspojonych gruntów, należy je odpowiednio zabezpieczyć przed nadmiernym zawilgoceniem.

Jeżeli grunt jest zamrożony nie należy odspajać go do głębokości około 0,5 metra powyżej projektowanych rzędnych robót ziemnych.

- Zagęszczenie

Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych powinno spełniać wymagania, dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia ( $I_s$ ), podanego w tabeli 4.

**Tabela 4. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych.**

| Strefa korpusu   | Minimalna wartość $I_s$ dla:  |                         |                         |
|--|-------------------------------|-------------------------|-------------------------|
|  | autostrad i dróg ekspresowych | innych dróg             |                         |
|  |                               | kategoria ruchu KR3-KR6 | kategoria ruchu KR1-KR2 |
| Górna warstwa o grubości 20 cm                             | 1,03                          | 1,00                    | 1,00                    |
| Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych | 1,00                          | 1,00                    | 0,97                    |

Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie spełniają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni należy je dogęścić do wartości  $I_s$  podanej w tabeli 4.

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w tabeli 4 nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiającego uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia. Możliwe do zastosowania środki proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Inspektorowi Nadzoru.

Dodatkowo można sprawdzić nośność warstwy gruntu na powierzchni robót ziemnych na podstawie pomiaru wtórnego modułu odkształcenia  $E_2$  zgodnie z PN-02205:1998.

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

- Ruch budowlany

Nie należy dopuszczać ruchu budowlanego po dnie wykopu o ile grubość warstwy gruntu (nadkładu) powyżej rzędnych robót ziemnych jest mniejsza niż 0,3 metra.

Z chwilą przystąpienia do ostatecznego profilowania dna wykopu dopuszcza się po nim jedynie ruch maszyn wykonujących tę czynność budowlaną. Może odbywać się jedynie sporadyczny ruch pojazdów, które nie spowodują uszkodzeń powierzchni korpusu.

Naprawa uszkodzeń powierzchni robót ziemnych, wynikających z niedotrzymania podanych powyżej warunków obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

j) Wykonanie wykopów nad i pod zwierciadłem wody gruntowej

Nachylenia skarp oraz rzędne dna wykopu określa zatwierdzony projekt. Gdy wykop wykonywany pod wodą stanowi wstępną fazę robót należy go wykonać do głębokości około 50 cm mniejszej niż w zatwierdzonym projekcie. Dokończenie wykopu i ewentualne ubezpieczenie przeprowadza się wówczas na sucho przy obniżonym zwierciadle wody gruntowej.

W wykopach fundamentowych wykonywanych mechanicznie ostatnią warstwę, o miąższości 0,3 - 0,6 m (w zależności od rodzaju gruntu), należy usunąć z dużą ostrożnością niekiedy nawet ręcznie i pod nadzorem geologiczno-inżynierskim. W gruntach wrażliwych strukturalnie (pęczniejących, lasujących się lub szybko rozmakających) warstwę należy usunąć na krótko przed przystąpieniem do robót fundamentowych.

W przypadkach gdy warunki eksploatacyjne budowli tego wymagają, grunt w skarpach i w dnie wykopu należy zagęścić a jeżeli uzyskanie wymaganego stopnia zagęszczenia jest niemożliwe grunt należy wymienić.

## **10. Umocnienie wykopów**

- Pale szalunkowe i wypraski

Umocnienie wykopów obejmuje:

- Doniesienie materiałów i przygotowanie elementów obudowy z przycięciem materiałów do potrzebnych wymiarów.
- Wyrównanie ścian wykopu.
- Obudowa ścian palami szalunkowymi (wypraskami) wraz z rozparciem stemplami.
- Przykrycie wykopu balami.
- Rozbiórka szalowania i rozpór z wydobywaniem materiałów na pobocze wykopu.
- Odniesienie materiałów z rozbiórki, posegregowanie i oczyszczenie.

- Ścianki szczelne

Roboty należy realizować z wytycznymi WTWO-H-4 (Zarządzenie nr 42 Prezesa CUGW z 19.12.1966r.),

Zasady wykonywania ścianek szczelnych:

- Brusy do wbijania należy łączyć w pary. Zamki brusów powinny być dokładnie oczyszczone i posmarowane towotem lub innym tłuszczem mineralnym,
- Sztukowanie elementów jest dopuszczalne spawami czołowymi tak rozmieszczonymi, aby spawy sąsiednich brusów były przesunięte w stosunku do siebie, co najmniej o dwie szerokości brusa. Nakładki powinny być stosowane, gdy istnieje obawa pęknięcia spawu czołowego przy wbijaniu,
- Elementy kierujące, służące do umocowania kleszczy dla ścian, powinny być wykonane w postaci pali o średnicy 20-28 cm, wbitych w grunt po obu stronach ścian w odstępach nie mniejszych od 20 m,
- Kleszcze należy zakładać w dwu poziomach o różnicy rzędnych, co najmniej 3, 0 dla ścian o wysokości ponad 10 m lub w jednym poziomie dla ścian niższych. Kleszcze założone na

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

pale kierujące powinny być ściągnięte śrubami o średnicy 20 - 25 mm i rozparte podkładami drewnianymi,

- Elementy powinny być ustawione dokładnie pionowo, a zamki powinny tworzyć linię pokrywającą się z osią ścian lub być równoległą do niej,
- Elementy ściany powinny być wbijane na całej długości ustawionej ściany stopniowo w kilku nawrotach kafara posuwającego się po torze ułożonym wzdłuż ściany. Wbijanie wykonuje się elementami złożonymi z dwu brusów. Dopuszcza się kolejne wbijanie elementów na żądane głębokości. W celu zabezpieczenia zamków przed wypełnieniem gruntem należy stosować na dolnym końcu zamka sworznie metalowe lub korki drewniane. Górny koniec brusów powinien być chroniony głowicą ochronną.
- Przy napotkaniu przeszkód (pnie, kamienie, itp.) należy zastosować środki dla ich pokonania lub wprowadzić zmiany w wykonaniu ściany w stosunku do zatwierdzonego projektu.
- Odchylenia brusa od pionu w płaszczyźnie i z płaszczyzny ściany nie ogranicza się pod warunkiem stosowania niezbędnej liczby brusów klinowych i niewystąpienia rozerwania zamków,
- Środki naprawy miejscowych nieszczelności ścian. Konieczność stosowania środków naprawy źle wbitych ścian musi być stwierdzona komisyjnie. Komisja ustala przyczyny wad oraz ewentualną potrzebę wykonania projektu naprawy ścianki szczelnej, udzielając wskazówek projektantowi, co do sposobu naprawy budowli,
- Dokumentacja wykonanych robót: dzienny raport wbijania pali i brusów, stanowiący podstawę do prowadzenia książki obmiarów, powinien zawierać co najmniej niżej wymienione dane:
  - data,
  - odcinek ściany,
  - numery pali i brusów, kleszcze (pojedyncze, podwójne), o odchylenie, deformacja, ucięcia, o położenie końcowe dolnej krawędzi elementu,
  - napotkane przeszkody (rodzaj, głębokość, sposób przejścia lub wstrzymanie wbijania).

## **11. Nasypy**

- Ukop i dokop

Miejsce ukopu lub dokopu powinno być wskazane w zatwierdzonej dokumentacji projektowej, w innych dokumentach kontraktowych lub przez Inspektora Nadzoru. Jeżeli miejsce to zostało wybrane przez Wykonawcę, musi być ono zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Miejsce ukopu lub dokopu powinno być tak dobrane, żeby zapewnić przewóz lub przemieszczanie gruntu na jak najkrótszych odległościach. O ile to możliwe, transport gruntu powinien odbywać się w poziomie lub zgodnie ze spadkiem terenu. Ukopy mogą mieć kształt poszerzonych rowów przyległych do korpusu. Ukopy powinny być wykonywane równoległe do osi drogi, po jednej lub obu jej stronach.

Pozyskiwanie gruntu z ukopu lub dokopu może rozpocząć się dopiero po pobraniu próbek i zbadaniu przydatności zalegającego gruntu do budowy nasypów oraz po wydaniu zgody na piśmie przez Inspektora Nadzoru. Głębokość na jaką należy ocenić przydatność gruntu powinna być dostosowana do zakresu prac.

Grunty nieprzydatne do budowy nasypów nie powinny być odpajane, chyba że wymaga tego dostęp do gruntu przeznaczonego do przewiezienia z dokopu w nasyp. Odspojone przez Wykonawcę grunty nieprzydatne powinny być wbudowane z powrotem w miejscu ich pozyskania, zgodnie ze wskazaniami Inspektora Nadzoru.

Dno ukopu należy wykonać ze spadkiem od 2 do 3% w kierunku możliwego spływu wody. O ile to konieczne, ukop (dokop) należy odwodnić przez wykonanie rowu odpływowego.

Jeżeli ukop jest zlokalizowany na zboczu, nie może on naruszać stateczności zbocza.



**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

Dno i skarpy ukopu po zakończeniu jego eksploatacji powinny być tak ukształtowane, aby harmonizowały z otaczającym terenem. Na dnie i skarpach ukopu należy przeprowadzić rekultywację według odrębnej zatwierdzonej dokumentacji projektowej.

**- Wykonanie nasypów**

Przed przystąpieniem do budowy nasypu należy w obrębie jego podstawy zakończyć roboty przygotowawcze.

Jeżeli pochylenie poprzeczne terenu w stosunku do osi nasypu jest większe niż 1:5 należy, dla zabezpieczenia przed zsuwaniem się nasypu, wykonać w zboczu stopnie o spadku górnej powierzchni, wynoszącym około  $4\% \pm 1\%$  i szerokości od 1,0 do 2,5 m.

Wykonawca powinien skontrolować wskaźnik zagęszczenia gruntów rodzimych, zalegających w strefie podłoża nasypu, do głębokości 0,5 m od powierzchni terenu. Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia jest mniejsza niż określona w tablicy 4, Wykonawca powinien dogęścić podłoże tak, aby powyższe wymaganie zostało spełnione.

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w tablicy 4 nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie podłoża, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiające uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia.

Dodatkowo można sprawdzić nośność warstwy gruntu podłoża nasypu na podstawie pomiaru wtórnego modułu odkształcenia E2 zgodnie z PN-02205:1998.

Jeżeli nasyp ma być budowany na powierzchni skały lub na innej gładkiej powierzchni, to przed przystąpieniem do budowy nasypu powinna ona być rozdrobniona lub spulchniona na głębokość co najmniej 15 cm, w celu poprawy jej powiązania z podstawą nasypu.

Wybór gruntów i materiałów do wykonania nasypów powinien być dokonany z uwzględnieniem zasad podanych w pkt 2.

Nasypany powinny być wznoszone przy zachowaniu przekroju poprzecznego i profilu podłużnego, które określono w zatwierdzonej dokumentacji projektowej, z uwzględnieniem ewentualnych zmian wprowadzonych zawczasu przez Inspektora Nadzoru.

W celu zapewnienia stateczności nasypu i jego równomiernego osiadania należy przestrzegać następujących zasad:

- a) Nasypany należy wykonywać metodą warstwową, z gruntów przydatnych do budowy nasypów. Nasypany powinny być wznoszone równomiernie na całej szerokości.
- b) Grubość warstwy w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczania. Przystąpienie do wbudowania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić dopiero po stwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej.
- c) Grunty o różnych właściwościach należy wbudowywać w oddzielnych warstwach, o jednakowej grubości na całej szerokości nasypu. Grunty spoiste należy wbudowywać w dolne, a grunty niespoiste w górne warstwy nasypu.
- d) Warstwy gruntu przepuszczalnego należy wbudowywać poziomo, a warstwy gruntu mało przepuszczalnego (o współczynniku  $K_{10} < 10^{-5}$  m/s) ze spadkiem górnej powierzchni około  $4\% \pm 1\%$ . Kiedy nasyp jest budowany w terenie płaskim spadek powinien być obustronny, gdy nasyp jest budowany na zboczu spadek powinien być jednostronny, zgodny z jego pochyleniem. Ukształtowanie powierzchni warstwy powinno uniemożliwiać lokalne gromadzenie się wody.
- e) Jeżeli w okresie zimowym następuje przerwa w wykonywaniu nasypu, a górna powierzchnia jest wykonana z gruntu spoistego, to jej spadki porzeczne powinny być ukształtowane ku osi nasypu, a woda odprowadzona poza nasyp z zastosowaniem ścieku. Takie ukształtowanie górnej powierzchni gruntu spoistego zapobiega powstaniu potencjalnych powierzchni poślizgu w gruncie tworzącym nasyp.
- f) Górną warstwę nasypu, o grubości co najmniej 0,5 m należy wykonać z gruntów niewysadzinowych, o wskaźniku wodoprzepuszczalności  $K_{10} > 6 \times 10^{-5}$  m/s i wskaźniku różnoziarnistości  $U > 5$ . Jeżeli Wykonawca nie dysponuje gruntem o takich właściwościach, Inspektor Nadzoru może wyrazić zgodę na ulepszenie górnej warstwy nasypu poprzez stabilizację

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

cementem, wapnem lub popiołami lotnymi. W takim przypadku jest konieczne sprawdzenie warunku nośności i mrozoodporności konstrukcji nawierzchni i wprowadzenie korekty, polegającej na rozbudowaniu podbudowy pomocniczej.

- g) Na terenach o wysokim stanie wód gruntowych oraz na terenach zalewowych dolne warstwy nasypu, o grubości co najmniej 0,5 m powyżej najwyższego poziomu wody, należy wykonać z gruntu przepuszczalnego.
- h) Przy wykonywaniu nasypów z popiołów lotnych, warstwę pod popiołami, grubości 0,3 do 0,5 m, należy wykonać z gruntu lub materiałów o dużej przepuszczalności. Górnej powierzchni warstwy popiołu należy nadać spadki poprzeczne  $4\% \pm 1\%$  według poz. d).
- i) Grunt przewieziony w miejsce wbudowania powinien być bezzwłocznie wbudowany w nasyp. Inspektor Nadzoru może dopuścić czasowe składowanie gruntu, pod warunkiem jego zabezpieczenia przed nadmiernym zawilgoceniem.

Wykonywanie nasypów z gruntów kamienistych lub gruboziarnistych odpadów przemysłowych powinno odbywać się według jednej z niżej podanych metod, jeśli nie zostało określone inaczej w zatwierdzonej dokumentacji projektowej lub przez Inspektora Nadzoru:

- a) Wykonywanie nasypów z gruntów kamienistych lub gruboziarnistych odpadów przemysłowych z wypełnieniem wolnych przestrzeni. Każdą rozłożoną warstwę materiałów gruboziarnistych o grubości nie większej niż 0,3 m, należy przykryć warstwą żwiru, pospółki, piasku lub gruntu (materiału) drobnoziarnistego. Materiałem tym wskutek zagęszczania (najlepiej sprzętem wibracyjnym), wypełnia się wolne przestrzenie między grubymi ziarnami. Przy tym sposobie budowania nasypów można stosować skały oraz odpady przemysłowe, które są miękkie.
- b) Wykonywanie nasypów z gruntów kamienistych lub gruboziarnistych odpadów przemysłowych bez wypełnienia wolnych przestrzeni. Warstwy nasypu wykonane według tej metody powinny być zbudowane z materiałów mrozoodpornych. Warstwy te należy oddzielić od podłoża gruntowego pod nasypem oraz od górnej strefy nasypu około 10-centymetrową warstwą żwiru, pospółki lub nieodsianego kruszywa łamanego, zawierającego od 25 do 50% ziarn mniejszych od 2 mm i spełniających warunek:

4 d85 > D15 > 4 d15

gdzie:

d85 i d15 - średnica oczek sita, przez które przechodzi 85% i 15% gruntu podłoża lub gruntu górnej warstwy nasypu (mm),

D15 - średnica oczek sita, przez które przechodzi 15% materiału gruboziarnistego (mm).

Części nasypów wykonywane tą metodą nie mogą sięgać wyżej niż 1,2 m od projektowanej niwelety nasypu.

- c) Warstwa oddzielająca z geotekstyliów przy wykonywaniu nasypów z gruntów kamienistych. Rolę warstw oddzielających mogą również pełnić warstwy geotekstyliów. Geotekstylia przewidziane do użycia w tym celu powinny posiadać aprobatę techniczną, wydaną przez uprawnioną jednostkę. W szczególności wymagana jest odpowiednia wytrzymałość mechaniczna geotekstyliów, uniemożliwiająca ich przebicie przez ziarna materiału gruboziarnistego oraz odpowiednie właściwości filtracyjne, dostosowane do uziarniania przyległych warstw.

Przy budowie nasypu na zboczu o pochyłości od 1:5 do 1:2 należy zabezpieczyć nasyp przed zsuwaniem się przez:

- a) wycięcie w zboczu stopni,
- b) wykonanie rowu stokowego powyżej nasypu.

Przy pochyłościach zbocza większych niż 1:2 wskazane jest zabezpieczenie stateczności nasypu przez podparcie go murem oporowym.

Przy poszerzeniu istniejącego nasypu należy wykonywać w jego skarpie stopnie o szerokości do 1,0 m. Spadek górnej powierzchni stopni powinien wynosić  $4\% \pm 1\%$  w kierunku zgodnym z pochyleniem skarpy.

Wycięcie stopni obowiązuje zawsze przy wykonywaniu styku dwóch przyległych części nasypu, wykonanych z gruntów o różnych właściwościach lub w różnym czasie.

Nasypany na bagnach powinny być wykonane według oddzielnych wymagań, opartych na:

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

- a) wynikach badań głębokości, typu i warunków hydrologicznych bagna,
- b) wynikach badań próbek gruntu bagiennego z uwzględnieniem określenia rodzaju gruntu wypełniającego bagno, współczynników filtracji, badań edometrycznych, wilgotności itp.,
- c) obliczeniach stateczności nasypu,
- d) obliczeniach wielkości i czasu osiadania,
- e) uzasadnieniu ekonomicznym obranej metody budowy nasypu.

Wykonywanie nasypów należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu przekracza wartość dopuszczalną, to znaczy jest większa od wilgotności optymalnej o więcej niż 10% jej wartości. Na warstwie gruntu nadmiernie zawilgoconego nie wolno układać następnej warstwy gruntu. Osuszenie można przeprowadzić w sposób mechaniczny lub chemiczny, poprzez wymieszanie z wapnem palonym albo hydratyzowanym.

W celu zabezpieczenia nasypu przed nadmiernym zawilgoceniem, poszczególne jego warstwy oraz korona nasypu po zakończeniu robót ziemnych powinny być równe i mieć spadki potrzebne do prawidłowego odwodnienia.

W okresie deszczowym nie należy pozostawiać nie zagęszczonej warstwy do dnia następnego. Jeżeli warstwa gruntu niezagęszczonego uległa przewilgoceniu, a Wykonawca nie jest w stanie osuszyć jej i zagęścić w czasie zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru, to może on nakazać Wykonawcy usunięcie wadliwej warstwy.

Niedopuszczalne jest wykonywanie nasypów w temperaturze przy której nie jest możliwe osiągnięcie w nasypie wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntów.

Nie dopuszcza się wbudowania w nasyp gruntów zamrzniętych lub gruntów przemieszanych ze śniegiem lub lodem.

W czasie dużych opadów śniegu wykonywanie nasypów powinno być przerwane. Przed wznowieniem prac należy usunąć śnieg z powierzchni wznoszonego nasypu.

Jeżeli warstwa niezagęszczonego gruntu zamrzła, to nie należy jej przed rozmarznięciem zagęszczać ani układać na niej następnych warstw.

Każda warstwa gruntu jak najszybciej po jej rozłożeniu, powinna być zagęszczona z zastosowaniem sprzętu odpowiedniego dla danego rodzaju gruntu oraz występujących warunków. Rozłożone warstwy gruntu należy zagęszczać od krawędzi nasypu w kierunku jego osi. Grubość warstwy zagęszczonego gruntu oraz liczbę przejazdów maszyny zagęszczającej zaleca się określić doświadczalnie dla każdego rodzaju gruntu i typu maszyny.

W tablicy 5 podano, dla różnych rodzajów gruntów, orientacyjne dane przy doborze sprzętu zagęszczającego. Sprzęt do zagęszczania powinien być zatwierdzony przez Inspektora Nadzoru.

Uwagi:

- 1) Do zagęszczania górnych warstw podłoża. Zalecane do codziennego wygładzania (przywałowania) gruntów spoistych w miejscu pobrania i w nasypie.
- 2) Nie nadają się do gruntów nawodnionych.
- 3) Mało przydatne w gruntach spoistych.
- 4) Do gruntów spoistych przydatne są walce średnie i ciężkie, do gruntów kamienistych - walce bardzo ciężkie.
- 5) Zalecane do piasków pylastych i gliniastych, pospółek gliniastych i glin piaszczystych.
- 6) Zalecane do zasypek wąskich przekopów

Wilgotność gruntu w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, z tolerancją:

- a) w gruntach niespoistych  $\pm 2 \%$
- b) w gruntach mało i średnio spoistych  $+0 \%$ ,  $-2 \%$
- c) w mieszaninach popiołowo-żuźlowych  $+2\%$ ,  $-4 \%$

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

Sprawdzenie wilgotności gruntu należy przeprowadzać laboratoryjnie, z częstotliwością określoną w kolejnym punkcie.

W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów, zagęszczenie warstwy należy określać za pomocą oznaczenia wskaźnika zagęszczenia lub porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia.

Kontrolę zagęszczenia na podstawie porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą PN-S-02205:1998, należy stosować tylko dla gruntów gruboziarnistych, dla których nie jest możliwe określenie wskaźnika zagęszczenia  $I_s$ .

Jako zastępcze kryterium oceny wymaganego zagęszczenia gruntów dla których trudne jest pomierzenie wskaźnika zagęszczenia, przyjmuje się wartość wskaźnika odkształcenia  $I_0$  określonego zgodnie z normą PN-S-02205:1998. Wskaźnik odkształcenia nie powinien być większy niż:

- a) dla żwirów, pospółek i piasków
- b) 2,2 przy wymaganej wartości  $I_s > 1,0$ ,
- c) 2,5 przy wymaganej wartości  $I_s < 1,0$ ,
- d) dla gruntów drobnoziarnistych o równomiernym uziarnieniu (pyłów, glin pylistych, glin zwięzłych, iłów) - 2,0,
- e) dla gruntów różnoziarnistych (żwirów gliniastych, pospółek gliniastych, pyłów piaszczystych, piasków gliniastych, glin piaszczystych, glin piaszczystych zwięzłych) - 3,0,
- f) dla narzutów kamiennych, rumoszy - 4,
- g) dla gruntów antropogenicznych - na podstawie badań poligonowych.

Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające, to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić. Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia, Wykonawca powinien usunąć warstwę i wbudować nowy materiał, o ile Inspektor Nadzoru nie zezwoli na ponowienie próby prawidłowego zagęszczenia warstwy.

Odcinek doświadczalny dla próbnego zagęszczenia gruntu o minimalnej powierzchni 300 m<sup>2</sup>, powinien być wykonany na terenie oczyszczonym z gleby, na którym układa się grunt czterema pasmami o szerokości od 3,5 do 4,5 m każde. Poszczególne warstwy układanego gruntu powinny mieć w każdym pasie inną grubość z tym, że wszystkie muszą mieścić się w granicach właściwych dla danego sprzętu zagęszczającego. Wilgotność gruntu powinna być równa optymalnej z tolerancją podaną w punkcie 5. Grunt ułożony na poletku według podanej wyżej zasady powinien być następnie zagęszczony, a po każdej serii przejść maszyny należy określić wskaźniki zagęszczenia, dopuszczając stosowanie innych, szybkich metod pomiaru (sonda izotopowa, ugięciomierz udarowy po ich skalibrowaniu w warunkach terenowych).

Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia należy wykonać co najmniej w 4 punktach, z których co najmniej 2 powinny umożliwić ustalenie wskaźnika zagęszczenia w dolnej części warstwy. Na podstawie porównania uzyskanych wyników zagęszczenia z wymaganiami podanymi w punkcie 5 dokonuje się wyboru sprzętu i ustala się potrzebną liczbę przejść oraz grubość warstwy rozkładanego gruntu.

## **12. Odkłady**

Zgodnie z zapisami prawa: Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (t.j.: Dz. U. 2023 r. poz. 1587 ze zm.) grunt pozostały po wbudowaniu winien być utylizowany. Miejsce i technologię utylizacji gruntu wskazuje Wykonawca w uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru.

Roboty omówione w tym punkcie dotyczą postępowania z gruntami lub innymi materiałami, które zostały pozyskane w czasie wykonywania wykopów, a które nie będą wykorzystane do budowy nasypów oraz innych prac związanych z trasą drogową.

Grunty lub inne materiały powinny być przewiezione na odkład, jeżeli:

- a) stanowią nadmiar objętości w stosunku do objętości gruntów przewidzianych do wbudowania,
- b) są nieprzydatne do budowy nasypów oraz wykorzystania w innych pracach, związanych z budową trasy drogowej,

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

c) ze względu na program robót nie jest ekonomicznie uzasadnione oczekiwanie na wbudowanie materiałów pozyskiwanych z wykopu.

Wykonawca może przyjąć, że zachodzi jeden z podanych wyżej przypadków tylko wówczas, gdy zostało to jednoznacznie określone w zatwierdzonej dokumentacji projektowej, programie robót lub przez Inspektora Nadzoru.

Jeżeli pozwalają na to właściwości materiałów przeznaczonych do przewiezienia na odkład, materiały te powinny być w razie możliwości wykorzystane do wyrównania terenu, zasypania dołów i sztucznych wyrobisk oraz do ewentualnego poszerzenia nasypów. Roboty te powinny być wykonane zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją projektową i odpowiednimi zasadami, dotyczącymi wbudowania i zagęszczania gruntów oraz wskazówkami Inspektora Nadzoru.

Jeżeli nie przewidziano zagospodarowania nadmiaru objętości w sposób określony powyżej, materiały te należy przewieźć na odkład.

Lokalizacja odkładu powinna być wskazana w zatwierdzonej dokumentacji projektowej lub przez Inspektora Nadzoru. Jeżeli miejsce odkładu zostało wybrane przez Wykonawcę, musi być ono zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Niezależnie od tego, Wykonawca musi uzyskać zgodę właściciela terenu.

Jeżeli odkłady są zlokalizowane wzdłuż odcinka trasy przebiegającego w wykopie, to:

- a) odkłady można wykonać z obu stron wykopu, jeżeli pochylenie poprzeczne terenu jest niewielkie, przy czym odległość podnóża skarpy odkładu od górnej krawędzi wykopu powinna wynosić:
  - nie mniej niż 3 m w gruntach przepuszczalnych,
  - nie mniej niż 5 m w gruntach nieprzepuszczalnych,
- b) przy znacznym pochyleniu poprzecznym terenu, jednak mniejszym od 20%, odkład należy wykonać tylko od górnej strony wykopu, dla ochrony od wody stokowej,
- c) przy pochyleniu poprzecznym terenu wynoszącym ponad 20%, odkład należy zlokalizować poniżej wykopu,
- d) na odcinkach zagrożonych przez zasypywanie drogi śniegiem, odkład należy wykonać od strony najczęściej wiejących wiatrów, w odległości ponad 20 m od krawędzi wykopu.

Jeśli odkład zostanie wykonany w nie uzgodnionym miejscu lub niezgodnie z wymaganiami, to zostanie on usunięty przez Wykonawcę na jego koszt, według wskazań Inspektora Nadzoru. Konsekwencje finansowe i prawne, wynikające z ewentualnych uszkodzeń środowiska naturalnego wskutek prowadzenia prac w nie uzgodnionym do tego miejscu, obciążają Wykonawcę. Wykonanie odkładów, a w szczególności ich wysokość, pochylenie, zagęszczenie oraz odwodnienie powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w zatwierdzonej dokumentacji projektowej. Jeżeli nie określono inaczej, należy przestrzegać ustaleń podanych w normie PN-S-02205:1998 to znaczy odkład powinien być uformowany w pryzmę o wysokości do 1,5 m, pochyleniu skarp od 1 do 1,5 i spadku korony od 2% do 5%.

Odkłady powinny być tak ukształtowane, aby harmonizowały z otaczającym terenem. Powierzchnie odkładów powinny być obsiane trawą, obsadzone krzewami lub drzewami albo przeznaczone na użytki rolne lub leśne, zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją projektową.

Odspajanie materiału przewidzianego do przewiezienia na odkład powinno być przerwane, o ile warunki atmosferyczne lub inne przyczyny uniemożliwiają jego wbudowanie zgodnie z wymaganiami sformułowanymi w tym zakresie w zatwierdzonej dokumentacji projektowej lub przez Inspektora Nadzoru.

Jeżeli wskutek pochopnego przewiezienia gruntu na odkład przez Wykonawcę, zajdzie konieczność dowiezienia gruntu do wykonania nasypów z ukopu, to koszt tych czynności w całości obciąża Wykonawcę.

### **13. Mikroniwelacja**

Grunt pochodzący z wykopów może być użyty do formowania nasypów, pod warunkiem że jest to grunt niespoisty, o dobrych własnościach zagęszczających, niezawierający domieszek organicznych. Nasypy formowane powinny być przy użyciu mechanicznego sprzętu zagęszczającego, odpowiednio

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

dobranego dla grubości zagęszczanych warstw. Maszyny do robót ziemnych nie będą traktowane jako sprzęt zagęszczający. Wilgotność zagęszczanych gruntów powinna być zbliżona do wilgotności optymalnej, z tolerancją -2% do +1%. Wymagany stopień zagęszczenia nasypów wynosi  $I_s=0,95$  wg próby Proctora.

n) Postępowanie w okolicznościach nieprzewidzianych

W przypadku wystąpienia zagrażających dla stateczności budowli osuwisk lub przebieg hydraulicznych (kurzawka, źródło) należy:

- wstrzymać wykonywanie robót w sąsiedztwie zaobserwowanego zjawiska i jeśli to konieczne ze względów bezpieczeństwa zabezpieczyć obszar zagrożony ruchami gruntu przed dostępem ludzi,
- zabezpieczyć miejsce, w którym nastąpiło przebicie przed dalszym naruszeniem struktury gruntu (np. przez ułożenie geowłókniny i nasypanie około 0,5 m warstwy pospółki lub drobnego żwiru),
- zawiadomić Inspektora Nadzoru, który powinien określić przyczyny zjawiska oraz ustalić środki zaradcze, a jeśli to konieczne należy zasięgnąć rady ekspertów.

## **14. Humusowanie**

W miejscach wykonania trawników należy rozłożyć warstwę ziemi urodzajnej. W miarę możliwości należy wykorzystać ziemię urodzajną zdjętą z pasa realizacyjnego robót i złożoną na odkładzie. W przypadku niedoboru ziemi urodzajnej należy ją zakupić. Koszty zakupu humusu ponosi Wykonawca. Przed zastosowaniem ziemi żyznej należy sprawdzić jej charakterystyki: pH, granulację, zawartość mikroelementów, zawartość materiałów obcych (kamienie). Grunt należy ujednoczyć przez dwukrotne bronowanie (przegrabienie) krzyżowe.

### **3.3.9 Kontrola jakości**

#### **1. Wymagania ogólne.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, WTWOR i postanowieniami Kontraktu.

#### **2. Ogólne zasady kontroli jakości.**

Ogólne wymagania dotyczące robót, materiału, sprzętu i maszyn podano w punktach 1 i 2 niniejszego PFU.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie i poza terenem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobac Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty. Inspektor Nadzoru jest uprawniony do prowadzenia własnej kontroli robót (w tym kontroli analitycznej) w trybie pkt. C.II.

#### **3. Szczegółowe zasady kontroli jakości.**

Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszych WW oraz wyspecyfikowanych we właściwych PN (EN-PN) a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inspektorowi Nadzoru w trybie określonym w do akceptacji.

Badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach.

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

Sprawdzenie jakości robót związanych z usunięciem zieleni polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia roślinności, wykarczowania korzeni i zasypania dołów.

Po wykonaniu wykopów należy sprawdzić, czy pod względem kształtu, zagęszczenia i wykończenia odpowiada on wymaganiom oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w niniejszych WWiORB lub odpowiednich normach.

Sprawdzenie odwodnienia korpusu ziemnego polega na kontroli zgodności z wymaganiami niniejszych WWiORB oraz z zatwierdzoną dokumentacją projektową. Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych,
- właściwe ujęcie i odprowadzenie wsięków wodnych.

Szerokość korpusu ziemnego nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 10$  cm. Szerokość dna rowów nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm.

Rzędne korony korpusu ziemnego nie mogą różnić się od rzędnych projektowanych o więcej niż  $-3$  cm lub  $+1$  cm.

Pochylenie skarp nie może różnić się od pochylenia projektowanego o więcej niż 10% wartości pochylenia wyrażonego tangensem kąta.

Nierówności powierzchni korpusu ziemnego mierzone łatą 3-metrową nie mogą przekraczać 3 cm. Nierówności skarp, mierzone łatą 3-metrową, nie mogą przekraczać  $\pm 10$  cm.

Spadek podłużny powierzchni korpusu ziemnego lub dna rowu, sprawdzony przez pomiar niwelatorem rzędnych wysokościowych, nie może dawać różnic, w stosunku do rzędnych projektowanych, większych niż  $-3$  cm lub  $+1$  cm.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z założonym dla odpowiedniej kategorii ruchu. W przypadku gruntów dla których nie można określić wskaźnika zagęszczenia należy określić wskaźnik odkształcenia  $I_0$ , zgodnie z normą PN-S-02205:1998.

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt. Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych w punktach 5 i 6 niniejszych WW powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

Kontrola wykonania wykopów polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami określonymi w zatwierdzonej dokumentacji projektowej i niniejszych WW.

W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- sposób odpajania gruntów nie pogarszający ich właściwości,
- zapewnienie stateczności skarp,
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie),
- zagęszczenie górnej strefy korpusu w wykopie według wymagań określonych w punkcie 5,
- bezpieczeństwo prowadzenia prac strzałowych w przypadku gruntów skalistych,
- sprawdzenie wykonania ukopu i dokopu polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszych WWiORB oraz w zatwierdzonej dokumentacji projektowej. W czasie kontroli należy zwrócić szczególną uwagę na sprawdzenie:
  - zgodności rodzaju gruntu z określonym w zatwierdzonej dokumentacji projektowej,
  - zachowania kształtu zboczy, zapewniającego ich stateczność,
  - odwodnienia,
  - zagospodarowania (rekultywacji) terenu po zakończeniu eksploatacji ukopu.

Sprawdzenie jakości wykonania nasypów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w pkt. 2 oraz pkt. 5 niniejszych WW i w zatwierdzonej dokumentacji projektowej. Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- badania przydatności gruntów do budowy nasypów,



**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

- badania prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu,
- badania zagęszczenia nasypu,
- pomiary kształtu nasypu,
- odwodnienie nasypu.

Badania przydatności gruntów do budowy nasypu powinny być przeprowadzone na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonych do wbudowania w korpus ziemny, pochodzącej z nowego źródła, jednak nie rzadziej niż jeden raz na 3000 m<sup>3</sup>.

Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu polegają na sprawdzeniu:

- prawidłowości rozmieszczenia gruntów o różnych właściwościach w nasypie,
- odwodnienia każdej warstwy,
- grubości każdej warstwy i jej wilgotności przy zagęszczaniu; badania należy przeprowadzić nie rzadziej niż jeden raz na 500 m<sup>2</sup> warstwy,
- nadania spadków warstwom z gruntów spoistych,
- przestrzegania ograniczeń określonych w niniejszych WWIORB, dotyczących wbudowania gruntów w okresie deszczów i mrozów.

Sprawdzenie zagęszczenia nasypu oraz podłoża nasypu polega na skontrolowaniu zgodności wartości wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  lub stosunku modułów odkształcenia z wartościami określonymi w niniejszych WWIORB. Do bieżącej kontroli zagęszczenia dopuszcza się aparaty izotopowe.

Oznaczenie modułów odkształcenia według normy PN-S-02205:1998. Zagęszczenie każdej warstwy należy kontrolować nie rzadziej niż:

- jeden raz w trzech punktach na 1000 m<sup>2</sup> warstwy, w przypadku określenia wartości  $I_s$ ,
- jeden raz w trzech punktach na 2000 m<sup>2</sup> warstwy w przypadku określenia pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia.

Wyniki kontroli zagęszczenia robót Wykonawca powinien wpisywać do dokumentów laboratoryjnych. Prawidłowość zagęszczenia konkretnej warstwy nasypu lub podłoża pod nasypem powinna być potwierdzona przez Inspektora Nadzoru wpisem w dzienniku budowy. Pomiary kształtu nasypu obejmują kontrolę:

- prawidłowości wykonania skarp,
- szerokości korony korpusu.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania skarp polega na skontrolowaniu zgodności z wymaganiami dotyczącymi pochyleń i dokładności wykonania skarp, określonymi w zatwierdzonej dokumentacji projektowej oraz w niniejszych WWIORB.

Sprawdzenie szerokości korony korpusu polega na porównaniu szerokości korony korpusu na poziomie wykonywanej warstwy nasypu z szerokością wynikającą z wymiarów geometrycznych korpusu, określonych w dokumentacji projektowej.

Sprawdzenie wykonania odkładu polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszych WWIORB i w zatwierdzonej dokumentacji projektowej. Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- prawidłowość usytuowania i kształt geometryczny odkładu,
- odpowiednie wbudowanie gruntu,
- właściwe zagospodarowanie (rekultywację) odkładu.

Bieżąca kontrola Inspektora Nadzoru obejmuje wizualne sprawdzanie wszystkich elementów procesu technologicznego oraz akceptowanie wyników badań laboratoryjnych Wykonawcy.

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

Wyniki badań i pomiarów kontrolnych w czasie wykonywania robót ziemnych należy wpisywać do:

- dziennika laboratorium Wykonawcy,
- dziennika budowy,
- protokołów odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu.

#### **4. Obmiar**

Roboty ziemne realizowane w ramach niniejszego Kontraktu nie są rozliczane na podstawie obmiaru. Żadna z części Robót ziemnych nie będzie płatna stosownie do ilości wykonanej pracy, lecz na zasadach ryczaftu.

W tym świetle cena wykonania robót ziemnych będzie zawarta w scalonych cenach ryczaftowych lub cenach kompletu wg wykazu zawartego w harmonogramie rzeczowo-finansowym i będzie podlegała korektom zgodnie z Kontraktem.

Dla robót ziemnych nie wprowadzono w kontrakcie odrębnej jednostki obmiarowej.

#### **5. Odbiór robót.**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w punkcie 2 niniejszego PFU.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich jakości i kompletności oraz zgodności z dokumentami kontraktowymi, w tym zgodności z warunkami wykonania i odbioru robót.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy przedkładając Inspektorowi Nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

Roboty ziemne nie są częścią Robót, dla której można stosować procedury odbioru części robót. Ze względu na jakość robót ujętych w ryczaftowych pozycjach rozliczeniowych Wykazu Cen roboty te będą podlegały odbiorowi technicznemu obejmującemu:

- sprawdzenie dokumentacji powykonawczej w zakresie kompletności i uzyskanych wyników badań laboratoryjnych,
- sprawdzenie wykonania wykopów, zasypów i nasypów pod względem wymaganych parametrów wymiarowych i technicznych,
- sprawdzenie zabezpieczenia wykonanych robót ziemnych.

#### **3.3.10 Podstawa płatności.**

##### **1. Ustalenia ogólne.**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w punkcie 2 PFU.

Nie będą realizowane odrębnie jakiejkolwiek płatności za roboty ziemne. Cena wykonania tych robót ma być na zasadach ogólnych wliczona w scaloną pozycję rozliczeniową wykazaną w harmonogramie rzeczowo-finansowym, której rozliczenie wymaga wykonania i ukończenia robót ziemnych oraz innych robót związanych z robotami ziemnymi.

Płatność za pozycję rozliczeniową należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, Zatwierdzonymi Dokumentami Wykonawcy, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

##### **2. Cena składowa wykonania robót.**

Cena składowa wykonania robót ziemnych w Kontrakcie w zakresie wykopów obejmuje:

- badania laboratoryjne materiałów i gruntów wraz z opracowaniem dokumentacji,

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

- zabezpieczenie lub usunięcie istniejących w terenie urządzeń technicznych, roślinności i uzbrojenia terenu,
- usunięcie rumowisk, składowisk odpadów,
- zabezpieczenie obiektów chronionych prawem,
- oznakowanie i zabezpieczenie robót prowadzonych w pasie drogowym, wraz z niezbędną dokumentacją,
- zabezpieczenie rzek i kanałów przed zakłóceniem przepływu lub zanieczyszczeniem wód,
- odspojenie skały przy użyciu materiałów wybuchowych lub przy użyciu sprzętu mechanicznego (pneumatycznego, elektrycznego, spalinowego) w przypadku gruntów skalistych,
- wykonanie robót zasadniczych,
- przejęcie i odprowadzenie wód opadowych i gruntowych z terenu robót wraz z instalacjami odwadniającymi, ew. wykonanie tymczasowych umocnień ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża gruntowego pod roboty,
- zakup i dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- transport wykopanej ziemi z budowy na miejsce odkładu (ze wszystkimi pozwoleniami i kosztami składowania i utylizacji),
- wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych oraz nasypów wraz z ich czasowym odwodnieniem i ostateczną likwidacją,
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót.

Cena składowa wykonania robót ziemnych w Kontrakcie w zakresie zasypania wykopów z zagęszczeniem obejmuje:

- badania laboratoryjne materiałów i gruntów wraz z opracowaniem dokumentacji,
- oznakowanie i zabezpieczenie robót prowadzonych w pasie drogowym, wraz z niezbędną dokumentacją,
- zabezpieczenie rzek i kanałów przed zakłóceniem przepływu lub zanieczyszczeniem wód,
- wykonanie robót zasadniczych,
- konieczną wymianę gruntu,
- wyprofilowanie skarp ukopu i dokopu,
- rekultywację dokopu,
- zakup i dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót,
- zagęszczenie gruntu,
- uporządkowanie terenu budowy po robotach.

Cena składowa wykonania robót ziemnych w Kontrakcie w zakresie formowania i zagęszczania nasypów obejmuje:

- badania laboratoryjne materiałów i gruntów wraz z opracowaniem dokumentacji,
- oznakowanie i zabezpieczenie robót prowadzonych w pasie drogowym (drogi kołowe, szynowe, wodne), wraz z niezbędną dokumentacją,
- zakup i dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- wykonanie robót zasadniczych (formowanie i zagęszczenie),
- konieczną wymianę gruntu,
- wyprofilowanie skarp ukopu i dokopu,
- rekultywację dokopu,
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót,

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

- uporządkowanie terenu budowy po robotach.

Cena składowa wykonania robót ziemnych w Kontrakcie w zakresie zdjęcia humusu, plantowania terenu i rozścielenia humusu obejmuje:

- zabezpieczenie lub usunięcie istniejących w terenie urządzeń technicznych, roślinności i uzbrojenia terenu,
- usunięcie rumowisk, wysypisk odpadów,
- zabezpieczenie obiektów chronionych prawem,
- zakup i dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- wykonanie robót zasadniczych:
  - ✓ usunięcie humusu,
  - ✓ plantowanie terenu,
  - ✓ rozścielenie humusu,
- tymczasowe składowanie ziemi urodzajnej,
- wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych oraz nasypów wraz z ich czasowym odwodnieniem i ostateczną likwidacją,
- umocnienie skarp na warstwie podsypkowej,
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót,
- uporządkowanie terenu budowy po robotach.

Cena składowa wykonania robót ziemnych w Kontrakcie w zakresie usunięcia zieleni obejmuje:

- wycięcie i wykarczowanie krzaków,
- wycięcie i wykarczowanie drzew,
- wywiezienie pni, karpiny i gałęzi poza teren budowy w miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru,
- zasypanie dołów,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

### **3.3.11 Przepisy związane.**

1. PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
2. PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
3. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych . Warunki techniczne wykonania.
4. PN-B-06050:1999/Ap1:2012 Geotechnika. Roboty ziemne.

Wymagania ogólne oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

1. Ustawa z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j.: Dz. U. 2023 r. poz. 682 ze zm.);
2. Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (t.j.: Dz. U. 2023 r. poz. 663 ze zm.);
3. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 r. poz. 463).
4. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j.: Dz. U. 2024 r. poz. 54);
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003 r. Nr 47 poz. 401).
6. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach – (t.j.: Dz. U. 2023 r. poz. 1587 ze zm.).
7. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (t.j.: Dz. U. 2024 r. poz. 320).

## **3.4 Roboty konstrukcyjne**

### **3.4.1 Przedmiot opracowania**

Przedmiotem niniejszego opracowania (WWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót pomiarowych i geodezyjnych dla zadania: „Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”.

### **3.4.2 Zakres stosowania**

WWiORB jako część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania robót (wszystkie branże) opisanych w Programie Funkcjonalno-Użytkowym.

Niniejsze Wymagania Zamawiającego, będące częścią SIWZ należy traktować w odniesieniu do wykonania projektu (budowlanego i wykonawczego) oraz robót wymienionych w PFU.

### **3.4.3 Zakres prac objętych kontraktem**

Zakres prac realizowanych w ramach robót konstrukcyjno-budowlanych obejmuje:

- a) roboty betonowe,
- b) roboty żelbetowe,
- c) wykonanie i montaż konstrukcji stalowych.

### **3.4.4 Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR) i postanowieniami Kontraktu oraz definicjami podanymi w punkcie 1 PFU Ponadto:

**Mieszanka betonowa** - mieszanina wszystkich składników przed związaniem betonu.

**Zaczyn cementowy** - mieszanina cementu i wody.

**Zaprawa** - mieszanina cementu, wody i pozostałych składników, które przechodzą przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2 mm.

**Partia betonu** - ilość betonu o tych samych wymaganiach, podlegająca oddzielnej ocenie, wyprodukowana w okresie umownym - nie dłuższym niż 1 miesiąc - z takich samych składników, w ten sam sposób i w tych samych warunkach.

**Klasa betonu** - symbol literowo - liczbowy (np. C20/25) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie; liczba po literze B oznacza wytrzymałość gwarantowaną RbG (np. beton klasy C20/25 przy RbG = 25 MPa).

**Nasiąkliwość betonu** - stosunek masy wody, którą zdolny jest wchłonąć beton do jego masy w stanie suchym.

**Stopień mrozoodporności** - symbol literowo - liczbowy (np. F150) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działanie mrozu; liczba po literze F oznacza wymaganą liczbę cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych.

**Rusztowania niosące** - rusztowania służące do przenoszenia obciążeń od deskowań i od konstrukcji betonowych, żelbetowych i z betonu sprężonego, do czasu uzyskania przez nie wymaganej nośności, oraz od ciężaru sprzętu i ludzi.

**Stopień wodoodporności** - symbol literowo-liczbowy (np. W-8) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na przesiąkanie; liczba po literze W oznacza liczbę atmosfer ciśnienia, przy którym nie zauważa się przesiąkania wody przez próbkę o wysokości 15cm po 90 dniach twardnienia.

### **3.4.5 Material**

#### **1. Roboty żelbetowe i betonowe.**

Ogólne wymagania dotyczące robót, materiału i maszyn podano w punktach 1 i 2 Materiałami stosowanymi do wykonania robót będących tematem niniejszych WWiORB są:

- Beton konstrukcyjny min. C30/37, wodoszczelny W6, mrozoodporny F100 wg PNEN 206-1, klasa ekspozycji XA2,
- Stal zbrojeniowa AIII (B500SP), AI (St3s) - otulina zbrojenia: a = 5cm (fundamenty) i 4cm (pozostałe elementy),
- Stal profilowa S235 JR,
- Podbudowa piaskowa pod płytę posadzki: grunt niewysadzinowy, zagęszczony mechanicznie warstwami o grubości max 0,25m. Wymagane zagęszczenie  $I_s = 0,98$ ,
- Szczeliny dylatacyjne: wypełnione styropianem o grubości 10mm, zamknięcie szczeliny dylatacyjnej: od góry kit twardo plastyczny, poliuretanowy - głębokość założenia 10mm,
- Izolacje i zabezpieczenia antykorozyjne: stopy fundamentowe, płyta posadzki - papa termozgrzewalna x 2 lub folia budowlana o grubości min 0,4mm,
- Warstwa ochronna izolacji - beton C8/10 o grubości min. 0,04m,
- Powierzchnie betonowe pionowe - emulsje bitumiczne,
- Konstrukcja stalowa - ocynkowana, grubość warstwy cynku min 80pm, powierzchnia stalowa pod powłoką cynku oczyszczona do stopnia Sa=2/ wg PN ISO 8501-1,
- Pokrycie dachu - szkło lub poliwęglan komorowy,
- Obróbki blacharskie z blachy tytanowo-cynkowej.

#### **a) Stal zbrojeniowa**

Stal zbrojeniowa dostarczana na budowę powinna odpowiadać wymaganiom podanym w odpowiednich normach: PN-ISO 6935-1:1998 Stal do zbrojenia betonu -- Pręty gładkie; PN-ISO 6935-2:1998 Stal do zbrojenia betonu -- Pręty żebrowane. Pręty zbrojeniowe powinny być dostarczane w kręgach lub prostych wiązkach zaopatrzonych w przywieszki zawierające:

- znak wytwórcy
- średnicę nominalną
- znak stali
- numer wytopu lub numer partii i znak obróbki cieplnej
- atest hutniczy

#### **b) Beton**

Cement pochodzący z każdej dostawy musi spełniać wymagania zawarte w PN-EN 197-1:2002.

Do każdej partii dostarczonego cementu musi być dołączone świadectwo jakości (atest) wraz z wynikami badań z uwzględnieniem wymagań. Cement pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom wg norm: PN-EN 196-1:1996, PN-EN 196-3:1996, PN-EN 196-6:1997.

Kruszywo do betonu powinno charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością uziarnienia pozwalającą na wykonanie betonu o stałej jakości. Poszczególne rodzaje i frakcje kruszywa muszą być na placu składowym oddzielnie składowane na umocnionym i czystym podłożu w sposób uniemożliwiający mieszanie się. W przypadku stosowania kruszywa pochodzącego z różnych źródeł należy spowodować, aby udział tych kruszyw był jednakowy dla całej konstrukcji betonowej. Kruszywa muszą odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 12620 Kruszywa do betonu. W kruszywie grubym zawartość podziarna nie powinna przekroczyć 5% a nadziarna 10%.

Woda stosowana do mieszanki betonowej powinna spełniać wymagania PN-EN 1008:2004. Nie powinna zawierać składników wpływających niekorzystnie na wiązanie i twardnienie betonu. W przypadku wątpliwości należy przeprowadzić jej odpowiednie badanie. Ogólnie należy stwierdzić, że woda z wodociągów miejskich nadaje się do mieszanek betonowych i nie wymaga badania. Wymagania ogólne dotyczące wody do mieszanek betonowych i zapraw podano w tabeli poniżej.

Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z normą PN-EN 206-1 tak, aby przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczania przez wibrowanie.



**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

Skład mieszanki betonowej ustala laboratorium Wykonawcy lub wytwórni betonów i wymaga on zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru. Stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego ustalony doświadczalnie powinien odpowiadać najmniejszej jamistości.

Konsystencję mieszanki betonowej sprawdza się metodą Ve-Be wg normy PN-EN 12350-3 lub metodą stożka opadowego wg PN-EN 12350-2.

### **3. Konstrukcje stalowe.**

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszych WWiORB są:

- stal profilowa: stal nierdzewna 0H18N9,
- blacha ze stali nierdzewnej,
- łączniki: kotwy rozporowe ze stali nierdzewnej, kotwy segmentowe wstrzeliwane i śruby ze stali nierdzewnej.

#### **3.4.6 Sprzęt.**

Ogólne wymagania dotyczące robót, materiału, sprzętu i maszyn podano w punktach 1 i 21 niniejszego PFU. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami PFU, oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora Nadzoru.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

### **1. Roboty żelbetowe i betonowe.**

Wykonawca przystępujący do wykonania robót betonowych i żelbetowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- betoniarka do produkcji mieszanek betonowych różnych klas o konsystencji od półciekłej do gęstoplastycznej,
- wibratory pograżalne,
- zacieraczka do betonu,
- agregat strumieniowo-pompowy do odpowietrzania i odprowadzania nadmiaru wody ze świeżo ułożonej mieszanki betonowej,
- deskowania inwentaryzowane z drewna lub deskowania z częściowym użyciem materiałów drewnopochodnych takim, jak płyty twarde, stemple, łączniki stalowe itp.,
- deskowania z tarcz średniowymiarowych dostosowanych do przestawiania ręcznego, z ramami drewnianymi z krawędziaków,
- ciesielnia polowa do przygotowania i uzupełniania deskowań i stemplowań,
- maszyny do obróbki stali zbrojeniowej: prościarka, nożyce mechaniczne, giętarka mechaniczna.

### **2. Konstrukcje stalowe.**

Wykonawca przystępujący do wykonania i montażu konstrukcji stalowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żuraw samojezdny 5+10 Mg,
- wiertarka udarowa o mocy 1000 W,
- aparat spawalniczy.

#### **3.4.7 Transport.**

Ogólne wymagania dotyczące robót, materiału, sprzętu i maszyn podano w punktach 1 i 2 niniejszego PFU.



**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami PFU, oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora Nadzoru.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

Prefabrykaty betonowe i żelbetowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. W czasie transportu materiały powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportu więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

Cement luzem należy przewozić cementowozami, natomiast workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem. Do transportu stali zbrojeniowej i dłuźyc należy używać przyczep.

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

- 90 min - przy temperaturze + 15°C
- 70 min - przy temperaturze + 20°C
- 30 min - przy temperaturze + 30°C

Elementy metalowe i stal zbrojeniową można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających przed powstawaniem korozji i uszkodzeniami mechanicznymi.

Pozostałe materiały można przewozić dowolnymi środkami transportowymi w warunkach zabezpieczających je przed rozsypywaniem i zanieczyszczeniem.

### **3.4.8 Wykonanie robót.**

#### **1. Wymagania ogólne.**

Ogólne wymagania dotyczące robót, materiału, sprzętu i maszyn podano w punktach C.I. i C.II.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, WTWOR i postanowieniami Kontraktu.

#### **2. Roboty żelbetowe i betonowe.**

Rozpoczęcie robót betoniarskich może nastąpić po wykonaniu przez Wykonawcę zaakceptowanej przez Inspektora Nadzoru dokumentacji technologicznej.

##### **a) Przygotowanie zbrojenia**

Przygotowanie, montaż i odbiór zbrojenia powinien odpowiadać wymaganiom normy PN 91/S-10042, a klasy i gatunki stali winny być zgodne z dokumentacją projektową.

Pręty zbrojeniowe należy segregować według klas i gatunków, średnicy i długości. Stal w kręgach układa się na placu magazynowym na płask (do ośmiu warstw) lub opierając jeden krąg o drugi.

Przygotowanie i obróbka zbrojenia obejmują takie czynności jak:

- czyszczenie,
- prostowanie,
- cięcie,
- gięcie i montaż prętów

Zbrojenie powinno być oczyszczone, aby zapewnić dobrą współpracę (przyczepność) betonu i stali w konstrukcji. Należy więc usunąć z powierzchni prętów zanieczyszczenia smarami, farbą olejną itp., a także łuszczącą się rdzą (lekki nalot rdzy nie łuszczącej się nie jest szkodliwy). W celu usunięcia farb olejnych bądź zatłuszczenia stosuje się opalanie lampami benzynowymi (po wypaleniu się zanieczyszczeń pręty wyciera się; jeśli jest to niezbędne - również papierem ściernym). Nalot rdzy łuszczącej się można usunąć za pomocą szczotek drucianych. W razie potrzeby należy zastosować

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

piaskowanie. Pręty, przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji, należy oczyścić z zardzy, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Pręty zbrojenia zatłuszczone lub zabrudzone farbą olejną można opalać lampami benzynowymi lub czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcze. Stal narażoną na choćby chwilowe działanie słonej wody, należy zmyć wodą słodką. Stal pokrytą łuszczącą się rdzą i zabłoconą, oczyszcza się szczotkami drucianymi ręcznie lub mechanicznie lub też przez piaskowanie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów. Stal tylko zabrudzoną można zmyć strumieniem wody. Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody. Możliwe są również inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

**a) Montaż zbrojenia**

Montaż zbrojenia płyt należy wykonać bezpośrednio na deskowaniu (blasze stalowej) wg naznaczonego rozstawu prętów. Dla zachowania właściwej grubości otulenia prętów należy stosować podkładowe dystansowe z tworzywa sztucznego, betonu lub zaprawy cementowej.

Stosowanie innych sposobów zapewnienia otuliny, a szczególnie podkładek z prętów stalowych jest niedopuszczalne.

Na wysokości ścian pionowych utrzymuje się konieczne otulenie za pomocą podkładek plastikowych pierścieniowych. Na dnie form powinny być stosowane podkładowe dystansowe typu zatwierdzonego przez Inspektora Nadzoru.

Szkielety zbrojenia powinny być, o ile możliwe, prefabrykowane na zewnątrz. W szkieletach tych węzły na przecięciach prętów powinny być połączone przez spawanie, zgrzewanie lub wiązanie na podwójny krzyż wyżarzonym drutem wiązałkowym o średnicy nie mniejszej niż 0,6 mm.

W miejscach osadzenia rur zbrojenie rozciąć i odgiąć.

**b) Warunki atmosferyczne w czasie betonowania**

Betonowanie nie powinno być wykonywane w temperaturach niższych niż 5°C i nie wyższych niż 30°C. Przestrzeganie tych przedziałów temperatur zapewnia prawidłowy przebieg hydratacji cementu i twardnieniu betonu, co gwarantuje uzyskanie wymaganej wytrzymałości i trwałości betonu.

**c) Skład mieszanek betonowych**

Mieszanka betonowa jest mieszaniną wszystkich składników użytych do wykonania betonu przed i po jej zagęszczeniu, ale przed związaniem zaczynu cementowego (mieszaniny cementu i wody). Skład mieszanki betonowej (jej recepta) jest projektowany metodami obliczeniowymi, obliczeniowo- doświadczalnymi oraz doświadczalnymi.

Do każdej partii betonu przed jej rozładowaniem do wbudowania należy dostarczyć metrykę dostawy zawierającą informacje jak opisano w dalszej części ST.

Poszczególne fazy procesu wytwarzania mieszanki betonowej to:

- przygotowanie składników,
- dozowanie i mieszanie składników,
- transport mieszanki do miejsca jej wbudowania.

Wytwarzanie mieszanki betonowej powinno odbywać się wyłącznie w wyspecjalizowanym zakładzie produkcji betonu, który może zapewnić wymagania ujęte w ST.

Mieszanka i beton powinny być każdorazowo projektowane i badane dla danych składników w laboratorium.

Opracowanie recepty mieszanki betonowej obejmuje:

- ustalenie założeń, jak przeznaczenie i warunki użytkowania betonu, klasa betonu, stopień mrozoodporności, wodoszczelności, warunki formowania, urabialność mieszanki betonowej
- dobór i ewentualne badanie składników mieszanki betonowej
- ustalenie wstępne składu mieszanki
- próby kontrolne i ustalenie recepty laboratoryjnej

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

- ustalenie recepty roboczej, uwzględniającej zawilgocenie kruszywa, pojemność urządzenia mieszającego i sposób dozowania składników

Dozowanie składników winno odbywać się wyłącznie wagowo z dokładnością:

- $\pm 2\%$  - przy dozowaniu cementu i wody
- $\pm 3\%$  - przy dozowaniu kruszywa

Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Wagi powinny być kontrolowane przynajmniej raz w roku. Urządzenia dozujące wodę i płynne domieszki powinny być sprawdzane przynajmniej raz w miesiącu. Przy dozowaniu składników należy uwzględnić korektę związaną ze zmiennym zawilgoceniem kruszywa.

Mieszanie składników powinno odbywać się wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolnospadowych). Czas mieszania należy ustalić doświadczalnie, jednak nie powinien być krótszy niż 2 minuty. Do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowanej do podawania mieszanek plastycznych.

Jeśli transport mieszanki do pojemnika będzie wykonywany przy użyciu betoniarki samochodowej jej jednorodność powinna być kontrolowana w czasie rozładunku. Obowiązkiem Inspektora Nadzoru jest odrzucenie transportu betonu nie odpowiadającego opisanym wyżej wymaganiom.

Jeżeli jest potrzebna niewielka ilość mieszanki betonowej, to dopuszcza się jej wytworzenie na placu budowy za pomocą betoniarek, które zazwyczaj mają pojemność 0,15; 0,25 lub 0,5 m<sup>3</sup>. Czas mieszania składników mieszanki (dozowane w kolejności - kruszywo, cement i woda) zależy od konsystencji mieszanki, ale nie może być krótszy niż 1 min (w przypadku konsystencji półciekłej i ciekłej). Przy większym zapotrzebowaniu mieszankę betonową uzyskuje się najczęściej ze stałych wytwórni.

Mieszankę betonową można podawać za pomocą pomp do mieszanki betonowej, wykorzystując rurociąg składający się z prostych odcinków długości od 0,5 do 3 m i kolan o różnym kącie nachylenia. Pompy z rurociągami są umieszczone na samochodach lub przyczepach samochodowych. Mieszankę betonową za pomocą pompy można podawać na znaczne odległości w poziomie i w pionie. Przy doborze konkretnej pompy bierze się pod uwagę sumę długości poziomych i pionowych odcinków podawania mieszanki oraz liczbę załamań rurociągów i kąty nachylenia kolan.

#### **d) Warunki przystąpienia do produkcji betonu**

Przed przystąpieniem do produkcji betonu wszystkie zespoły i urządzenia wytwórni należy komisyjnie sprawdzić. Wyniki kontroli powinny być ujęte w protokole podpisanym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru.

#### **e) Przygotowanie do betonowania**

Przed betonowaniem należy osadzić i wyregulować wszystkie elementy kotwione w betonie np. mocowanie barier ochronnych, pomostów, przejścia szczelne, stopnie zjazdowe itp., oczyścić deskowanie lub powlec formę stalową środkiem adhezyjnym, montaż zbrojenia i zapewnienie właściwych grubości otulin dzięki odpowiednim przekładkom dystansowym.

#### **f) Ułożenie mieszanki betonowej i pielęgnacja betonu**

Mieszankę betonową należy układać w deskowaniu równomierną warstwą na całej powierzchni i nie należy jej zrzucić z wysokości większej niż 0,50 m od powierzchni na którą spada. W przypadku gdy wysokość ta jest większa należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsykowej do wysokości 3,0 m lub leja zsykowego teleskopowego do wysokości 8,0 m.

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

Przy wykonywaniu elementów konstrukcji monolitycznych należy przestrzegać postanowień niniejszych WWiORB i dokumentacji technologicznej, a w szczególności:

- mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy, bądź też za pośrednictwem rynny warstwami o grubości do 40 cm zagęszczając wibratorami wgłębnymi
- do wyrównywania powierzchni betonowej należy stosować belki (łaty) wibracyjne.

Deskowania inwentaryzowane, oraz technologia betonowania i wibrowania powinny zapewnić gładką powierzchnię betonu bez raków, pęcherzy powierzchniowych i miejsc o zmniejszonej zawartości zaczynu cementowego. Stosować deskowanie z uwzględnieniem zapewnienia szczelności. Wewnętrzne powierzchnie deskowań powlekać środkami antyadhezyjnymi dzięki którym ułatwione jest rozdeskowanie, beton nie przebarwia się i zachowuje ostre kandy oraz wyprofilowania, powierzchnia betonu jest gładka. Zaleca się użycie środków adhezyjnych.

Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy stosować następujące warunki:

- Wibratory wgłębne należy stosować o częstotliwości min. 6000 drgań na minutę, z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej.
- Podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora.
- Podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi należy zagłębiać buławę na głębokość 5-8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymać buławę w jednym miejscu w czasie 20-30 sek po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym.
- Kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o 1,4 R, gdzie R jest promieniem skutecznego działania wibratora. Odległość ta zwykle wynosi 0,35-0,7 m.
- Belki (łaty) wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości.
- Czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym, lub belką (łatą) wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 sek.
- Zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50 cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5 m w kierunku długości elementu. Rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie tak aby nie powstawały martwe pola. Mocowanie wibratorów powinno być trwałe i sztywne.

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych w Rysunkach i kończyć taśmą dylatacyjną z PCV nr 3 o szerokości 20 cm.

Powierzchnia betonu w miejscu przerwania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez:

- usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruchów betonu oraz warstwy pozostałego szkliwa cementowego;
- obfite zwilżenie wodą i narzucenie kilkumilimetrowej warstwy zaprawy cementowej o stosunku zbliżonym do zaprawy w betonie wykonywanym, albo też narzucenie cienkiej warstwy zaczynu cementowego. Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.

W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczonego przez wibrowanie, wznowienie betonowania nie powinno się odbyć później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu. Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20° C to czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin. Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.

Sposób pielęgnacji betonu zależy od temperatury otoczenia oraz gabarytów betonowanych elementów i winien być każdorazowo uzgadniany i akceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem.

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

Przy temperaturze otoczenia wyższej niż +5° C należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę).

Nanoszenie błon nieprzepuszczających wody jest dopuszczalne tylko wtedy gdy beton nie będzie się łączył z następną warstwą konstrukcji monolitycznej, a także gdy nie są stawiane specjalne wymagania odnośnie jakości pielęgnowanej powierzchni.

Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-88/B-32250. W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami. Dla powierzchni betonów w konstrukcji nośnej obowiązują następujące wymagania:

- wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomami i wybrzuszeniami ponad powierzchnię,
- pęknięcia są niedopuszczalne,
- rysy powierzchniowe skurczowe są dopuszczalne pod warunkiem, że zostaje zachowana otulina zbrojenia betonu minimum 1 cm,
- pustki, raki i wykuszyny są dopuszczalne pod warunkiem, że otulenie zbrojenia betonu będzie nie mniejsze niż 1cm, a powierzchnia na której występują nie większa niż 0,5% powierzchni odpowiedniej ściany,
- kształtowanie odpowiednich spadków poprzecznych i podłużnych powinno następować podczas betonowania płyty zgodnie z Rysunkami. Powierzchnię płyty powinno się wyrównywać podczas betonowania łatami wibracyjnymi. Odchylenie równości powierzchni zmierzone na łacie długości 4,0 m nie powinno przekraczać 1,0 cm,
- gładkość powierzchni powinna cechować się brakiem lokalnych progów, raków, wgłębień i wybrzuszeń, wystających ziaren kruszywa itp. Dopuszczalne są lokalne nierówności do 3 mm lub wgłębienia do 5 mm.

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe betonu fundamentów bez deskowania

- dla ław fundamentowych w planie ± 5 cm
- dla rzędnej wierzchu ław fundamentowych ± 2 cm
- odchylenie od pionu płaszczyzn ław fundamentowych ± 2 cm

Złączenia szalunków muszą być regularne. Ślad w betonie na złączach szalunków nie może być większy niż 2mm.

Tolerancja nierówności powierzchni betonu po rozszalowaniu wynosi:

- na odcinku 20 cm - 2 mm,
- na odcinku 200 cm - 5 mm.

#### **h) Rozbiórka deskowania i rusztowania**

Całkowite rozmontowanie konstrukcji może nastąpić po uprzednim ustaleniu rzeczywistej wytrzymałości betonu określonej na próbkach przechowywanych w warunkach najbardziej zbliżonych do warunków dojrzewania betonu w konstrukcji.

#### **i) Beton podkładowy, wyrównawczy, izolacje wodochronne i beton ochronny**

Wszystkie betony podkładowe, wyrównawcze, izolacje wodochronne i betony ochronne winny być wykonane zgodnie z zatwierdzoną Dokumentacją Projektową i zachowaniem następujących wymagań:

- powierzchnie podkładów pod izolacje powinny być równe, czyste i odpylone, pęknięcia o szerokości ponad 2 mm za szpachlowane kitem asfaltowym
- podkłady pod izolację trwałe i nieodkształcalne, wytrzymałość na ściskanie > 9 MPa
- styki sąsiadujących płaszczyzn złagodzone przez zaokrąglenie, promień zaokrąglenia > 30 cm
- izolacje w konstrukcjach odwadnianych położone ze spadkiem > 1 %
- zakładki materiałów rolowych > 10 cm

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

- szczeliny dylatacyjne powinny być uszczelnione taśmami wzmacniającymi z PCV o szerokości min 30 cm
- warstwy ochronne i dociskowe z betonu klasy > niż C12/15.

**j) Warunki szczegółowe wykonania przejść szczelnych typu łańcuchowego**

W trakcie przygotowania do betonowania konstrukcji żelbetowych w miejscach przejść rurociągów technologicznych, jeśli będzie wymagane, należy osadzić mufy z rury wykonanej z włókien cementowych. Po osadzeniu muf ścianę można betonować a w trakcie wykonywania montażu technologicznego w przestrzeń między rurę przewodową i mufę włożyć należy łańcuszek z tworzywa sztucznego (PE), w którym osadzone są śruby. Śruby należy dokręcić, ponieważ spowoduje to pęcznienie łańcucha i uszczelnienie przejścia.

**k) Roboty konserwacyjne istniejących konstrukcji żelbetowych**

W celu zabezpieczenia trwałości ww. obiektów, należy powierzchnie wewnętrzne, górę ścian oraz pow. zewnętrzne do poziomu terenu zabezpieczyć powłokami z chemoodpornych szpachlówek na bazie elastycznej żywicy epoksydowej do konserwacji konstrukcji żelbetowych.

- do usuwania nieszczelności (wycieków wody gruntowej)
- do uzupełniania ubytków, nierówności, raków;
- do chemoodpornego zabezpieczania ścian.

Powierzchnie powinny być uprzednio oczyszczone metodą hydropiaskowania (prace przygotowawcze).

## **4. Konstrukcje stalowe.**

### **a) Wymagane opracowania**

Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia we własnym zakresie i na koszt własny następujących opracowań:

- rysunki wykonawcze konstrukcji stalowej,
- program wykonania konstrukcji w wytwórni,
- technologię spawania,
- program montażu na miejscu scalania na budowie,

Wszystkie powyższe opracowania muszą uwzględniać wymogi zatwierdzonej Dokumentacji Technicznej oraz zasady niniejszych WWiORB.

Opracowania te podlegają akceptacji przez Inspektora Nadzoru i będą przekazane Zamawiającemu.

### **b) Roboty przygotowawcze**

Zakres robót przygotowawczych w zakresie wykonania konstrukcji stalowej:

- zakup materiałów wskazanych do wykonania konstrukcji
- dobranie metody spawania i materiałów spawalniczych odpowiednio do klasy konstrukcji spawanej, klasy złączy spawanych, spawanego materiału i pozycji spawania,
- przygotowanie szablonów do trasowania kształtu detali i rozmieszczenia otworów,
- przygotowanie miejsca z zaznaczonym trwale w skali 1:1 osiowym schematem spawanego elementu montażowego do kontroli dokładności przygotowanych detali i końcowego spawania.

Zakres robót przygotowawczych w zakresie montażu konstrukcji:

- oczyszczenie miejsc montażu elementów konstrukcji
- wyznaczenie osi i rzędnych w miejscach montażu elementów konstrukcji
- wytrasowanie miejsc otworów pod śruby kotwiące przy pomocy wcześniej przygotowanych szablonów, wykonanie otworów pod śruby kotwiące, osadzenie śrub kotwiących.

## **f) Montaż i scalanie konstrukcji na miejscu budowy**

Obowiązkiem Wykonawcy montażu jest przygotowanie placu składowego konstrukcji i udostępnienie go Wytwórcy, by mógł dokonać rozładunku dostarczonej konstrukcji i usunąć ew. uszkodzenia powstałe w transporcie. Konstrukcję na Terenie budowy należy układać zgodnie z zatwierdzonym projektem technologii montażu uwzględniając kolejność poszczególnych faz montażu. Konstrukcja nie może bezpośrednio kontaktować się z gruntem lub wodą i dlatego należy ją układać na podkładkach drewnianych lub betonowych (np. na podkładkach kolejowych). Sposób układania konstrukcji powinien zapewnić :

- jej stateczność i nieodkształcalność,
- dobre przewietrzenie elementów konstrukcyjnych,
- dobrą widoczność oznakowania elementów składowych,
- zabezpieczenie przed gromadzeniem się wód opadowych, śniegu, zanieczyszczeń itp.

W miarę możliwości należy dążyć do tego, by belki były składowane w pozycji pionowej (takiej jak w konstrukcjach) podparte w węzłach. W przypadku składowania w innej pozycji niż pionowa lub przy innym podparciu niż podano w projekcie montażu wymagane są obliczenia sprawdzające stateczność i wytrzymałość.

Elementy składowane na Terenie budowy muszą być transportowane do miejsca wbudowania w sposób gwarantujący jego nieuszkodzenie. Elementy transportowane przy pomocy dźwigów muszą być podnoszone przy użyciu odpowiednich zawiesi z zachowaniem zasad bezpieczeństwa (próbne uniesienie na wysokość 20 cm, brak przeszkód na drodze transportu, przeszkolona i odpowiednio wyposażona załoga).

Konstrukcje nitowane lub skręcane z użyciem śrub muszą być początkowo złożone za pomocą śrub montażowych i sworzni. Liczba łączników tymczasowych (śrub montażowych i sworzni) powinna być określona w projekcie montażu. Projekt musi również przewidywać kolejność wykonywania połączeń tymczasowych i kolejność ich zastępowania przez połączenia docelowe. Liczba łączników tymczasowych musi zapewnić niezmienność kształtu konstrukcji oraz jej bezpieczeństwo.

Ostateczne połączenie konstrukcji za pomocą łączników docelowych może być wykonane po ustawieniu pręśła w takich punktach podparcia, jakie przewidziane są w fazie eksploatacji.

Konstrukcje całkowicie spawane muszą być scalone wg zatwierdzonego projektu montażu i projektu technologii spawania zawierającego plan spawania. Spawane styki montażowe mogą być wykonane przy zapewnieniu warunków przewidywanych w projekcie technologii spawania, a szczególnie przy odpowiedniej temperaturze, wilgotności oraz osłonięcia od wiatrów.

Wszystkie spoiny wykonywane na Terenie budowy muszą być przewidziane w Rysunkach. Jeśli zachodzi potrzeba wykonania dodatkowych spoin lub spoin pomocniczych (włączając w to spoiny szczepne), szczegóły podlegają zaakceptowaniu przez Inspektora Nadzoru. Spawanie nie przewidzianych na Rysunkach uchwyty montażowych (uszy) do podnoszenia lub zamocowań wymaga zgody Inspektora Nadzoru. Inspektor Nadzoru może zażądać wykonania obliczeń sprawdzających skutki przyspawania uchwyty montażowych. Roboty spawalnicze prowadzić można w temperaturach powyżej +5°C.

O ile nie jest określone inaczej w dokumentacji przekazanej z wytwórni, wykonywanie otworów i ich rozwieranie do ostatecznego wymiaru należy wykonać podczas ostatecznego montażu konstrukcji.

Rozwiercone lub wiercone otwory (cylindryczne lub stożkowe) powinny mieć osie prostopadłe do elementu. Rozwiertaki i wiertła powinny być w miarę możliwości prowadzone mechanicznie. Złe rozmieszczenie otworów dyskwalifikuje element. Wiercenie i rozwieranie może być wykonywane tylko przy pomocy urządzeń obrotowych. Wiercenie przez szablon jest dozwolone po bezpiecznym i pewnym przymocowaniu go na właściwym miejscu. Wszystkie części muszą być starannie dociśnięte w czasie wiercenia. Źle wykonane lub rozmieszczone otwory nie powinny być naprawiane przez spawanie, chyba że jest to dozwolone przez Inspektora Nadzoru.



### **3.4.9 Kontrola jakości.**

#### **1. Wymagania ogólne.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, WTWOR i postanowieniami Kontraktu.

#### **2. Ogólne zasady kontroli jakości.**

Ogólne wymagania dotyczące robót, materiału, sprzętu i maszyn podano w punktach 1 i 2 niniejszego PFU

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z) na terenie i poza terenem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobac Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty. Inspektor Nadzoru jest uprawniony do prowadzenia własnej kontroli robót (w tym kontroli analitycznej) w trybie pkt. C.II.

#### **3. Szczegółowe zasady kontroli jakości robót betonowych i żelbetowych.**

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

##### **a) Zbrojenie**

Kontrola jakości wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu jakości materiałów, zgodności z rysunkami oraz podanymi powyżej wymaganiami i obowiązującymi normami. Zbrojenie podlega odbiorowi przed zabetonowaniem.

Z każdej partii należy pobierać po 6 próbek do badania na zginanie i 6 próbek do określenia granicy plastyczności. Stal może być przeznaczona do zbrojenia tylko wówczas, jeśli na próbkach zginanych nie następuje pęknięcie lub rozwarstwienie.

Jeżeli rzeczywista granica plastyczności jest niższa od stwierdzonej na zaświadczeniu lub żądanej - stal badana może być użyta tylko za zezwoleniem Inspektora Nadzoru.

Sprawdzenie materiałów polega na stwierdzeniu, czy ich gatunki odpowiadają przewidzianym w Rysunkach i czy są zgodne ze świadectwami jakości i protokołami odbiorczymi.

Sprawdzenie ułożenia zbrojenia wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, poziomnicą i taśmą, suwmiarką i porównanie z Rysunkami.

Badanie na wytrzymałość siatek i szkieletów płaskich należy przeprowadzić przyjmując za partie ich liczbę o ciężarze nie przekraczającym 10 ton. Liczba badanych siatek lub szkieletów płaskich nie powinna być mniejsza niż 3 na partię.

Badany węzeł powinien wytrzymać obciążenie nie mniejsze od podwójnego ciężaru siatki lub szkieletu płaskiego.

Badaniu należy poddawać trzy skrzyżowania prętów, jedno w rzędzie skrajnym i dwa w rzędach środkowych. W przypadku gdy jedno ze skrzyżowań zostanie zerwane, próbom należy poddać podwójną część siatek lub szkieletów płaskich. Jeśli badanie podwójnej liczby próbek da również wynik ujemny, wówczas partię należy odrzucić.

Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczenia zbrojenia podaje tablica 3.

Dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia nie powinna przekraczać 4 mm.

Dopuszczalna różnica długości pręta liczona wzdłuż osi od odgięcia do odgięcia w stosunku do podanych na rysunku nie powinna przekraczać 10 mm.

Dopuszczalne odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia podłużnego nie powinno przekraczać 3 %.

Różnica w wymiarach oczek siatki nie powinna przekraczać +3 mm.

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

Dopuszczalna różnica w wykonaniu siatki na jej długości nie powinna przekraczać +25 mm.

Liczba uszkodzonych skrzyżowań w dostarczanych na budowę siatkach nie powinna przekraczać 20% w stosunku do wszystkich skrzyżowań w siatce. Liczba uszkodzonych skrzyżowań na jednym przęcie nie może przekraczać 25% ogólnej ich liczby na tym przęcie.

Różnice w rozstawie między prętami głównymi w belkach nie powinny przekraczać +0.5 cm.

Różnice w rozstawie strzemion nie powinny przekraczać +2 cm.

#### **b) Mieszanka betonowa i beton**

Kontroli podlegają następujące właściwości mieszanki betonowej i betonu:

- właściwości cementu i kruszywa,
- konsystencja mieszanki betonowej,
- wytrzymałość betonu na ściskanie,
- nasiąkliwość betonu,
- odporność betonu na działanie mrozu,
- przepuszczalność wody przez beton.

Zwraca się uwagę na konieczność wykonania planu kontroli jakości betonu, zawierającego m.in. podział obiektu (konstrukcji) na części podlegające osobnej ocenie oraz szczegółowe określenie liczności i terminów pobierania próbek do kontroli jakości mieszanki i betonu.

Sprawdzenie konsystencji przeprowadza się podczas projektowania składu mieszanki betonowej i następnie przy stanowisku betonowania, co najmniej 2 razy w czasie jednej zmiany roboczej.

Różnice pomiędzy przyjętą konsystencją mieszanki a kontrolowaną nie powinny przekroczyć:

- 20 % ustalonej wartości wskaźnika Ve-be,
- 1 cm - wg metody stożka opadowego, przy konsystencji plastycznej.

Dopuszcza się korygowanie konsystencji mieszanki betonowej wyłącznie poprzez zmianę zawartości zaczynu w mieszance, przy zachowaniu stałego stosunku wodno-cementowego W/C, (cementowo- wodnego C/W), ewentualnie przez zastosowanie domieszek chemicznych.

W celu sprawdzenia wytrzymałości betonu na ściskanie (klasy betonu) należy pobrać próbki o liczności określonej w planie kontroli jakości, lecz nie mniej niż: jedną próbkę na 100 zarobów, jedną próbkę na 50 m<sup>3</sup>, jedną próbkę na zmianę roboczą oraz 3 próbki na partię betonu.

Próbki pobiera się przy stanowisku betonowania, losowo po jednej, równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje się i bada zgodnie z PN-88/B-06250. Ocenie podlegają wszystkie wyniki badania próbek pobranych z partii.

Sprawdzenie nasiąkliwości betonu przeprowadza się przy ustalaniu składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, lecz co najmniej 3 razy w okresie wykonywania obiektu i nie rzadziej niż 1 raz na 5000 m<sup>3</sup> betonu. Zaleca się badanie nasiąkliwości na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Oznaczanie nasiąkliwości na próbkach wyciętych z konstrukcji przeprowadza się co najmniej na 5 próbkach pobranych z wybranych losowo różnych miejsc konstrukcji.

Sprawdzenie stopnia mrozoodporności betonu przeprowadza się na próbkach wykonanych w warunkach laboratoryjnych podczas ustalania składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobieranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, lecz co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu, ale nie rzadziej niż 1 raz na 5000 m<sup>3</sup> betonu. Zaleca się badanie na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Do sprawdzania stopnia mrozoodporności betonu w elementach nawierzchni i innych konstrukcjach, szczególnie mających styczność ze środkami odmrażającymi, zaleca się stosowanie badania wg metody przyśpieszonej.

Wymagany stopień mrozoodporności betonu F150 jest osiągnięty, jeśli po wymaganej równej 150, liczbie cykli zamrażania - odmrażania próbek spełnione są następujące warunki:

- a) po badaniu metodą zwykłą

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

- próbka nie wykazuje pęknięć,
  - łączna masa ubytków betonu w postaci zniszczonych narożników i krawędzi, odprysków kruszywa itp. nie przekracza 5% masy próbek nie zamrażanych,
  - obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych nie jest większe niż 20 %,
- b) po badaniu metodą przyspieszoną
- próbka nie wykazuje pęknięć,
  - ubytek objętości betonu w postaci złuszczeń, odłamków i odprysków, nie przekracza w żadnej próbce wartości  $0,05 \text{ m}^3/\text{m}^2$  powierzchni zanurzonej w wodzie.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inspektorowi Nadzoru wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów

Jeżeli beton poddany jest specjalnym zabiegom technologicznym, należy opracować plan kontroli jakości betonu dostosowany do wymagań technologii produkcji. W planie kontroli powinny być uwzględnione badania przewidziane aktualną normą i oraz ewentualne inne konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych.

Zestawienie wszystkich badań dla betonu:

- badanie mieszanki betonowej,
- badanie betonu.

#### **c) Szalowanie**

Kontrola szalowań obejmuje:

- sprawdzenie zgodności wykonania z projektem roboczym szalowania lub z instrukcją użytkownika szalowania wielokrotnego użycia,
- sprawdzenie geometryczne (zachowanie wymiarów szalowanych elementów zgodnych z zatwierdzoną Dokumentacją Projektową z dopuszczalną tolerancją),
- sprawdzenie materiału użytego na szalowanie (klasa drewna, obecność wód itp.),
- sprawdzenie szczelności szalowań w płaszczyznach i narożach wklęsłych.

#### **4. Szczegółowe zasady kontroli jakości konstrukcji stalowych.**

Kontrola wykonania i montażu konstrukcji stalowych polega na sprawdzeniu ich zgodności z pkt. 5.4. niniejszych WW.

W trakcie wytwarzania konstrukcji stalowej sprawdzeniu podlega:

- wymiary i kształt dostarczonego materiału
- właściwości wytrzymałościowe dostarczonego materiału
- wymiary i kształt elementów przeznaczonych do scalenia w element montażowy, prawidłowość rozmieszczenia i wielkości otworów pod śruby montażowe
- jakość i sposób przygotowania brzegów elementów do spawania
- jakość połączeń spawanych w zależności od kategorii połączenia i klasy konstrukcji spawanej
- wymiary wykonanych elementów montażowych
- kształt wykonanych elementów montażowych
- jakość wykonania zabezpieczenia konstrukcji stalowej przed korozją a w szczególności sprawdzenie jakości czyszczenia mechanicznego i grubości powłok malarskich.

W trakcie montażu konstrukcji stalowej sprawdzeniu podlega:

- osadzenie śrub kotwiących w elementach podporowych,
- rozmieszczenie elementów montażowych i ich wzajemne położenie w pionie i w poziomie,
- połączenia montażowe w zakresie ilości, średnicy i klasy wytrzymałościowej łączników śrubowych, a w szczególności dokręcenie śrub i nakrętek.

### **3.4.10 Obmiar.**

Roboty konstrukcyjno-budowlane realizowane w ramach niniejszego Kontraktu nie są rozliczane na podstawie obmiaru. Żadna z części robót konstrukcyjno-budowlanych nie będzie płatna stosownie do ilości wykonanej pracy, lecz na zasadach ryczału.

W tym świetle cena wykonania robót konstrukcyjno-budowlanych będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych zgodnie harmonogramem rzeczowo-finansowym i będzie podlegała korektom zgodnie z Kontraktem.

Dla robót konstrukcyjno-budowlanych nie wprowadzono w kontrakcie odrębnej jednostki obmiarowej.

### **3.4.11 Odbiór robót.**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w punkcie 2 PFU.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich jakości i kompletności oraz zgodności z dokumentami kontraktowymi, w tym zgodności z warunkami wykonania i odbioru robót zawartymi w PFU.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi Nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

Roboty związane z wykonaniem zbrojenia należą do robót ulegających zakryciu. Zasady ich przejścia są określone w punkcie C.I.

### **3.4.12 Podstawa płatności.**

#### **1. Ustalenia ogólne.**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w punkcie C.II.

Nie będą realizowane odrębnie jakiegokolwiek płatności za roboty konstrukcyjno-budowlane. Cena wykonania tych robót ma być na zasadach ogólnych wliczona w scaloną pozycję rozliczeniową podaną w harmonogramie rzeczowo-finansowym, której rozliczenie wymaga wykonania i ukończenia robót konstrukcyjno-budowlanych oraz innych robót związanych z robotami konstrukcyjno-budowlanymi.

Płatność za pozycję rozliczeniową Wykazu Cen należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, Zatwierdzonymi Dokumentami Wykonawcy, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

#### **2. Cena składowa wykonania robót.**

Cena składowa wykonania robót konstrukcyjno-budowlanych w Kontrakcie w zakresie wykonania elementów betonowych i żelbetowych obejmuje:

- prace przygotowawcze,
- prace geotechniczne,
- badania laboratoryjne materiałów, wraz z opracowaniem dokumentacji,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- dostarczenie sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie zbrojenia,
- montaż i demontaż szalunków, deskowań i rusztowań wraz ze wszelkimi kosztami (np. dzierżawa, impregnacja, itp.),
- prace zasadnicze - betonowanie,
- pielęgnację betonu,
- wymagane powłoki izolacyjne,
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, i sprawdzeń robót,

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

- uporządkowanie Terenu budowy po robotach.

Cena składowa wykonania robót konstrukcyjno-budowlanych w Kontrakcie w zakresie montażu konstrukcji prefabrykowanych obejmuje:

- prace przygotowawcze,
- badania laboratoryjne materiałów, wraz z opracowaniem dokumentacji,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- dostarczenie sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- prace zasadnicze - montaż prefabrykowanych elementów konstrukcyjnych,
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, i sprawdzeń robót,
- uporządkowanie Terenu budowy po robotach.

Cena składowa wykonania robót konstrukcyjno-budowlanych w Kontrakcie w zakresie wykonania i montażu konstrukcji stalowych obejmuje:

- prace przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie materiałów, dostarczenie sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- wykonanie konstrukcji stalowej w wytwórni i dostawa na budowę,
- przygotowanie podłoża pod roboty,
- prace montażowe,
- prace związane z wymaganym zabezpieczeniem antykorozyjnym,
- badania laboratoryjne materiałów z opracowaniem dokumentacji tych badań,
- prace wykończeniowe: malowanie,
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów i sprawdzeń robót,
- uporządkowanie Terenu budowy po robotach.

#### **3.4.13 Przepisy związane.**

1. WTWiOR - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - ITB
2. PN-EN-206-1 Beton, właściwości, produkcja, układanie i kryteria zgodności
3. PN-EN 197-1:2002 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dla cementu powszechnego użytku.
4. PN-B-19701:1997/Az1:2001 Cement - Cement powszechnego użytku - Skład, wymagania i ocena zgodności (Zmiana 1)
5. PN-EN 196-1:1996, Metody badania cementu. Oznaczenia wytrzymałości.
6. PN-EN 196-3:1996, Metody badania cementu. Oznaczenie czasu wiązania i stałości objętości
7. PN-EN 196-6:1997 Metody badania cementu. Oznaczenie stopnia zmielenia
8. PN-EN 480-1:1999 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu - Metody badań. Beton wzorcowy i zaprawa wzorcowa do badania
9. PN-EN 934-2:2002/A1:2005 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Część 2: Domieszki do betonu. Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie PN-EN 12620 Kruszywa do betonu
10. PN-EN 12504 Badania mieszanki betonowej - Pobieranie próbek
11. PN-EN 12390 Badania betonu - Część 1: Kształt wymiary i inne wymagania dotyczące próbek do badania i form
12. PN-EN 12390-3 Badania betonu - Część 3: Wytrzymałość na ściskanie próbek do badania
13. PN-EN 1993-1-6:2009 Eurokod 3 -- Projektowanie konstrukcji stalowych -- Część 1-6: Wytrzymałość i stateczność konstrukcji powłokowych
14. PN-EN ISO 16120-1:2013 Walcówka ze stali niestopowej przeznaczona do produkcji drutu -Część 1: Wymagania ogólne

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

15. PN-EN 10056-1:2000 Kątowniki równoramienne i nierównoramienne ze stali konstrukcyjnej. Wymiary.
16. PN-EN 10162:2005 Kształowniki stalowe wykonane na zimno. Warunki techniczne dostawy. Tolerancje wymiarów i przekroju poprzecznego
17. PN-B-03207:2002 Konstrukcje stalowe - Konstrukcje z kształowników i blach profilowanych na zimno - Projektowanie i wykonanie
18. PN-EN ISO 4014:2011 Śruby z łbem sześciokątnym. Klasy dokładności A i B
19. PN-EN ISO 2808:2000 Farby i lakiery. Oznaczenie grubości powłoki.
20. PN-EN ISO 2409:1999 Farby i lakiery. Metoda siatki nacięć.
21. PN-EN ISO 12944-2:2001 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 1:Ogólne wprowadzenie Instrukcje ITB.
22. 131/72 Instrukcja stosowania powłok poliestrowych do ochrony betonu przed korozją.
23. 132/72 Instrukcja stosowania powłok epoksydowych do ochrony betonu przed korozją.
24. 240/82 Instrukcja zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetowych.
25. 305/91 Zabezpieczanie przed korozją stalowych konstrukcji budowlanych.
26. 306/91 Zapobieganie korozji alkalicznej betonu przez zastosowanie dodatków mineralnych.
27. Instrukcja nr 364/2000 Wymagania techniczne dla obiektów budowlanych wznoszonych na terenach górniczych - Warszawa 2000r. oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

### **3.5 Roboty izolacyjne**

#### **3.5.1 Przedmiot opracowania**

Przedmiotem niniejszego opracowania (WWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót pomiarowych i geodezyjnych dla zadania: „Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”.

#### **3.5.2 Zakres stosowania**

WWiORB jako część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania robót (wszystkie branże) opisanych w Programie Funkcjonalno-Użytkowym.

Niniejsze Wymagania Zamawiającego, będące częścią SIWZ należy traktować w odniesieniu do wykonania projektu (budowlanego i wykonawczego) oraz robót wymienionych w PFU.

#### **3.5.3 Zakres robót**

Zakres prac realizowanych w ramach robót izolacyjnych obejmuje:

- Wykonanie izolacji przeciwwilgociowych i przeciwwodnych,
- Wykonanie powłok izolacyjnych ograniczających dostęp agresywnych środowisk,
- Wykonanie uszczelnienia dylatacji oraz przerw roboczych,
- Wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego elementów stalowych i betonowych.

#### **3.5.4 Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR) i postanowieniami kontraktu oraz definicjami podanymi w punkcie 1 Ponadto:

**Pozioma izolacja przeciwwilgociowa** - izolacja wykonana zwykle z warstwy lub pasma materiału, umieszczona wewnątrz ściany, ściany kominowej lub podobnej konstrukcji, w celu zabezpieczenia przed przenikaniem wilgoci,

**Izolacja przeciwwilgociowa** - warstwa lub arkusz materiału wewnątrz stropu albo podobnej konstrukcji lub usytuowana pionowo w ścianie, mająca na celu zabezpieczenie przed przenikaniem wilgoci,



**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

**Uszczelnienie** - uformowany materiał stosowany w połączeniach w celu zabezpieczenia przed przenikaniem kurzu, wilgoci, wiatru, itp.,

**Taśma uszczelniająca** - pas z arkusza nieprzepuszczalnego materiału, który zabezpiecza złącze zazwyczaj przed przedostaniem się wody deszczowej,

**Materiał izolacyjny** - materiał zabezpieczający lub zmniejszający przepływ ciepła, dźwięku albo elektryczności,

### **3.5.5 Materiał**

Ogólne wymagania dotyczące robót, materiału i maszyn podano w punktach C.I. i C.II.

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami kontraktu i poleceniami Inspektora Nadzoru. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inspektorowi Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na teren budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PFU.

Materiałami stosowanymi do wykonania robót będących tematem niniejszej specyfikacji są:

- papa asfaltowa,
- lepik asfaltowy,
- folie z tworzyw sztucznych,
- materiał izolacyjny powłokowy z żywic epoksydowych,
- środki do wykonania uszczelnień przerw roboczych i dylatacji,
- zestaw (system) farb epoksydowych do zabezpieczenia konstrukcji stalowych.

### **3.5.6 Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące robót, materiału i maszyn podano w punktach C.I. i C.II.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami PFU, oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora Nadzoru.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót izolacyjnych powinien posiadać możliwość korzystania z następującego sprzętu:

- podnośnik przyścienny,
- rusztowania systemowe.

### **3.5.7 Transport**

Ogólne wymagania dotyczące robót, materiału i maszyn, transportu podano w punktach 1 i 2 niniejszego PFU.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST, oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora Nadzoru.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń w ramach robót izolacyjnych, Wykonawca robót stosować będzie następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru środki transportu:

- samochód ciężarowy, skrzyniowy 10 - 15 Mg,
- samochód dostawczy 3-5 Mg.



### **3.5.8 Wykonanie robót**

#### **1. Wymagania ogólne.**

Ogólne wymagania dotyczące robót, materiału, sprzętu i maszyn podano w punktach C.I. i C.II.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, WTWOR i postanowieniami kontraktu.

#### **3. Wymagania szczegółowe.**

##### **a) *Izolacje powłokowe zewnętrzne***

Przed wykonaniem izolacji podłoże starannie oczyścić z kurzu, resztek zaprawy. Nierówności wypełnić materiałem z którego wykonano podłoże. Przygotować środek do wykonania izolacji. Materiał izolacyjny nanosić szczotką na powierzchnię przeznaczoną do izolacji bądź w inny sposób zgodny z instrukcją producenta.

Wykonana izolacja powinna być gładka i równa, powinna pokrywać w całości izolowane podłoże.

##### **b) *Izolacje warstwowe z papy asfaltowej oraz folii PCV***

Przed wykonaniem izolacji podłoże starannie oczyścić z kurzu, resztek zaprawy. Nierówności wypełnić materiałem z którego wykonano podłoże.

Przed wykonaniem izolacji z papy asfaltowej na lepiku należy podłoże zagruntować środkiem do gruntowania podłoża. Równocześnie z rozwijaniem papy z rolki nanosić szczotką lepik asfaltowy na zagruntowane podłoże. Papę starannie dociskać do podłoża. Następny pas papy ułożyć z zakładem o szerokości 15 cm na wcześniej przyklejony pas papy. Papę przyklejać w sposób analogiczny jak pierwszy. Zakłady pokryć lepikiem asfaltowym. Izolację z folii należy wykonać z zakładem o szerokości 15 cm.

Wykonana izolacja powinna być gładka, równa pozbawiona pęcherzy, papa powinna przylegać do podłoża na całej powierzchni, na stykach papa powinna być sklejona na szerokości styków. Papa powinna być wywinęta na powierzchni pionowe. Powierzchnia folii powinna być równa, gładka i pozbawiona przebiegów i otworów.

##### **B )Powłoki izolacyjne z żywicy epoksydowej**

Powłoki izolacyjne z żywicy epoksydowej należy wykonać wewnątrz komór i zbiorników żelbetowych narażonych na szczególnie agresywne środowisko.

Powierzchnię betonową należy trzykrotnie pokryć środkiem izolacyjnym z żywicy epoksydowej przy pomocy pędzli lub szczotek. Powłoka izolacyjna może być stosowana na wilgotne podłoże, elastyczne - zdolne przenosić zarysowania podłoża. Stosować można do betonu, stali, w pomieszczeniach zamkniętych i na zewnątrz, pod ziemią, w wodzie, w urządzeniach mających kontakt ze ściekami, w konstrukcjach stalowych mających kontakt z wodą.

Sposób przygotowania podłoża oraz naniesienia izolacji musi być zgodny z zaleceniami producenta a roboty wykonane pod jego nadzorem.

##### **c) *Przejścia szczelne typu łańcuchowego***

Warunki szczegółowe dotyczące wykonania przejść szczelnych typu łańcuchowego określono w WWiORB „Roboty konstrukcyjne”.

##### **d) *Zabezpieczenia antykorozyjne elementów stalowych***

Powierzchnia stali przed wykonaniem powłok malarskich ma zostać oczyszczona mechanicznie poprzez piaskowanie do 1 stopnia czystości wg PN -EN-ISO 8504-3:2002(U). Nakładanie powłok malarskich metodą natryskową. Grubość nakładanych warstw musi odpowiadać wymaganiom i zaleceniom producenta farb.

Powierzchnie zbiornika zagruntować w warunkach warsztatowych farbą podkładową, epoksydową, dwuskładnikową, jako tymczasowa ochrona, grubość warstwy nie mniejsza niż 50  $\mu$ m.

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

Końcowe malowanie wykonać po całkowitym montażu zbiornika, poprzez trzykrotne nałożenie farby epoksydowej, tiksotropowej utwardzanej poliamidami, grubość warstwy powinna być nie mniejsza niż 400  $\mu$ m. Powłoka ma być odporna na działanie wody nawet w temperaturze 90°C oraz na działanie roztworów soli i alkaliów. Powłoka musi być odporna na działanie czynników występujących przy ochronie katodowej zbiornika.

Obowiązkowa jest dodatkowa osłona katodowa czynna z zewnętrznym źródłem prądu. Potencjał konstrukcji oczyszczalni powinien być obniżony do takiej wartości, przy której będą zachodziły jedynie reakcje redukcji lecz nie będzie zachodził proces wydzielania wodoru z elektrolitu. Zmiana potencjału konstrukcji oczyszczalni od potencjału stacjonarnego przy zastosowaniu ochrony katodowej powinna wynieść 0,25 + 0,3 V w kierunku wartości ujemnych.

**e) Rusztowania**

Rusztowania stosowane przy wykonywaniu robót - należy stosować systemowe, z atestem dopuszczającym do stosowania, wyposażone w bariery ochronne, burtnice i drabiny. Na pomostach należy utrzymywać bezwzględny porządek.

### **3.5.9 Kontrola robót**

#### **1. Wymagania ogólne.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, WTWOR i postanowieniami kontraktu.

#### **2. Ogólne zasady kontroli jakości.**

Ogólne wymagania dotyczące robót, materiału, sprzętu i maszyn podano w punktach C.I. i C.II. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z) na terenie i poza terenem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobac Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty. Inspektor Nadzoru jest uprawniony do prowadzenia własnej kontroli robót (w tym kontroli analitycznej).

#### **3. Szczegółowe zasady kontroli jakości.**

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

Kontrola wykonania izolacji i zabezpieczeń antykorozyjnych polega na sprawdzeniu ich zgodności z wymaganiami niniejszych WWiORB. Sprawdzeniu podlega:

- zgodność rodzaju i jakości materiałów z zatwierdzoną Dokumentacją Projektową
- sposób ułożenia izolacji,
- powierzchnia izolacji,
- sposób wykonania połączeń arkuszy papy i folii,
- sposób i jakość połączenia z elementami kotwiącymi,
- ciągłość izolacji,
- grubość ułożenia izolacji (izolacje cieplne),
- szczelność izolacji.

### **3.5.10 Obmiar.**

Roboty izolacyjne realizowane w ramach niniejszego Kontraktu nie są rozliczane na podstawie obmiaru. Żadna z części robót izolacyjnych nie będzie płatna stosownie do ilości wykonanej pracy, lecz na zasadach ryczałtu.

W tym świetle cena wykonania robót izolacyjnych będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych wg wykazu w harmonogramie rzeczowo-finansowym i będzie podlegała korektom

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

zgodnie z Kontraktem. Dla robót izolacyjnych nie wprowadzono w kontrakcie odrębnej jednostki obmiarowej.

**3.5.11 C.VI.8. Odbiór robót.**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w punkcie 2 PFU.

Celem odbioru jest protokolarnie dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich jakości i kompletności oraz zgodności z dokumentami kontraktowymi, w tym zgodności z warunkami wykonania i odbioru robót (WWiORB, PFU).

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy przedkładając Inspektorowi Nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

Roboty związane z wykonaniem zbrojenia należą do robót ulegających zakryciu. Zasady ich przejęcia są określone w punkcie C.II.

**3.5.12 C.VI.9. Podstawa płatności.**

**1. Ustalenia ogólne.**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w punkcie 2 PFU.

Nie będą realizowane odrębnie jakiegokolwiek płatności za roboty izolacyjne. Cena wykonania tych robót ma być na zasadach ogólnych wliczona w scaloną pozycję rozliczeniową Wykazu Cen, której rozliczenie wymaga wykonania i ukończenia robót izolacyjnych oraz innych robót związanych z robotami izolacyjnymi.

Płatność za pozycję rozliczeniową podaną w harmonogramie rzeczowo-finansowym należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, Zatwierdzonymi Dokumentami Wykonawcy, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

**2. Cena składowa wykonania robót.**

Cena składowa wykonania robót izolacyjnych w Kontrakcie w zakresie wykonania izolacji obejmuje:

- prace przygotowawcze,
- prace geotechniczne,
- badania laboratoryjne materiałów, wraz z opracowaniem dokumentacji,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- montaż i demontaż rusztowań,
- dostarczenie sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- przygotowanie podłoża,
- roboty zasadnicze: wykonanie izolacji, uszczelnień, zabezpieczeń antykorozyjnych,
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, i sprawdzeń robót,
- uporządkowanie terenu budowy po robotach.

**3.5.13 C.VI.10. Przepisy związane.**

1. WTWiOR - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - ITB
2. PN-69/B-10260 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
3. PN-B-24625:1998 Lepik asfaltowy i asfaltowo-polimerowy z wypełniaczami stosowane na gorąco
4. PN-EN 13163:2009 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie. Specyfikacja

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

5. PN-EN 13162:2009 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie -- Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowane fabrycznie - Specyfikacja
6. PN-80/B/01800 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowisk.
7. PN-86/B/01801 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Podstawowe zasady projektowania.
8. PN-86/B-01802 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Zabezpieczenia powierzchniowe. Nazwy i określenia.
9. PN-85/B-01805 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Ogólne zasady ochrony .
10. PN-85/B-01810 Własności ochronne betonu w stosunku do stali zbrojeniowej. Badania elektrochemiczne.
11. PN-91/B-01811 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Ochrona materiałowo - strukturalna. Wymagania ogólne.
12. PN-91/B-01813 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Zabezpieczenia powierzchniowe. Zasady odbioru.
13. PN-92/B-01814 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Metoda badania przyczepności powłok ochronnych
14. PN-B-24625:1998 Lepik asfaltowy i asfaltowo-polimerowy z wypełniaczami stosowane na gorąco
15. PN-89/B-27617 Papa asfaltowa na tekturze budowlanej
16. PN-92/B-27619 Papa asfaltowa na folii lub taśmie aluminiowej
17. PN-69/B-10260 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze
18. PN-86/C-89085.01 Żywice epoksydowe. Metody badań. Postanowienia ogólne.
19. PN-74/H-04680 Ochrona przed korozją . Ochrona czasowa metali . Nazwy i określenia

Instrukcje ITB.

20. 131/72 Instrukcja stosowania powłok poliestrowych do ochrony betonu przed korozją.
21. 132/72 Instrukcja stosowania powłok epoksydowych do ochrony betonu przed korozją.
22. 240/82 Instrukcja zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetowych.
23. 305/91 Zabezpieczanie przed korozją stalowych konstrukcji budowlanych.
24. 306/91 Zapobieganie korozji alkalicznej betonu przez zastosowanie dodatków mineralnych.
25. Instrukcja nr 364/2000 Wymagania techniczne dla obiektów budowlanych wznoszonych na terenach górniczych - Warszawa 2000r. oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

### **3.6 Roboty budowlane wykończeniowe i remontowe**

#### **3.6.1 Przedmiot opracowania**

Przedmiotem niniejszego opracowania (WWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót pomiarowych i geodezyjnych dla zadania: „Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”.

#### **3.6.2 Zakres stosowania**

WWiORB jako część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania robót (wszystkie branże) opisanych w Programie Funkcjonalno-Użytkowym.

Niniejsze Wymagania Zamawiającego, będące częścią SIWZ należy traktować w odniesieniu do wykonania projektu (budowlanego i wykonawczego) oraz robót wymienionych w PFU.

#### **3.6.3 Zakres robót.**

Zakres prac realizowanych w ramach robót budowlanych wykończeniowych obejmuje:

- Montaż stolarki oraz ślusarki okiennej i drzwiowej,
- Wykonanie tynków, okładzin ścian i malowanie - roboty wewnętrzne,
- Wykonanie posadzek,

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

- Wykonanie elewacji,
- Wykonanie prac zewnętrznych przy obiektach.

### **3.6.4 Określenia podstawowe.**

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR) i postanowieniami Kontraktu oraz definicjami podanymi w punkcie C.I. Ponadto:

**Okladzina** - zewnętrzne pionowe lub prawie pionowe wykończenie konstrukcji.

**Drzwi** - konstrukcja do zamykania otworu przeznaczona głównie do zapewnienia dostępu, działająca na zawiasach przegubowych, osi obrotu lub za pomocą przesuwu.

**Okno** - konstrukcja do zamykania pionowego lub prawie pionowego otworu w ścianie lub dachu ze spadkiem, która przepuszcza światło i może przepuszczać świeże powietrze.

**Wykończenie** - ostateczne pokrycie i obróbka powierzchni wraz z ich krawędziami przecięcia.

### **3.6.5 Materiał.**

Ogólne wymagania dotyczące robót, materiału i maszyn podano w punktach 1 i 2 niniejszego PFU. Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami kontraktu i poleceniami Inspektora Nadzoru. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inspektorowi Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na teren budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami.

#### **1. Podłogi i posadzki.**

Materiałami stosowanymi do wykonania robót będących tematem niniejszych WWiORB są:

- podbudowa betonowa posadzki,
- podkład cementowy pod posadzkę,
- płytki posadzkowe antypoślizgowe, olejoodporne i odporne na zabrudzenia,
- masa posadzkowa samopoziomująca.

#### **Tynki, okładziny ścian, malowanie - wewnętrzne.**

Materiałami stosowanymi do wykonania robót będących tematem niniejszych WWiORB są:

- zaprawa cementowo-wapienna do tynków kat.III,
- parapety z materiałów odpornych na agresywne środowisko,
- płytki glazurowane,
- farba emulsyjna.

#### **2. Stolarka oraz ślusarka okienna i drzwiowa.**

Materiałami stosowanymi do wykonania robót będących tematem niniejszych WWiORB są:

- brama, stalowa, ocieplana,
- stolarka okienna i drzwiowa (zewnętrzna i wewnętrzna) z PVC.

#### **3. Elewacja.**

Materiałami stosowanymi do wykonania robót będących tematem niniejszych WWiORB są:

- tynk zewnętrzny akrylowy cienkowarstwowy,
- płytki elewacyjne klinkierowe,
- styropian samogasnący,
- parapety.



**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

### **3.6.6 Sprzęt.**

Ogólne wymagania dotyczące robót, materiału i maszyn podano w punktach C.I. i C.II. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami PFU, oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora Nadzoru.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót wykończeniowych powinien posiadać możliwość korzystania z następującego sprzętu:

- żuraw samojezdny 5+10 Mg,
- urządzenia do przygotowania zaprawy,
- podnośnik przyścienny,
- rusztowania systemowe,: przy robotach wykończeniowych należy stosować rusztowania systemowe, z atestem dopuszczającym do stosowania, wyposażone w bariery ochronne, burtnice i drabiny; na pomostach należy utrzymywać bezwzględny porządek.

### **3.6.7 Transport.**

Ogólne wymagania dotyczące robót, materiału i maszyn, transportu podano w punktach 1 i 2 niniejszego PFU. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami PFU, oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora Nadzoru.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń w ramach robót wykończeniowych, Wykonawca robót stosować będzie następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru środki transportu:

- samochód ciężarowy, skrzyniowy 10 - 15 Mg,
- samochód ciężarowy, samowyładowczy 10 - 15 Mg,
- samochód dostawczy 3-5 Mg.

### **3.6.8 Wykonanie robót.**

#### **1. Wymagania ogólne.**

Ogólne wymagania dotyczące robót, materiału, sprzętu i maszyn podano w punktach C.I. i C.II.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, WTWOR i postanowieniami kontraktu.

Roboty wykończeniowe powinny zapewnić estetyczny wygląd zewnętrzny i wewnętrzny obiektu oraz łatwe utrzymanie go w czystością także dostosowane do środowiska w jakim są wykonywane. Kolorystyka zewnętrzna powinna harmonizować z otoczeniem i winna być uzgodniona z Zamawiającym.

#### **2. Wykonanie podłóg i posadzek.**

##### **a) Podkłady pod posadzkę**

Grubość podkładu betonowego lub cementowego pod posadzkę powinna być zgodna z zatwierdzoną dokumentacją techniczną. Podkład układać pomiędzy listwami kierunkowymi wyznaczającymi jego grubość oraz płaszczyznę powierzchni, która powinna być pozioma jeśli zatwierdzony projekt nie przewiduje wykonania spadków. Po ułożeniu beton należy zagęścić łąką wibracyjną lub przez ubijanie, a następnie wyrównać i wygładzić przez zacieranie. W trakcie

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

układania podkładu betonowego umieścić w nim siatki do zbrojenia posadzek w połowie jego grubości. Siatki układać na zakład wynoszący min. 10cm.

Szczeliny przeciwskurczowe powinny być wykonane w postaci nacięć o głębokości 1/3 grubości podkładu. Wykonany podkład powinien twardnąć co najmniej 3 dni i w tym czasie nie powinno się po nim chodzić. W ciągu następnych 10 dni podkład powinien być pielęgnowany poprzez okresowe polewanie wodą i przykrycie folią polietylenową.

Prawidłowo wykonany podkład powinien po 5+6 tygodniach wykazywać wilgotność 3%. Wykonany podkład powinien być równy i gładki, dopuszczalne odchylenie powierzchni podkładu od powierzchni poziomu na całej długości i szerokości posadzki nie powinno przekraczać  $\pm 2\text{mm}$ .

#### **b) Posadzki z płytek ceramicznych**

Posadzki z płytek ceramicznych układać należy na przygotowanym wcześniej suchym i czystym podkładzie betonowym. Do układania stosować klej którego rodzaj dobrać zgodnie z przeznaczeniem posadzki oraz rodzaju płytek.

Roboty posadzkowe rozpocząć od ułożenia spoziomowanych płytek-reperów, których powierzchnia wyznacza położenie płaszczyzny posadzki. Następnie ułożyć w odstępach będących wielokrotnością wymiaru płytek pasy kierunkowe, których płaszczyznę kontroluje się łąką opieraną na płytkach - reperach. Prawidłowość płaszczyzny układanych pól kontroluje się łąką przykładaną do pasów kierunkowych. Spoiny wypełnia się zaprawą do spoinowania.

Wykonana posadzka powinna być równa, gładka i pozioma. Dopuszczalne odchylenia powierzchni od poziomu nie powinno być większe niż 2mm. Spoiny pomiędzy płytkami powinny być równe, prostoliniowe i jednakowej szerokości. Szerokość spoin powinna wynosić 2mm. Wykonana posadzka powinna posiadać odchylenie powierzchni od powierzchni poziomu na całej długości i szerokości posadzki nie przekraczające  $\pm 2\text{mm}$ .

### **3. Wykonanie tynków, okładzin ścian i malowanie - wewnętrzne.**

#### **a) Tynki wewnętrzne**

Przed przystąpieniem do robót tynkarskich powinny być ukończone wszystkie roboty stanu surowego, zamurowane przebia i bruzdy, wykonane instalacje podtynkowe oraz osadzone ościeżnice okienne i drzwiowe. Podłoża powinny być przygotowane w sposób zapewniający jak najlepszą przyczepność tynku. Podłoże powinno być oczyszczone z kurzu, wystających grudek zaprawy, substancji tłustych i zmyte wodą. Tynki należy wykonywać w temperaturze powietrza nie niższej jak  $5^{\circ}\text{C}$ . Tynki cementowe, cementowo-wapienne i wapienne, wykonywane w okresie wysokich temperatur powinny być przez okres jednego tygodnia zwilżane wodą.

Tynki cementowo-wapienne należy wykonać jako cementowo-wapienne pospolite kategorii III - trójwarstwowe, składające się z obrutki, narzutu i gładzi jednolicie zatartej na gładko. Powierzchnie tynków powinny być poziome, przecięcia płaszczyzn tynków powinny być liniami prostymi, Odchylenie od pionu powierzchni płaskich nie powinno przekraczać 3 mm na 1 m oraz nie więcej niż 3 mm na wysokości pomieszczenia. Wygląd powierzchni tynków - dopuszcza się nierówności o długości i szerokości 5 cm, o głębokości do 1 mm w liczbie 3 sztuk na  $10\text{ m}^2$  powierzchni tynków, wyprysków i spęczeń tynków w ilości 5 szt na  $10\text{ m}^2$  powierzchni tynków. Minimalna grubość tynku - 1,5 cm, chyba że przewiduje się zastosowanie tynków pocienionych z zapraw plastycznych lub tynków specjalnych (wodoszczelnych, ciepłochronnych etc.).

#### **b) Wewnętrzne okładziny ścian z płytek**

Płytki ceramiczne na ściany budynków sanitarnych powinny posiadać atest producenta dla zastosowań w obiektach przemysłowych. Wykonawca przed rozpoczęciem prac powinien przedstawić Inspektorowi Nadzoru próbki do akceptacji. Wykonywanie wewnętrznych okładzin z płytek ceramicznych można rozpocząć po wykonaniu tynków, robót instalacyjnych, osadzeniu i dopasowaniu ościeżnic i stolarki budowlanej a także innych robót (malarskich, podłogowych itp.). W przypadku okładzin przyklejanych do podłoża mogą być stosowane tylko kleje zalecane przez



**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

producenta płytek. Podłoże pod płytki powinno być dokładnie oczyszczone z kurzu i zanieczyszczeń oraz zagruntowane według zaleceń producenta. Płaszczyzna okładziny powinna być wyznaczona przez tymczasowe naklejenie tzw. płytek kierunkowych ze sprawdzeniem łątą i poziomą prawidłowości płaszczyzny. Po wykonaniu okładziny należy wypełnić spoiny masą do spoinowania. Płytki docinane w narożach ścian, przy ościeżnicach i podobnych miejscach nie mogą być węższe niż 5 cm. Spoiny na narożach ścian i na stykach z ościeżnicami winny być wypełnione kitem trwale plastycznym (silikon). Wykonawca powinien sporządzić plan ułożenia okładzin na podstawie rzeczywistych wymiarów pomieszczeń. Powierzchnie okładzin powinny być równe i tworzyć płaszczyznę zgodną z zatwierdzonym projektem. Dopuszczalne odchylenie powierzchni okładziny mierzone łątą kontrolną długości 2m nie powinno być na całej długości łąty większe niż 2 mm. Płytki ceramiczne powinny być układane w ten sposób, aby ich krawędzie tworzyły układ wzajemnie prostopadłych linii prostych. Dopuszczalne odchylenie linii spoin od kierunku pionowego lub poziomego nie powinno być większe niż 2 mm na 1m.

**c) Wewnętrzne roboty malarskie**

Roboty malarskie powinny być wykonywane przy temperaturze 12+18°C lecz nie wyższej niż 22°C. Tynki cementowe, cementowo-wapienne i wapienne nie powinny być malowane przed upływem 4 tygodni od ich wykonania. Powierzchnie otynkowane powinny być przetarte w celu usunięcia luźnych ziaren piasku, grudek zaprawy, zachlapań. Ewentualne uszkodzenia tynku winny być naprawione. Powierzchnia powinna być odkurzona i oczyszczona ze wszystkich plam. W zależności od techniki malarskiej nowe tynki powinny być zagruntowane: mlekiem wapiennym, roztworem szkła wodnego, rozcieńczoną dyspersją polioctanu winylu, rozcieńczonym pokostem. Powierzchnie betonu powinny być oczyszczone. Ubytki betonu należy uzupełnić specjalnymi preparatami naprawczymi. Wykonywanie powłok malarskich powinno odbywać się ściśle według zaleceń producenta. W zależności od stosowanej techniki nanoszenia powłoki powinna być odpowiednio dostosowana konsystencja materiału malarskiego przez dodanie zalecanego przez producenta rozcieńczalnika. Przy malowaniu farbami emulsyjnymi, podłoże należy zagruntować rozcieńczoną wodą w stosunku 1:5 farbą emulsyjną, po 2 godzinach nakładać 2 warstwę farby, a po wyschnięciu nakładać 3 warstwę. Gruntować podłoże nanosząc farbę pędzlem, pozostałe warstwy nanosić wałkiem malarskim. Powłoki malarskie powinny pokrywać powierzchnię równomiernie bez spękań, pęcherzy, prześwitów, odprysków. Faktura powinna być jednorodna bez śladów pędzla. Barwa powinna być zgodna z wzorcem oraz jednolita bez smug, plam, uwydatniających się poprawek. Powłoka powinna być odporna na zmywanie.

**4. Montaż stolarki oraz ślusarki okiennej i drzwiowej.**

Okna, drzwi, bramy mogą być osadzone w wykonanych otworach jeżeli budynek lub jego część jest zabezpieczona przed opadami atmosferycznymi. Ościeżnice winny być ustawione we właściwym miejscu i tymczasowo umocowane za pomocą podkładek i klinów. Dokładność osadzenia sprawdza się za pomocą pionu, poziomicy oraz szablonu do sprawdzenia przekątnych ościeżnicy z dokładnością do 1mm. Mocowanie ościeżnic należy wykonać ściśle według instrukcji ich producenta, z użyciem materiałów i narzędzi przewidzianych w tych instrukcjach.

Okna i drzwi zewnętrzne - PVC. Kolor stolarki oraz ślusarki winien być zaakceptowany przez Zamawiającego. Szklenie potrójne zespolone - ISO. Pustka powietrzna min. 12mm. Izolacyjność dźwiękowa dostosowana do charakteru pomieszczeń. Drzwi wejściowe, izolowane cieplnie. Drzwi zewnętrzne powinny być zaopatrzone w urządzenia sprężynowe do samoczynnego zamykania.

**5. Wykonanie elewacji budynku.**

Przed przystąpieniem do wykonywania tynków powinny być ukończone wszystkie roboty stanu surowego, zamurwane wszystkie przebiecia i bruzdy, wykonane instalacje podtynkowe oraz osadzone ościeżnice drzwiowe. Podłoże pod tynki powinno być wykonane na puste spoiny, suche, oczyszczone z kurzu tłustych substancji oraz zmyte. W czasie upalnej i wietrznej pogody podłoże powinno być bezpośrednio przed wykonaniem tynków zwilżone wodą.

Na części cokołowej ścian budynku, należy wykonać tynk cementowy na siatce metodą lekką i wykończyć warstwą wykończeniową.

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

Ściany zewnętrzne budynku powyżej części cokołowej należy docieplić metodą lekką moką styropianem. Tynki należy wykonać zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją projektową jako cienkowarstwowe akrylowe na siatce polipropylenowej.

Tynki zewnętrzne muszą być odporne na działanie mrozu.

Powierzchnie tynków powinny być pionowe, przecięcia płaszczyzn tynków powinny być liniami prostymi, Odchylenie od pionu powierzchni płaskich nie powinno przekraczać 3 mm na 1 m oraz nie więcej niż 3 mm na wysokości pomieszczenia. Wygląd powierzchni tynków - dopuszcza się nierówności o długości i szerokości 5 cm, o głębokości do 1 mm w liczbie 3 sztuk na 10 m<sup>2</sup> powierzchni tynków, wyprysków i spęczeń tynków w ilości 5 szt. na 10 m<sup>2</sup> powierzchni tynków. Roboty malarskie powinny być wykonywane przy temperaturze 12+18°C lecz nie wyższej niż 22°C. Roboty malarskie powinny wykonywane na podłożach oczyszczonych i przygotowanych. Powierzchnie tynków nowych powinna być przetarta sztorcem drewnianego klocka w celu usunięcia luźnych ziaren piasku, grudek zaprawy, zachlapań i innych drobnych defektów. Ewentualne uszkodzenia powinny zostać naprawione przy użyciu tej samej zaprawy z której tynk został wykonany. Powierzchnia tynku powinna być odkurzona, a wszelkie plamy z tłuszczów, lepików itp. usunięte.

Powłoki malarskie powinny pokrywać powierzchnię równomiernie bez spękań, pęcherzy, prześwitów, odprysków. Faktura powinna być jednorodna bez śladów pędzla. Barwa powinna być zgodna z wzorcem oraz jednolita bez smug, plam, uwydatniających się poprawek.

### **3.6.9 Kontrola jakości.**

#### **1. Wymagania ogólne.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, WTWOR i postanowieniami kontraktu.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie i poza terenem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty. Inspektor Nadzoru jest uprawniony do prowadzenia własnej kontroli robót (w tym kontroli analitycznej) w trybie pkt. 2 PFU.

#### **2. Szczegółowe zasady kontroli jakości.**

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

##### **a) Podłogi i posadzki.**

Kontrola jakości wykonania podłóg i posadzek polega na sprawdzeniu jakości materiałów, zgodności z zatwierdzoną dokumentacją projektową, wymaganiami WWiORB oraz obowiązującymi normami. Sprawdzeniu podlegają:

- wygląd zewnętrzny i jednolitość barwy i wzoru,
- związanie posadzki z podkładem,
- prawidłowość powierzchni,
- grubość posadzki,
- szerokość i prostoliniowość spoin oraz ich wypełnienia (posadzki z płytek),
- wykończenie posadzki.

##### **b) Tynki, okładziny ścian i malowanie - wewnętrzne i zewnętrzne.**

Kontrola jakości wykonania tynków wewnętrznych zwykłych, okładzin ścian z płytek oraz elewacji polega na sprawdzeniu jakości materiałów, zgodności z Rysunkami, wymaganiami WWiORB oraz obowiązującymi normami. Sprawdzeniu podlegają :

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

- wygląd płaszczyzny,
- dokładność wykonania,
- krawędzie przecięcia się płaszczyzn tynków,
- narożniki,
- kolorystyka i estetyka,
- styki z ościeżnicami.

**c) Stolarka oraz ślusarka drzwiowa i okienna.**

Kontrola jakości osadzenia stolarki oraz ślusarki drzwiowej i okiennej polega na sprawdzeniu jakości materiałów, zgodności z Rysunkami, wymaganiami WWiORB oraz obowiązującymi normami. Sprawdzeniu podlegają:

- zgodność wbudowanego elementu z zatwierdzoną dokumentacją techniczną,
- prawidłowość osadzenia elementu w konstrukcji budowlanej,
- dokładność uszczelnienia ościeżnic elementu z ościeżami otworów lub ścianami,
- prawidłowość działania elementów ruchomych i urządzeń zamykających.

**3.6.10 Obmiar.**

Roboty budowlane wykończeniowe realizowane w ramach niniejszego Kontraktu nie są rozliczane na podstawie obmiaru. Żadna z części robót budowlanych wykończeniowych nie będzie płatna stosownie do ilości wykonanej pracy, lecz na zasadach ryczału.

W tym świetle cena wykonania robót budowlanych wykończeniowych będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych wskazanych w harmonogramie rzeczowo-finansowym i będzie podlegała korektom zgodnie z Kontraktem.

Dla robót budowlanych wykończeniowych nie wprowadzono w Kontrakcie odrębnej jednostki obmiarowej.

**3.6.11 Odbiór robót.**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w punkcie 2 PFU.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich jakości i kompletności oraz zgodności z dokumentami kontraktowymi, w tym zgodności z warunkami wykonania i odbioru robót (WWiORB, PFU)

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy przedkładając Inspektorowi Nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

**3.6.12 Podstawa płatności.**

**1. Ustalenia ogólne.**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w punkcie 2 PFU.

Nie będą realizowane odrębnie jakiegokolwiek płatności za roboty budowlane wykończeniowe. Cena wykonania tych robót ma być na zasadach ogólnych wliczona w scaloną pozycję rozliczeniową harmonogramu rzeczowo-finansowego, której rozliczenie wymaga wykonania i ukończenia robót budowlanych wykończeniowych oraz innych robót związanych z robotami budowlanymi wykończeniowymi.

Płatność za pozycję rozliczeniową Wykazu Cen należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, Zatwierdzonymi Dokumentami Wykonawcy, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

**2. Cena składowa wykonania robót.**

Cena składowa wykonania robót budowlanych wykończeniowych w Kontrakcie w zakresie wykonania podkładów pod posadzki obejmuje:

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

- prace przygotowawcze,
- prace geotechniczne
- badania laboratoryjne materiałów, wraz z opracowaniem dokumentacji,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- dostarczenie sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie zbrojenia (siatki stalowe),
- montaż i demontaż szalunków, deskowań i rusztowań wraz ze wszelkimi kosztami (np. dzierżawa, impregnacja, itp.),
- prace zasadnicze - betonowanie,
- pielęgnację betonu,
- wykonanie wymaganych izolacji,
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, i sprawdzeń robót,
- uporządkowanie terenu budowy po robotach.

Cena składowa wykonania robót budowlanych wykończeniowych w Kontrakcie w zakresie wykonania podłóg i posadzek obejmuje:

- prace przygotowawcze,
- badania laboratoryjne materiałów, wraz z opracowaniem dokumentacji,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- dostarczenie sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- przygotowanie podłoża,
- ew. wykonanie zbrojenia,
- prace zasadnicze - wykonanie podłóg i posadzek,
- pielęgnację betonu,
- wykonanie wymaganych izolacji,
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, i sprawdzeń robót,
- uporządkowanie terenu budowy po robotach.

Cena składowa wykonania robót budowlanych wykończeniowych w Kontrakcie w zakresie wykonania tynków wewnętrznych, elewacji, okładzin ścian i malowania obejmuje:

- prace przygotowawcze,
- badania laboratoryjne materiałów, wraz z opracowaniem dokumentacji,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- dostarczenie sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie wymaganych izolacji,
- prace zasadnicze - wykonanie tynków, okładzin ścian, malowanie,
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, i sprawdzeń robót,
- uporządkowanie terenu budowy po robotach.

Cena składowa wykonania robót budowlanych wykończeniowych w Kontrakcie w zakresie osadzenia stolarki i ślusarki okiennej oraz drzwiowej obejmuje:

- prace przygotowawcze,
- badania laboratoryjne materiałów, wraz z opracowaniem dokumentacji,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- dostarczenie sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- prace zasadnicze - osadzenie stolarki i ślusarki okiennej oraz drzwiowej,

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, i sprawdzeń robót,
- uporządkowanie terenu budowy po robotach.

**3.6.13 Przepisy związane**

1. WTWiOR - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB,
2. PN-EN ISO 10545-1:1999 Płytki i płyty ceramiczne -- Pobieranie próbek i warunki odbioru,
3. PN-EN ISO 10545-2:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie wymiarów i sprawdzanie jakości powierzchni,
4. PN-EN ISO 10545-3:1999 Płytki i płyty ceramiczne -- Oznaczanie nasiąkliwości wodnej, porowatości otwartej, gęstości względnej pozornej oraz gęstości całkowitej,
5. PN-EN ISO 10545-5:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie odporności na uderzenie metodą pomiaru współczynnika odbicia,
6. PN-EN ISO 10545-6:2012 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie odporności na wgłębne ścieranie płytek nieszkliwionych,
7. PN-ISO 3443:1994 Tolerancje w budownictwie. Podstawowe zasady oceny i określania,
8. PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badania i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu,
9. PN-EN 13914-1:2009 Projektowanie, przygotowanie i wykonywanie tynków zewnętrznych i wewnętrznych -- Część 1: Tynki zewnętrzne,
10. PN-EN 13658-2:2009 Metalowe siatki, narożniki i listwy podtynkowe -- Definicje, wymagania i metody badań -- Część 2: Tynki zewnętrzne,
11. PN-EN 13658-1:2009 Metalowe siatki, narożniki i listwy podtynkowe -- Definicje, wymagania i metody badań -- Część 1: Tynki wewnętrzne,
12. PN-EN 13279-2:2006 Spoiwa gipsowe i tynki gipsowe -- Część 2: Metody badań,

oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

## **3.7 Roboty inżynierskie sieci wodociągowej**

### **3.7.1 Przedmiot opracowania**

Przedmiotem niniejszego opracowania (WWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót pomiarowych i geodezyjnych dla zadania: „Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”.

### **3.7.2 Zakres stosowania**

WWiORB jako część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania robót (wszystkie branże) opisanych w Programie Funkcjonalno-Użytkowym.

### **3.7.3 Zakres robót objętych SST**

Wymagania zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonywaniem robót budowlanych i montażowych przy budowie sieci wodociągowej.

Zakres robót przy wykonywaniu kanalizacji sanitarnej obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie prac przygotowawczych, wytyczenie trasy na podstawie domiarów od uprzednio wytyczonej osi drogowej,
- wykonanie wykopu w gruncie drogi wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego (ew.) odwodnieniem podwieszeniem instalacji obcych,
- przygotowanie podłoża pod przewody i obiekty na sieci, w tym wzmocnienie podłoża,
- ułożenie przewodów wodociągowych,
- wykonanie obsypki wstępnej piaskowej,
- zasypanie gruntem dowiezionym (wymiana gruntu), niewysadzinowym i zagęszczenie warstwami,  
zasypanie z demontażem umocnień ścian wykopu (do poziomu – 0,47 m od projektowanej nawierzchni),
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

### **3.7.4 Określenia podstawowe**

**Sieć wodociągowa lub kanalizacyjna** - Przewody wodociągowe lub kanalizacyjne wraz z uzbrojeniem i urządzeniami, którymi dostarczana jest woda (sieć wodociągowa) lub którymi odprowadzane są ścieki (sieć kanalizacyjna), będące w posiadaniu przedsiębiorstwa wodociągowo-kanalizacyjnego.

**Przewód wodociągowy** - rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczenia wody odbiorcom.

**Rura ochronna** - rura o średnicy większej od przewodu wodociągowego służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do odprowadzenia na bezpieczną odległość poza przeszkodę terenową ( np. korpus drogowy) ewentualnych przecieków wody.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującą polską normą PN-87/B-1060, PN-82/M-01600 i definicjami podanymi w części A „Wymagania ogólne”.

- **wodociąg** - zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich, przeznaczony do zaopatrywania ludności i przemysłu w wodę,
- **wodociąg grupowy** - wodociąg zasilający w wodę co najmniej dwie jednostki osadnicze lub co najmniej jedną jednostkę osadniczą i co najmniej jeden zakład produkcyjny nie leżący w granicach tej jednostki osadniczej,
- **sieć wodociągowa zewnętrzna** - układ przewodów wodociągowych znajdujący się poza budynkiem odbiorców, zaopatrujący w wodę ludność lub zakłady produkcyjne,



**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

- **przewód wodociągowy magistralny**; magistrala wodociągowa - przewód wodociągowy doprowadzający wodę od stacji wodociągowej do przewodów rozdzielczych,
- **przewód wodociągowy rozdzielczy** - przewód wodociągowy doprowadzający wodę od przewodu magistralnego do przyłączy domowych i innych punktów czerpalnych,
- **przyłącze domowe**; połączenie domowe - przewód wodociągowy z wodomierzem łączący sieć wodociągową z wewnętrzną instalacją obiektu zasilanego w wodę,
- **przewód wodociągowy tranzytowy i przesyłowy** - przewód wodociągowy bez odgałęzień, przeznaczony wyłącznie do transportu wody na dużą odległość i łączący źródło wody ze zbiornikiem początkowym lub magistralą wodociągową.

**Podłoże naturalne - podłoże naturalne z drobnoziarnistego gruntu.**

**Podłoże naturalne** z podsypką - podłoże naturalne z gruntu twardego np. skalistego, z podsypką z gruntu drobnoziarnistego, albo podłoże naturalne z określonym rodzajem podsypki wymaganej ze względu na materiał z którego wykonano rury przewodu wodociągowego, zgodnie z warunkami technicznymi producenta tych rur.

**Podłoże wzmocnione** - podłoże na gruncie niestabilnym. Wzmocnienie podłoża może polegać na wymianie gruntu na piasek lub żwir albo wykonanie ławy betonowej lub specjalnej konstrukcji.

**Podsypka** - materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem wodociągowym i obsypką.

**Obsypką** - materiał gruntowy między podłożem lub podsypką a zasypką wstępną, otaczający przewód wodociągowy.

**Zasypka wstępna** - warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury.

**Zasypka główna** - warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią zasypki wstępnej i terenem.

**Powierzchnia zwilżona** - wewnętrzna powierzchnia przewodów i studzienek wodociągowych objętych badaniem szczelności.

### **3.7.5 C.V.2. Materiały**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w części Wymagania ogólne. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do budowy sieci wodociągowej powinny odpowiadać normom krajowym zastąpionym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub technicznym aprobatom europejskim. W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji.

#### **1. Rury wodociągowe**

Rury z tworzywa sztucznego wykonane zgodnie z PN-C-892222-1997.

##### Cechy techniczne

- wysoka udarność (rury z PE nie pękają pod wpływem uderzenia nawet w niskich temperaturach do -80°C);
- bardzo dobra elastyczność
- możliwość zaciskania rur i zamykania przepływu mediów przy pracach remontowych;
- gładka powierzchnia wewnętrzna zmniejszająca opory przepływu;
- niski ciężar;
- łatwe i szybkie wykonywanie połączeń;
- odporność na czynniki korozyjne zawarte w glebie;
- odporność na prądy błędzące;
- obojętność fizjologiczna - tworzywo nie wprowadzające do środowiska żadnych zanieczyszczeń.



**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

Właściwości fizyczne

| Temperatura medium przesyłanego °C | Współczynnik redukcyjny |                                |   |
|------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|---|
| 20                                 | 1,0                     | Gęstość materiału rur          | 0,930 - 0960 g/cm <sup>3</sup>  |
| 25                                 | 0,9                     | Wskaźnik płynięcia             | 0,4 - 1,3 g/10 min  |
| 30                                 | 0,8                     | Wydłużenie przy zerwaniu       | nie mniej niż 350%  |
| 35                                 | 0,7                     | Stabilność cieplna             | nie mniej niż 20 min w temperaturze 200°C   |
| 40                                 | 0,6                     | Liniowa rozszerzalność cieplna | 0,2 mm/m °C   |
|                                    |                         | Promień gięcia                 | w 20°C - 20 d <sub>e</sub><br>w 10°C - 35 d <sub>e</sub><br>w 0°C - 50 d <sub>e</sub> |
|                                    |                         | Moduł sprężystości             | 600 - 800 N/mm <sup>2</sup>   |

## 2. Armatura odcinająca

Jako armaturę odcinającą (przepływ wody) należy stosować zasuwę żeliwne klinowe kielichowe lub kołnierzowe (z obudową). Rozmieszczenie zasuw w węzłach oraz na rurociągach rozmieścić należy analizując ogólny plan sieci wodociągowej przedmiotowego rejonu, uwzględniając główne kierunku przepływu wody, przestrzegając zasady oddzielania przewodu o mniejszej średnicy od przewodu o większej średnicy oraz aby dla wyłączenia odcinka przewodu nie trzeba było zamykać więcej niż cztery zasuwę.

### Cechy techniczne :

- Zasuwy kołnierzowe: zabudowa długa F5 (DN + 200 mm),
- Ciśnienie nominalne: min. PN10,
- Gładki przelot korpusu zasuwę, bez gniazda (cylindryczny, niezweżony),
- Miętko uszczelniający klin pokryty elastomerem, dopuszczony do kontaktu z wodą pitną,
- Korpus i pokrywa wykonana z żeliwa min. GGG – 40,
- Śruby łączące pokrywę z korpusem wykonane ze stali nierdzewnej A4, wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową lub połączenia bezgwintowe,
- Wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej, z gwintem walcowanym,
- Uszczelnienie wrzeciona uszczelkami typu o-ring (min. 2), umiejscowione w mosiężnej tulei uszczelniającej (nakrętce, wkrętce), współpracujące z polerowaną częścią wrzeciona. Wrzeciono (trzcienie zasuwę) o jednakowej średnicy w części uszczelniającej (polerowanej). Niedopuszczalne są rozwiązania z karbami,
- przeznaczonymi do umocowania uszczelnień o-ringowych,
- wrzeciono powinno posiadać niskotarciowe podkładki ślizgowe lub łożysko,
- uszczelnienie w korpusie zasuwę, zabezpieczające przed zanieczyszczeniami z zewnątrz,
- tuleję uszczelniającą (nakrętkę, wkrętkę) wrzeciona,
- owiercenie kołnierzy PN 10,

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

- zabezpieczenie antykorozyjne (zewnętrzne i wewnętrzne) poprzez pokrycie żywicą epoksydową, zapewniające minimalną grubość warstwy 250 µm lub emaliowanie.
- koniec trzpienia zasuw (kaptur) powinien znajdować się na głębokości 20÷27cm od powierzchni terenu.

### **3. Studzienki odpowietrzające**

Należy również przewidzieć zastosowanie zaworów na- i odpowietrzających wyłącznie do pracy z medium – wodą uzdatnioną. Projektowany zawór składa się z następujących elementów wewnętrznych: pływak, iglica, gniazdo. Parametry hydrauliczne zaworów dobierane są na etapie realizacji dostawy do warunków pracy, lokalizacji i ciśnienia panującego w węźle montażu zaworu. Regulacja parametrów hydraulicznych powinna być realizowana poprzez dobór:

- ciężaru i wyporności pływaków
- przekroju gniazda dyszy odpowietrzającej
- średnicy i kształtu iglicy pływaka

Zawór wyposażony jest w wolny nieograniczony przekrój dyszy odpowietrzającej, dostosowany do przepustowości każdego ze stopni odpowietrzania, oraz duży transparentny otwór rewizyjny umożliwiający łatwy serwis i eksploatację bez konieczności pokrywy zaworu. Korpus wykonany jest z żeliwa względnie ze stali i zaopatrzony w przyłączy kołnierzowe zgodnie z DIN 2501. Pokrycie antykorozyjne korpusu zaworu 3xPermacor-Du Pont min 450 µm, RAL-6011. Zawory na- i odpowietrzające zamontowane zostaną w studzienkach napowietrzająco – odpowietrzających.

Zawory należy montować w studniach betonowych .

#### **Zasuwa klinowa DN 50 mm**

Cechy konstrukcyjne

- wrzeciono nie ma kontaktu z medium
- niezawodne i pewne zamknięcie dzięki płycie odcinającej i uszczelce typu O-ring
- możliwość wymiany pokrywy pod ciśnieniem

Dane techniczne

- korpus i pokrywa: żeliwo sferoidalne EN-GJS-400, epoksydowane
- wrzeciono i płyta odcinająca: stal nierdzewna 1.4301
- długość zabudowy zgodnie z EN 558 GR 14
- maksymalne ciśnienie robocze: 10 bar 10
- kołnierze zwymiarowane i owiercone zgodnie z EN 1092-2 PN10 (standard), EN 1092-2 PN 16

### **4. Rury ochronne**

Rury ochronne należy wykonać z materiałów trwałych, szczelnych, wytrzymałych mechanicznie i odpornych na działanie czynników agresywnych. Powierzchnie ścianek powinny być od wewnątrz i zewnątrz odpowiednio zaizolowane.

#### **Korpus rury ochronnej**

Do wykonania rur ochronnych należy stosować:

- rury stalowe, bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania wg PN-80/H-74219 malowane wewnątrz asfaltozą (WM) i zabezpieczone zewnętrznie powłoką bitumiczną z podwójną przekładką (ZO2),
- rury z tworzyw sztucznych PE lub PVC o odpowiedniej klasie wytrzymałości zgodnie z TWT-13/96 – „Rury osłonowe z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.”

#### **Uszczelnienia rur ochronnych**

Do uszczelnienia końcówek rur ochronnych należy stosować manszety lub piankę PU na długości nie mniejszej niż 20 cm zgodnie z normą PN-91/M-34501.

## **5. Kruszywo na podsypkę i wymianę gruntu zasypu**

Podsypka może być wykonana z gruntu piaszczystego lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-B-06712, PN-B-01100. Do zasypu należy użyć pospółki różnoziarnistej, dobrze zagęszczanej o wilgotności zbliżonej do optymalnej. Dopuszcza się również zasypkę z gruntu rodzimego o odpowiednich parametrach.

### ***3.7.6 Składowanie materiałów***

#### **1. Rurociagi z PE**

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperatura nie-wyższa niż 40°C i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rur z PE nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane, a gdy nie jest tylko możliwe, rury o grubszej ścianie winny znajdować się na spodzie. Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1.5 m. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy rur powodując ich deformację. Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy części uszkodzone odciąć, a końce rur sfrezować. Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

#### **2. Armatura**

Armatura zgodnie z normą PN-92/M-74001 powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

#### **3. Kruszywo**

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw. Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka kanalizacji.

### ***3.7.7 Sprzęt***

#### **1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w części Wymagania ogólne.  
Stosowany sprzęt:

- koparka podsiębierna kołowa pojemność łyżki do 0,5 m<sup>3</sup>,
- szlifierka kątowna,
- dźwig samochodowy o udźwigu 10 Mg,
- podnośnik widłowy lub osprzęt widłowy do koparki,
- sprzęt do zagęszczania gruntu,
- beczkowóz,
- agregat prądotwórczy przewoźny,
- niwelator lub teodolit z pomocniczymi urządzeniami,
- urządzenie do wykonywania połączeń wciskowych,
- komplet narzędzi do obcinania rur i fazowania bosego końca,
- podbijaki drewniane do rur,
- wciągarka ręczna,
- wciągarka mechaniczna,
- betoniarki,
- wibratory,

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

- obudowy wykopów dla wykopów liniowych do głębokości 6,1 m, dla wykopów miejscowych – jamistych 3,1 x 3,1 m do głębokości 6,1 m – OW Wronki lub równoważny,
- zamknięcia mechaniczne - korki, lub zamknięcia pneumatyczne - worki gumowe, dla poszczególnych średnic kanałów, służące do zamykania kanałów podczas napraw, badań odbiorczych na szczelność i płukania.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii warunków wykonywanych robót. Sposób wykonania robót oraz sprzęt zaakceptuje Inżynier.

### **3.7.8 Transport**

#### **1. Transport rur**

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy od 2 do 4 cm po ugnieceniu).

#### **2. C.V.5.2. Transport armatury**

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi. Armatura drobna (Ø DN25) powinna być pakowana w skrzynie lub pojemniki.

#### **3. Transport kruszyw**

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

### **3.7.9 Wykonanie robót**

#### **1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w części: Wymagania ogólne.

#### **2. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca opracuje plan BIOZ oraz dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne). Wykonawca zgłosi pisemnie zamiar rozpoczęcia robót do wszystkich właścicieli i użytkowników uzbrojenia nad- i podziemnego z wyprzedzeniem siedmiodniowym, ustalając warunki wykonywania robót w strefie tych urządzeń.

#### **3. Roboty ziemne**

Przed wykonaniem wykopu należy ręcznie odkopać sieci kolizyjne i potwierdzić ich położenie pionowe oraz poziome. W przypadku stwierdzenia kolizji z projektowanymi sieciami Wykonawca wniesie zmiany do projektu w uzgodnieniu z projektantem. Teren przez który prowadzona będzie sieć kanalizacyjna umożliwi zastosowanie do wykonywania wykopów sprzętu mechanicznego. Ręcznego wykonywania wykopów wymagać będą prace związane ze zbliżeniami do uzbrojenia podziemnego. Wykopy z pełnym zabezpieczeniem szalunkami systemowymi np. typu OW

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

WRONKI Ze względu na dużą wrażliwość gruntów na zawilgocenie bezwzględnie konieczne jest zabezpieczenia wykopów przed napływem wód opadowych. Nadmiar gruntu pozostałego z wykopów zostanie odwieziony na miejsce wskazane przez Inwestora. Deskowania wykopów wykonywać zgodnie z BN-83/8836-02, w odcinkach min. 10-cio metrowych. Wykonana obudowa wykopu powinna być odebrana wpisem do dziennika budowy przez inspektora nadzoru. Wykonywanie robót w pasie drogowym wymaga pełnego zabezpieczenia wykopu oraz zapewnienia środków ostrożności ze względu na konieczność prowadzenia prac przy zachowaniu ruchu pojazdów. Teren robót należy odpowiednio oznaczyć oraz zabezpieczyć przed ruchem ulicznym. Należy zastosować także odpowiednią ilość mostków dla pieszych. Wykonawca robót zapewni zabezpieczenie wykopów przed napływem wód opadowych Szerokość wykopu powinna zapewnić odległość pomiędzy ścianą obudowy a zewnętrzną powierzchnią rury min. 25 cm. Dno wykopu powinno być wzmocnione wyrównane i stabilne dla ułożenia 15 cm podsypki z piasku. Do prac ziemnych należy przystąpić po uprzednim wytyczeniu trasy przez uprawnionego geodetę zgodnie z projektem zagospodarowania terenu.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zawiadomić wszystkie zainteresowane strony.

Ponadto należy:

- prace prowadzić pod nadzorem technicznym osoby uprawnionej,
- przejścia poprzeczne przez wykopy trwale zabezpieczyć kładkami a cały wykop ogrodzić celem uniknięcia wypadków przez osoby postronne,
- pracownicy prowadzący prace ziemne muszą być przeszkoleni w zakresie BHP,
- przed przystąpieniem do robót należy zapoznać się z dokumentacją oraz uzgodnieniami stron zainteresowanych i stosownie do warunków przedstawionych w uzgodnieniach ustalić szczegóły oznakowania, zabezpieczenia i termin prowadzenia robót drogowych.

Odwodnienie wykopów.

Na podstawie przeprowadzonych badań gruntowych nie przewiduje się konieczności odwodnienia wykopów. W przypadku konieczności odwodnienie prowadzić pompą zatapialną, którą zamontować w perforowanym koszu tzw. rzapiu pompy. Wodę należy odprowadzać do pobliskich cieków i rowów melioracyjnych po uprzednim uzyskaniu stosownych zezwoleń i decyzji. Wykonawca wliczy koszty pompowania w cenę jednostkową metra sieci.

Zасыpywanie wykopów.

Po zakończeniu prac montażowych przewody zasypywać ręcznie warstwą ochronną piasku o grub. 30 cm ponad wierzch rury na całej długości, pozostawiając miejsca połączeń przewodów nie zasypane do czasu przeprowadzenia próby szczelności kanału. Obsypkę przewodu należy wykonywać ze starannym zagęszczaniem mechanicznym aż do uzyskania, po zagęszczeniu, warstwy grubości 30 cm ponad wierzch rury. Ponad warstwą ochronną wykop zasypywać gruntem piwsczysto-żwirowym, pozbawionym kamieni i głazów z równomiernym zagęszczeniem warstwami o grub. 30 cm do osiągnięcia powierzchni podbudowy drogowej. Grunt używany do zasypywania przewodów powinien spełniać ponadto poniższe warunki:

- nie mogą występować w nim cząstki o średnicy powyżej 20 mm,
- nie może zawierać ostrych kamieni ani gruzu,
- stopień zagęszczenia gruntu winien wynosić 1,00 dla przewodu ułożonego w pasie drogowym.

Równoległe z prowadzeniem zasypki wykopu należy rozbierać deskowanie wykopu. Po zakończeniu robót, podbudowę i jej nawierzchnie należy przywrócić do stanu pierwotnego, poprzedzającego rozpoczęcie robót.

#### **4. Roboty montażowe**

Montaż rurociągów wykonać zgodnie z instrukcją wydana przez producenta wybranego do zamontowania systemu rurociągów. Przewód (rura ochronna) powinien być tak ułożony na podłożu naturalnym, aby opierał się na nim wzdłuż całej długości co najmniej na 1/4 swego obwodu, symetrycznie do swojej osi. Na podłożu wzmocnionym przewód powinien być ułożony zgodnie z dokumentacją projektową.

Poszczególne odcinki rur powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite tak, aby rura nie zmieniała położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Połączenie rur należy wykonywać przez zgrzewanie. Do wykonywania zmian kierunków przewodu należy stosować łuki, kolana i trójniki w przypadkach, gdy kąt nachylenia w stopniach przekracza dla przewodów z tworzyw sztucznych, wielkość dopuszczalnej strzałki ugięcia przewodu podaną w warunkach technicznych wytwórni. Wykonawca jest zobowiązany do układania rur z tworzyw sztucznych w temperaturze od +5 do +30°C. Zabezpieczenie przewodu przed przemieszczaniem się w planie i pionie na skutek parcia wody powinno być zgodne z wytycznymi producenta i Dokumentacją Techniczną.

## **5. Przejścia przez przeszkody**

Przejścia pod przeszkodami tj. drogami należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową w której ustalono warunki realizacji takich robót obejmujące:

- rodzaj materiału rury osłonowej,
- długość i głębokość przejścia,
- sposób zabezpieczenia końcówek rur osłonowych.

Przewód powinien być umieszczony współosiowo z rurą osłonową a wewnątrz rury osłonowej powinien posiadać podparcia, których rozstaw powinien uniemożliwić powstawanie ugięć. Podpory powinny zapewnić kontakt z przewodem w 30-50% obwodu i mieć szerokość kilku centymetrów.

### ***3.7.10 Kontrola jakości robót***

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w części Wymagania ogólne.

#### **1. Kontrola, pomiary i badania**

Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów tylko w przypadku otrzymania polecenia Inżyniera.

Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej SST i zaakceptowaną przez inspektora nadzoru.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych,
- punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- sprawdzenie zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia w wykopie
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi kanałów,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów,
- badanie odchylenia spadku przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu.

#### **2. Dopuszczalne tolerancje i wymagania:**

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$  cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm,
- odchylenie przewodu rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego przewodu od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać  $\pm 5$  mm,
- odchylenie spadku ułożonego przewodu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać - 5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasyпки wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z Warunkami Ogólnymi,
- rzędne kraterów ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  mm.

### **3. Próba szczelności**

Przed zasypaniem projektowany wodociąg należy poddać próbie ciśnieniowej zgodnie z PN-81/B-10725 oraz instrukcją producenta rur. Próbie ciśnieniowej należy poddawać oddzielnie zmontowane przyłącza wodociągowe. Przygotowany do próby odcinek ciśnieniowy rurociągu należy obsypać w-wą piasku z dokładnym podbiciem obu stron rury pozostawiając odkryte kształtki, aby zapobiec przemieszczaniu się rurociągu i pozostawić go na 48 godz. Na odcinku poddawanych próbie mogą być zamontowane jedynie zasuwy, które w czasie próby powinny być całkowicie otwarte. Wszystkie odgałęzienia oraz końcówki przewodów powinny być całkowicie zakorkowane. Napełnianie odcinka rurociągu należy prowadzić od najniższego punktu z wydajnością nie większą niż  $q = 2,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ , przy otwartym zaworze odpowietrzającym w najwyższym punkcie odcinka poddawanego próbie. Po napełnieniu przewodu i zdemontowaniu zbędnego uzbrojenia należy rurociąg pozostawić w spokoju przez min. 6,0 godz. Próbę należy prowadzić przy temp. Powietrza  $20^\circ \text{C} > t_p > 0^\circ \text{C}$  na ciśnienie równe 1,5 -krotnemu ciśnieniu roboczemu, lecz nie mniejszym niż 1,0 MPa. Wysokość przyjętego próbnego powinien pokazywać manometr przy pompie hydraulicznej. Czas trwania próby właściwej powinien wynosić min. 2,0 godz. Próbę uznaje się za pozytywną, jeżeli dopuszczalny spadek ciśnienia w czasie prowadzenia próby wynosi min. 0,2 MPa. Po zakończeniu prób ciśnienia i uzyskaniu pozytywnego rezultatu, przewód przystąpieniem do dalszego zasypywania oznaczyć niebieską taśmą ostrzegawczą z drutem miedzianym.

#### **3.7.11 *Obmiar robót***

##### **1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w części: Wymagania ogólne.

##### **2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest :

- montaż sieci wodociągowych z polietylenu - m,
- montaż zasuw kołnierзовych - kpl,
- wpięcie do istniejących rurociągów z rur PE/Żel/stal. - wcin,
- próbę szczelności przyłączy, dezynfekcję wraz z jednokrotnym płukaniem wodą- próba,
- oznakowanie trasy rurociągu taśmą z tworzywa sztucznego zbrojoną drutem- m

#### **3.7.12 *Odbiór robót***

##### **1. Ogólne zasady odbioru robót**



**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

Ogólne zasady odbioru robót podano w części Wymagania ogólne. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

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

### *Zakres*

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- sposobu wykonania wykopów pod względem: obudowy, oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych,
- przydatności podłoża naturalnego do budowy wodociągu /rodzaj podłoża, stopień agresywności, wilgotności/,
- warstwy ochronnej zasypu oraz zasypu przewodów do powierzchni terenu,
- zagęszczenia gruntu nasypowego oraz jego wilgotności,
- podłoża wzmocnionego, w tym jego grubości, usytuowania w planie, rzędnych i głębokości ułożenia,
- jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, SST oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi,
- ułożenia przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym,
- długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączenia rur i prefabrykatów,
- szczelności przewodów,
- materiałów użytych do zasypu i stanu jego ubicia.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu przeprowadza się dla poszczególnych faz robót podlegających zakryciu. Roboty te należy odebrać przed wykonaniem następnej części robót, uniemożliwiających odbiór robót poprzednich. Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową i ST, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności oraz zgodności z innymi wymaganiami określonymi w Warunkach Ogólnych. Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy.

## **3. Odbiór techniczny częściowy**

Zakres odbioru odpowiada zakresowi ujętemu w przejściowym świadectwie płatności dla którego odbiór jest ustanawiany. Odbiór ten organizowany jest przez Wykonawcę przy udziale inspektora nadzoru inwestorskiego. Ocenie podlega zgodność wykonania rozliczanych elementów z warunkami zawartego kontraktu.

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

1. geodezyjna mapa powykonawcza wykonanego zakresu do PŚP;
2. protokoły wszystkich odbiorów robót zanikowych;
3. protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu;
4. świadectwa dopuszczenia materiałów do stosowania;
5. świadectwa utylizacji odpadów;
6. zapis inspekcji telewizyjnej kanałów z wydrukami.

## **4. Odbiór techniczny końcowy**

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

1. dokumenty jak przy odbiorze częściowym;
2. protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych;
3. protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu;
4. świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów;
5. inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej;
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek;
- protokoły badań szczelności całego przewodu.

### **3.7.13 Podstawy płatności**

#### **1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w części Wymagania ogólne. Płatności będą przyjmowane zgodnie z pomiarami i oceną jakości robót, w oparciu o pomiary i wyniki badań laboratoryjnych. Wykonawca do kalkulacji ceny jednostkowej robót podstawowych winien przyjąć wszystkie czynności, jakie uważa za konieczne do wykonania dla osiągnięcia opisanych w ST standardów jakościowych, które pozwolą Wykonawcy wystawić gwarancję jakości robót. Również takie czynności, które zdaniem Wykonawcy są niezbędne do wykonania a nie zostały wyszczególnione poniżej.

#### **2. Cena za wykonanie 1 m wodociągu**

Cena 1 m wykonanej i odebranej kanalizacji obejmuje:

- roboty geodezyjne, oznakowanie robót;
- roboty przygotowawcze i towarzyszące, roboty ziemne, podwieszenie sieci kolizyjnych;
- odwodnienie wykopów i zabezpieczenie przed napływem wód opadowych;
- rozbiórki i utylizacja rurociągów przeznaczonych do rozbiórki w PW;
- zakup materiałów i urządzeń;
- transport materiałów i urządzeń na miejsce wbudowania;
- przygotowanie podłoża wzmocnionego, podsypki z piasku, z zagęszczeniem;
- układanie i montaż rur;
- wykonanie połączeń rur i kształtek;
- usunięcie kolizji z ist. Uzbrojeniem;
- wykonanie obsypki z zagęszczeniem;
- wymiana gruntu zasypu;
- utylizacja nadmiaru gruntu;
- badanie szczelności;
- przeprowadzenie pomiarów i badań odbiorczych.

Cena za wykonanie 1 szt. studzienki:

- roboty geodezyjne, oznakowanie robót;
- roboty przygotowawcze i towarzyszące, roboty ziemne, podwieszenie sieci kolizyjnych;
- odwodnienie wykopów i zabezpieczenie przed napływem wód opadowych;
- zakup materiałów i urządzeń;
- transport materiałów i urządzeń na miejsce wbudowania;
- przygotowanie podłoża i podbudowy;
- montaż kompletnych studzienek;
- wykonanie przejść szczelnych;
- badanie szczelności;
- wykonanie obsypki z zagęszczeniem;
- wymiana gruntu zasypu;
- utylizacja nadmiaru gruntu;
- przeprowadzenie pomiarów i badań odbiorczych.

### **3.7.14 Przepisy związane**

#### **1. Normy**

1. PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów wodociagowych

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

2. PN-B-01707-1992 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
  3. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
  4. PN-B-10736-1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i wodociągowych. Warunki techniczne wykonania.
  5. PN-EN476-2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
  6. PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy wodociągowe .Pojęcia ogólne i definicje
  7. PN-EN 752-2:2000 Zewnętrzne systemy wodociągowe .Wymagania
  8. PN-EN 752-3:2000 Zewnętrzne systemy wodociągowe .Planowanie
  9. PN-EN 752-4:2000 Zewnętrzne systemy wodociągowe .Obliczenia hydrauliczne i oddz. na środowisko
  10. PN-EN 1610: 2002 Budowa i badania przewodów wodociągowych.
  11. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych.Żwir i mieszanka
  12. PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe
  13. PN-H-74051-00 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania
  14. PN-EN 124 Zwieńczenia wpustów i studzienek wodociągowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu znakowanie, sterowanie jakością
  15. PN-H-74051-02 Włazy kanałowe. Klasy B, C, D (włazy typu ciężkiego)
  16. PN-H-74080-01 Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania
  17. PN-H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
  18. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
  19. PN-B-10729-1999 Kanalizacja – studzienki wodociągowe
  20. PN-EN 1917 Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z beton zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
- 10.2. Inne dokumenty
1. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych ” zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury – oprac. COBRTI INSTAL, zeszyt 9 , wyd. sierpień 2003
  2. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych
  3. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom I rozdz. IV -1989 r. – Roboty ziemne.

## **3.8 System sterowania, monitoringu i wizualizacja AKiPA**

### **3.8.1 Przedmiot opracowania**

Przedmiotem niniejszego opracowania (WWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót pomiarowych i geodezyjnych dla zadania: „Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”.

### **3.8.2 Zakres stosowania**

WWiORB jako część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania robót (wszystkie branże) opisanych w Programie Funkcjonalno-Użytkowym.

### **3.8.3 Zakres robót**

Zakres prac realizowanych w ramach wykonania prac związanych z AKPiA oraz z systemem sterowania i wizualizacji obejmuje:

#### **a) Roboty montażowe AKPiA:**

- montaż i wyposażenie układów do pomiaru wielkości fizycznych na obiektach technologicznych,
- testowanie funkcjonalności układów pomiarowych,

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

- montaż, uruchomienie i sprawdzenie poprawności działania monitoringu.

**b) Roboty montażowe związane z systemem sterowania i wizualizacji:**

- montaż i wyposażenie szaf sterownikowych w obiektach,
- montaż i wyposażenie rozdzielni w analizatory sieciowe,
- Prace uruchomieniowe systemem sterowania i wizualizacji:
- zaprogramowanie, zainstalowanie i uruchomienie oprogramowania użytkowego stacji operatorskich,
- modyfikacja oprogramowania sterowników,
- testowanie funkcjonalności wprowadzonego systemu sterowania i wizualizacji,

**c) Wykonanie badań i pomiarów sprawdzających:**

- dokładność układów pomiarowych,
- poprawność działania modyfikowanych elementów systemu sterowania i wizualizacji.

**3.8.4 Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR) i postanowieniami Kontraktu oraz definicjami podanymi w punkcie 1. Ponadto:

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

**Główna szyna (zacisk) uziemiająca (GSU)** - przeznaczona jest do przyłączania do uziomu przewodów ochronnych, w tym połączeń wyrównawczych oraz przewodów uziemień roboczych, jeśli one występują.

**Odgromnik** - zastosowanie w sieci niskiego napięcia urządzenia będące pierwszym stopniem ochrony przed prądami piorunowymi i zapewniające ograniczenie przepięć.

**Ogranicznik przepięć** - urządzenie do ochrony aparatury elektrycznej lub elektronicznej przed przepięciami.

**Przetwornik sygnału** - urządzenie elektroniczne zmieniające pierwotny sygnał pochodzący z sensora bezpośrednio mierzącego określoną wielkość (czujnik, sonda, głowica pomiarowa itp.), na standardowy sygnał (napięciowy, prądowy, częstotliwościowy itp.).

**Stacja dyspozytorska** - stacja operatorska mająca najwyższy priorytet w uprawnieniach związanych z zarządzaniem systemem sieci,

**Tablice rozdzielcze i sterownicze** - tablice wyposażone w urządzenia do włączania w obwody elektryczne, spełniające jedną lub więcej z następujących funkcji: zabezpieczenie, sterowanie, odłączanie i łączenie.

**Terminal operatorski** - stanowisko wyposażone w wyświetlacz jedno lub wielolinijkowy, pracujące w sieci, realizujące zbieranie danych z obiektu, wyświetlanie wybranych wskazań, obsługę komunikatów i przesyłanie danych do centralnej stacji dyspozytorskiej,

**Urządzenie przenośne** - urządzenie, które podczas użytkowania jest przemieszczane lub może być przyłączone do innego źródła zasilania w innym miejscu użytkownika.

**Urządzenie stacjonarne** - urządzenie nieruchome lub bez uchwytów, mające taką masę, że nie może być łatwo przemieszczane.

**3.8.5 Materiał.**

Ogólne wymagania dotyczące robót, materiału i maszyn podano w punktach C.I. i C.II. Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inspektora Nadzoru. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inspektorowi Nadzoru. Aparatura i urządzenia powinny posiadać również aktualną DTR. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na teren budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami.

Podstawowymi materiałami i urządzeniami stosowanymi do wykonania robót będących tematem niniejszej specyfikacji są:

- a) czujniki do pomiaru wielkości fizycznych,
- b) czujniki do pomiaru wielkości chemicznych,
- c) kable specjalistyczne sterownika,
- d) kable, linki i przewody krosowe,
- e) kasetta sterownika standardowa,
- f) korytka wewnętrzne szafowe,
- g) lampki sygnalizacyjne,
- h) listwy zaciskowe,
- i) łączniki tablicowe,
- j) moduł sterownika analogowy wejściowy,
- k) moduł sterownika analogowy wyjściowy,
- l) ochronnik przepięciowy,
- m) odgromnik przepięciowy,
- n) ograniczniki przepięć na napięcia: 230V, 24V, 5V,
- o) oprogramowanie narzędziowe graficzne - operatorskie,
- p) oprogramowanie użytkowe sterownika,
- q) przekaźniki pomocnicze,
- r) przewód światłowodowy,
- s) sterownik - jednostka centralna CPU z portami wejścia/wyjścia.

### **3.8.6 Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące robót, materiału i maszyn podano w punktach 1 i 2. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami PFU, oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora Nadzoru.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

Wykonawca przystępujący do wykonania prac związanych z AKPiA oraz z systemem sterowania i wizualizacji powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- a) przyczepa do przewożenia kabli,
- b) samochód z wyciągiem koszowym,
- c) żuraw samochodowy,
- d) spawarka transformatorowa do 500A,
- e) rusztowanie wewnętrzne rurowe,
- f) drobny sprzęt mechaniczny i elektronarzędzia podręczne.

### **3.8.7 Transport**

Ogólne wymagania dotyczące robót, materiału i maszyn, transportu podano w punktach 1 i 2. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi we wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym Kontraktem.

Bębny z kablami należy przetaczać zgodnie z kierunkiem strzałki na tabliczce bębna. Unikać transportu kabli w temperaturze niższej od -15°C. W czasie transportu i przechowywania materiałów i urządzeń należy zachować wymagania wynikające z ich specjalnych właściwości

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

zastrzeżonych przez producenta. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury i urządzeń należy przestrzegać zaleceń wytwórcy, a w szczególności urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się lub przewróceniem. Przy załadunku i rozładunku materiałów i urządzeń zabezpieczyć przed uderzeniem nie dopuszczając do ubytków i zadrapań. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

Środki transportu nie odpowiadające warunkom Kontraktu na polecenie Inspektora Nadzoru będą usunięte z Terenu Budowy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy. Do transportu materiałów i urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie, następujące środki transportu:

- a) ciągnik kołowy,
- b) samochód samowyładowczy do 5Mg,
- c) samochód skrzyniowy do 5Mg,
- d) samochód dostawczy do 0,9Mg,
- e) środek transportowy do przewozu drobnego sprzętu.

### **3.8.8 Wykonanie robót.**

#### **1. Wymagania ogólne.**

Ogólne wymagania dotyczące robót, materiału, sprzętu i maszyn podano w punktach 1 i 2.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, WTWOR i postanowieniami Kontraktu.

#### **2. Montaż i uruchomienie aparatury obiektowej.**

W układzie technologicznym obiektu należy, według zatwierdzonego projektu, zamontować i uruchomić układy do pomiaru wielkości fizycznych i chemicznych. Układy te należy montować ściśle przestrzegając wymagań zawartych w zatwierdzonym projekcie oraz zasad określonych w instrukcjach i dokumentacjach DTR tych urządzeń. Należy zapewnić możliwość szybkiego dostępu do układów pomiarowych w celach serwisowych, jednocześnie lokalizacja tych urządzeń nie może powodować przypadkowych ich uszkodzeń (sąsiedztwo przejść lub traktów komunikacyjnych). Wszystkie układy pomiarowe powinny być trwale oznakowane wg symboli wynikających ze schematów dokumentacji technicznej. Aparatura obiektowa powinna spełnić poniższe wymagania.

##### **a) Przepływomierze**

Podstawowe pomiary przepływu w ramach modernizacji powinny być prowadzone w oparciu o przepływomierze elektromagnetyczne lub przepływomierze ultradźwiękowe na przelewach i korytach spiętrzających. Dokładność pomiaru zgodnie z zapisami w części B.

##### **b) Analizatory wartości fizykochemicznych**

Analizatory wielkości fizykochemicznych takich jak pH/Redox, przewodność i rozpuszczony tlen powinny spełniać następujące wymagania:

- a) Integracja z systemami kontroli jakości.
- b) Sprawdzona jakość i niezawodność.
- c) Interfejsy komunikacyjne do głównych systemów sterowania.
- d) Pełna autodetekcja elektroniki i czujnika.
- e) Linie komunikacyjne przetwornik - analizator (czujnik) powinny posiadać obustronne zabezpieczenie przeciwprzebiegowe.



### **c) Przetworniki pomiarowe poziomu**

Wszędzie tam gdzie jest to możliwe zaleca się stosowanie radarowych przetworników poziomu o częstotliwościach pracy 6 lub 26GHz. Radary niskiej częstotliwości (6GHz) powinny być stosowane w aplikacjach związanych z pianą. Wszędzie tam gdzie piana nie ma wymagane są przetworniki o 26GHz.

#### **Zalecenia dodatkowe**

- przetworniki wykonane w technologii 2-przewodowej 4-20mA+HART,
- diagnostyka modułu mikrofalowego,
- dynamiczne wzmocnienie sygnału w zależności od odległości,
- zintegrowany wyświetlacz,
- software radaru powinien umożliwiać eliminację zakłóceń od części stałych i ruchomych zainstalowanych w zbiorniku,
- dokładność +/- 10 mm,
- strefa martwa - 150 mm,
- powtarzalność +/- 1mm,
- konfiguracja radaru powinna być możliwa z 3-źródła, systemu zarządzania aparaturą obiektową, bezpłatnego oprogramowania dostarczanego wraz z urządzeniem oraz układu klawiszy na wyświetlaczu.

Tam, gdzie nie jest możliwe stosowanie radarowych przetworników poziomu ze względów technicznych możliwe jest zastosowanie alternatywnych metod pomiarowych wyposażonych w komunikację HART.

### **d) Falowniki**

Oferowane falowniki powinny być wyposażone:

- a) W protokół komunikacyjny, zapewniający komunikację i diagnostykę urządzenia.
- b) Wbudowany wewnętrzny, obiektowy regulator PID oraz 1 wejście i 1 wyjście 4-20mA.
- c) Sterowanie zgodne z beczujnikową rzeczywistą orientacją wektora pola.
- d) Sterownia w zamkniętej pętli sprzężenia zwrotnego.
- e) Praca w otwartej pętli ze 100% momentu obrotowego już dla 1 Hz.
- f) Wysoka niezawodność i nowoczesna technologia.
- g) Statyczna i dynamiczna funkcja automatycznego strojenia napędu.
- h) Oprogramowanie sterujące - monitorujące.

### **e) Zawory regulacyjne, przepustnice**

Zawory regulacyjne, przepustnice regulacyjne i siłowniki powinny spełniać następujące wymagania:

- a) Wyłączniki krańcowe urządzeń powinny być wiroprądowe.
- b) Siłowniki malowanie podwójnie epoksydowo - nie dopuszcza się chromowania.
- c) Napędy są wykonane z wysokoprocentowych stopów aluminium, co gwarantuje wysoką odporność na korozję.
- d) Kompaktowy mechanizm zębatkowy.
- e) Dostępność w wersjach jednostronnego lub dwustronnego działania.
- f) Połączenia kołnierzy są zgodne z normą ISO 5211.
- g) Wał wyposażony we wkładkę sprzęgła, gdzie może być bezpośrednio zainstalowany.



### **3.8.9 Wymagania dotyczące systemu sterowania i wizualizacji i AKPiA.**

#### **a) System sterowania powinien umożliwić:**

- a) obserwację wszystkich mierzonych parametrów procesu technologicznego na ekranie monitora kolorowego zlokalizowanego w głównej dyspozytorni,
- b) sygnalizację pracy i awarii urządzeń na ekranie monitora stanowiska operatorskiego,
- c) regulację wybranych parametrów z możliwością wprowadzania przez operatora zmiany nastaw po wprowadzeniu indywidualnego hasła operatora,
- d) przyjmowanie informacji o stanach urządzeń technologicznych i wskazywanie na ekranie monitora,
- e) zdalne z dyspozytorni (z klawiatury i myszką) sterowanie wybranymi urządzeniami technologicznymi,
- f) prowadzenie statystyk, trendów i bilansów,
- g) protokołowanie zdarzeń procesowych ze szczególnym uwzględnieniem sytuacji awaryjnych,
- h) wykonanie graficzno - tekstowych wykresów przebiegów zmian procesowych wielkości fizycznych,
- i) drukowanie raportów, protokołów, danych archiwizowanych w wyznaczonych przedziałach czasowych,
- j) zliczanie czasów pracy napędów i urządzeń,
- k) wizualizację procesu technologicznego na ekranie monitora,
- l) zliczanie zużycia energii elektrycznej,
- m) możliwość wprowadzania do pamięci zużycia chemikaliów (z klawiatury).

#### **d) Kompletność systemu komputerowego:**

Wykonawca winien dostarczyć:

- a) dokumentację techniczną systemu obejmującą schematy połączeń oraz instrukcje obsługi, serwisu i napraw w języku polskim,
- b) wszystkie kable połączeniowe,
- c) wykaz części zapasowych z numeracją kodową producenta,
- d) części zapasowe zalecane przez producenta,
- e) podstawowy zestaw naprawczy.

#### **e) Montaż i uruchomienie systemu sterowania i wizualizacji obiektów:**

Układy AKPiA oraz urządzenia składowe przewidywanego systemu sterowania i wizualizacji powinny obsługiwać również istniejące instalacje technologiczne, dlatego też należy je skoordynować z pracującym systemem całego zespołu obiektów.

#### **f) Zalecenia związane z modyfikacją istniejącego systemu:**

Nowe układy sterownia należy zintegrować z automatyką obiektów istniejących w zakresie niezbędnym dla współpracy tych zespołów. Całość wyposażenia, urządzeń oraz aparatura kontrolno-pomiarowa pełniące podobne funkcje powinny być jednego typu i marki oraz w pełni zamienne między sobą. Odnosi się to w szczególności do silników, układów przeniesienia napędu, AKP, komponentów elektrycznych i automatyki, zaworów i przekaźników.

#### **g) Niwelacja zakłóceń elektromagnetycznych**

Wszystkie modernizowane i nowozabudowane szafy sterownicze, powinny być wyposażone w aparaturę chroniącą zarówno przed generowaniem jak i przyjmowaniem zakłóceń elektromagnetycznych.

Pod pojęciem zakłóceń elektromagnetycznych należy rozumieć wszystkie niepożądane sygnały pochodzenia elektromagnetycznego, powstałe w wyniku łączeń, rozłączeń, pracy przemienników częstotliwości oraz wyładowań atmosferycznych.

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

Wszystkie linie kablowe realizujące komunikację z aparaturą obiektową oraz obsługujące telewizję przemysłową, powinny posiadać obustronne zabezpieczenie przeciwprzepięciowe zgodne z zasadami strefowej ochrony przeciwprzepięciowej.

**h) Stacja robocza**

Wszystkie wymagane sygnały doprowadzić do istniejącej stacji roboczej.

**i) Oprogramowanie.**

Należy zaprojektować oprogramowanie sterownika wraz z wizualizacją wszystkich wymaganych procesów na ekranie monitora komputerowego.

Oprogramowanie narzędziowe sterowników jak i program źródłowy algorytmu sterownika należy przekazać wraz z dokumentacją techniczną do Zamawiającego, które zastrzega sobie możliwość wprowadzania po okresie gwarancji zmian w oprogramowaniu przez swojego pracownika. Zakupiona licencji powinna umożliwiać wszelkie zmiany w programie.

Do realizacji sterowania i regulacji zastosować sterownik obiektowy zamontowany w szafie sterowniczej wraz z zintegrowanym panelem operatorskim /graficznym/.

**3.8.10 Kontrola jakości.**

**1. Wymagania ogólne**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, WTWOR i postanowieniami kontraktu.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie i poza terenem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty.

Inspektor Nadzoru jest uprawniony do prowadzenia własnej kontroli robót (w tym kontroli analitycznej).

**2. Szczegółowe zasady kontroli jakości.**

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszych WWiORB oraz wyspecyfikowanych we właściwych PN (EN-PN) a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inspektorowi Nadzoru w trybie określonym w do akceptacji.

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań nie później niż w terminie i w formie określonej w pkt.1 i 2 niniejszego PFU. Badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

**a) Sprawdzenie poprawności montażu i wyposażenia aparatury obiektowej.**

Po zmontowaniu układów pomiarowych należy sprawdzić:

- a) kompletność dostawy, sprawdzenie dodatkowego wyposażenia,
- b) zgodność konfiguracji układu z wymaganiami zatwierdzonego projektu,
- c) poprawność montażu i sprawdzenie zabezpieczeń układu zgodnie z DTR,
- d) funkcjonalność poszczególnych podzespołów układu,
- e) poprawność i dokładność wskazań wielkości mierzonych (symulacje za pomocą zadajników prądu lub napięcia, testerów lub wzorców fizykochemicznych),
- f) komunikację lub przekazywanie sygnału pomiarowego do układu sterowania,
- g) reakcję układu regulacji na zmianę wielkości mierzonej,

- h) reakcję całego układu sterowania podczas procesu regulacji (realizacja blokad, sygnalizacji przekroczeń wielkości progowych itp.),
- i) opisy przewodów i gniazd wyjścia/wejścia zestawu pomiarowego.

### **b) Sprawdzenie poprawności montażu sterownikowej stacji obiektowej.**

Po zmontowaniu zestawów dyspozytorskich należy sprawdzić:

- a) zgodność konfiguracji sterownika i urządzeń towarzyszących z wymaganiami zatwierdzonego projektu,
- b) osadzenie kart sterownika w kasecie oraz innych podzespołów elektronicznych w szafie,
- c) jakość podłączenia kabli pomiarowych, teletransmisyjnych oraz gotowych, specjalistycznych będących na wyposażeniu,
- d) funkcjonalność poszczególnych urządzeń składowych,
- e) komunikacja ze stacją dyspozytorską,
- f) reakcję stacji na brak zasilania (symulacja zaniku napięcia),
- g) rozdzielność przewodu ochronnego PE, od neutralnego N,
- h) opisy gniazd wyjścia/wejścia zestawu,
- i) opisy elementów składowych szafy stacji,
- j) zgodność zastosowanych zabezpieczeń nadprądowych i przeciwprzebiegowych,
- k) zamknięcia i zabezpieczenia szaf,
- l) jakość wprowadzenia przewodów.

### **c) Sprawdzenie funkcjonalności systemu wizualizacji i sterowania.**

Należy wykonać następujące badania testujące:

- sprawdzenie sieciowych łączy komunikacyjnych,
- sprawdzenie wszystkich elementów wizualizacji,
- sprawdzenie wszystkich elementów rejestracji i archiwizacji obrazu video,
- sprawdzenie formatów wydruków,
- sprawdzenie reakcji systemu na symulowane sytuacje ekstremalne.

#### **3.8.11 Obmiar**

Roboty elektryczne związane ze sterowaniem oczyszczalni, wizualizacją procesów i APKiA, realizowane w ramach niniejszego kontraktu nie są rozliczane na podstawie obmiaru. Żadna z części tych robót nie będzie płatna stosownie do ilości wykonanej pracy, lecz na zasadach ryczałtu. W tym świetle cena wykonania i uruchomienia AKPiA z systemem sterowania i wizualizacji będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych wg harmonogramu rzeczowo-finansowego i będzie podlegała korektom zgodnie z Kontraktem.

Dla wykonania i uruchomienia AKPiA z systemem sterowania i wizualizacji nie wprowadzono w kontrakcie odrębnej jednostki obmiarowej.

#### **3.8.12 Odbiór robót.**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w punkcie 2 PFU.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich jakości i kompletności oraz zgodności z dokumentami kontraktowymi, w tym zgodności z warunkami wykonania i odbioru robót (WWiORB, PFU).

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi Nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

#### **3.8.13 Podstawa płatności**

##### **1. Ustalenia ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w punkcie 2 PFU.

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

Nie będą realizowane odrębnie jakiegokolwiek płatności za roboty elektryczne związane z wykonaniem i uruchomieniem AKPiA z systemem sterowania i wizualizacji. Cena wykonania tych robót ma być na zasadach ogólnych wliczona w scaloną pozycję rozliczeniową harmonogramu rzeczowo-finansowego, której rozliczenie wymaga wykonania i ukończenia robót elektrycznych związanych z wykonaniem i uruchomieniem AKPiA z systemem sterowania i wizualizacji oraz innych robót związanych z nimi. Płatność za pozycję rozliczeniową Wykazu Cen należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, Zatwierdzonymi Dokumentami Wykonawcy, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

## **2. Cena składowa wykonania robót.**

Cena składowa wykonania robót elektrycznych związanych z wykonaniem i uruchomieniem AKPiA z systemem sterowania i wizualizacji określonych w Kontrakcie obejmuje:

1. dla wszystkich niżej wymienionych robót zasadniczych zakup i dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
2. roboty zasadnicze:
  - uruchomienie AKPiA z systemem sterowania i wizualizacji urządzeń technologicznych i stacji transformatorowej, w tym: montaż i wyposażenie układów pomiarowych, montaż i wyposażenie sterowniczej stacji operatorskiej i zestawów sterowniczych, uruchomienie oprogramowania systemu automatyki i wizualizacji stacji sterowniczej w tym video monitoringu z systemem rejestracji obrazu,
  - modyfikacja istniejącego systemu sterowania i monitorowania,
3. wstępne skonfigurowanie i przygotowanie wszelkich układów AKPiA,
4. montaż wyposażenia dodatkowego układów pomiarowych,
5. testowanie dokładności wskazań układów pomiarowych,
6. testowanie funkcjonalności układów regulacji związanych z mierzonymi wielkościami,
7. testowanie oprogramowania z symulacją określonych zdarzeń eksploatacyjnych,
8. prace programistyczne korygujące oprogramowanie, wynikające z wniosków podczas testów,
9. szkolenie obsługi bezpośredniej i serwisowej służb utrzymania ruchu,
10. wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów i sprawdzeń robót,
11. wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych i uporządkowanie terenu budowy po robotach.

### ***3.8.14 Przepisy związane.***

- PN-E-05204:1994 Ochrona przed elektrycznością statyczną. Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania.
- PN-90/E-05023 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi.
- PN-92/E-08106 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (kod IP).
- PN-IEC 664-1 Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady, wymagania i badania.
- PN-IEC 364 -4-481 i 364 -703 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- PN-IEC 60364 -3 do 708 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- PN-91/E-05009/01 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

- PN-92/E-05009/41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-91/E-05009/43 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- PN-93/E-05009/443 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Ochrona przed przepięciami.
- PN-93/E-05009/51 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.
- PN-92/E-05009/54 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Uziemienia i przewody ochronne.
- PN-93/E-05009/61 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Sprawdzenia odbiorcze.
- PN-86/O-79100 Opakowania transportowe. Odporność na narażanie mechaniczne. Wymagania i badania
- PN-91/E-05160/01 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące zestawów badanych w pełnym i niepełnym zakresie badań typu
- PN -88/M-42000 Automatyka i pomiary przemysłowe. Terminologia
- BN-74/3233-17 Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe.
- PN-89/M-42007.01 Automatyka i pomiary przemysłowe. Oznaczenia na schematach. Podstawowe symbole graficzne i postanowienia ogólne
- PN-EN 60654-1, 1996 Urządzenia do pomiarów i sterowania procesami przemysłowymi. Warunki pracy. Warunki klimatyczne
- PN-EN 60654-2, 1996 Warunki pracy urządzeń do pomiarów i sterowania procesami przemysłowymi. Zasilanie
- PN-EN 60654-3, 1996 Warunki pracy urządzeń do pomiarów i sterowania procesami przemysłowymi. Czynniki mechaniczne
- PN-EN 61131-3, 1998 Sterowniki programowalne. Języki programowania
- PN-IEC 1131-1, 1996 Sterowniki programowalne. Postanowienia ogólne
- PN-IEC 1131-2, 1996 Sterowniki programowalne. Wymagania i badania dotyczące sprzętu.
- Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE wyd. 1980 r.
- WTWiO - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - instalacje elektryczne.
- Katalogi wyrobów i osprzętu aparatury łączeniowej, sterowniczej i zabezpieczającej.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - Część V. Instalacje elektryczne, 1973 r.
- Program Funkcjonalno- Użytkowy dla zadania: „Przebudowa oczyszczalni ścieków w Zduńskiej Woli”
- Strona 147 z 175
- Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn. 26.11.1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. (Dz.U. Nr 81 z dn. 26.11.1990 r.)
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dz. U. Nr 13 z dnia 10.04.1972 r.
- oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

## 3.9 Dostawa i montaż urządzeń technologicznych

### 3.9.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania (WWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót pomiarowych i geodezyjnych dla zadania: „Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”.

### 3.9.2 Zakres stosowania

WWiORB jako część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania robót (wszystkie branże) opisanych w Programie Funkcjonalno-Użytkowym.

### 3.9.3 Zakres robót

Zakres prac technologicznych związanych z realizacją dostaw, instalacji urządzeń technologicznych obejmuje:

- a) **roboty montażowe**
  1. montaż maszyn i urządzeń
  2. montaż wyposażenia towarzyszącego i urządzeń peryferyjnych
  3. przyłączenia mediów koniecznych do funkcjonowania urządzeń
- b) **kontrolę jakości**
  1. urządzeń
  2. połączeń
  3. pomiary powykonawcze
- c) **dokumentacja inwentaryzacyjna i powykonawcza**

### 3.9.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR) i postanowieniami kontraktu oraz definicjami podanymi w punkcie 1 Ponadto:

**Ciąg technologiczny oczyszczania ścieków** - zespół obiektów i instalacji technologicznych, w których prowadzony jest proces oczyszczania ścieków miejskich.

**Węzeł przeróbki osadów** - zespół obiektów i instalacji technologicznych, w których prowadzony jest proces beztlenowej stabilizacji osadów ściekowych, ich odwodnienie, higienizacja i magazynowanie.

**Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu.

**Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

**Oczyszczalnia ścieków** - zakład oczyszczania ścieków i stabilizacji osadów ściekowych z zapleczem techniczno-administracyjnym, zespołem obiektów energetycznych i innej infrastruktury niezbędnej do funkcjonowania.

**Odpowiednia (bliska) zgodność** - zgodność wykonywanych Robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju Robót budowlanych.

**Polecenie Inspektora Nadzoru** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.



**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

**Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.

**Sieci między obiektowe** - instalacje technologiczne, rurociągi ścieków i osadów łączące obiekty technologiczne oczyszczalni ścieków zgodnie z wymaganiami procesu technologicznego.

**Utylizacja** - ostateczne unieszkodliwienie odpadów, w tym gruntu na odkład.

**Urządzenia technologiczne** - maszyny, urządzenia i napędy stanowiące wyposażenie węzłów technologicznych.

**Węzeł technologiczny** - zespoły obiektów i urządzeń wraz z przynależnymi instalacjami, stanowiącymi funkcjonalną całość z punktu widzenia prowadzenia na nim bez ograniczeń jednostkowych procesów technologicznych i technicznych.

### **3.9.5 *Material***

Ogólne wymagania dotyczące robót, materiału i maszyn podano w punktach 1 i 2 PFU. Urządzenia, maszyny, podzespoły i zespoły pochodzące z dostaw zewnętrznych powinny być zgodne z zatwierdzoną Dokumentacją Projektową, warunkami zamówienia i wymaganiami określonymi z pkt. CI, CII. Kontrola techniczna Wykonawcy powinna stwierdzić przydatność dostaw na podstawie otrzymanych atestów względnie dokumentów magazynowych lub własnych badań. Wszystkie urządzenia, maszyny i aparaty winny posiadać certyfikaty bezpieczeństwa, deklaracje zgodności z obowiązującymi przepisami i normami.

Wykonawca zobowiązany jest do zbierania dokumentacji dostaw w postaci atestów, świadectw jakości, specyfikacji, paszportów, instrukcji obsługi i DTR, kart gwarancyjnych, rysunków montażowych itp.

Materiały i wyroby hutnicze na elementy spawane powinny posiadać zaświadczenie o gwarantowanej spawalności. Obróbka mechaniczna, plastyczna lub cieplna elementów powinna być przeprowadzona zgodnie z wymogami PN i BN dla danego materiału. Zwraca się uwagę na to, aby metody stosowane przy tych czynnościach nie spowodowały uszkodzeń powierzchni roboczych, ani nie obniżyły właściwości fizycznych i wytrzymałościowych materiałów.

Wykonawca co najmniej na cztery tygodnie przed planowaną dostawą materiałów związanych z wykonaniem robót technologicznych przedstawi Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia swoją propozycję, a Inspektor Nadzoru wyda w terminie 21 dni opinię o zgodności propozycji z warunkami Kontraktu.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na teren budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami.

### **3.9.6 *Typizacja***

Całość wyposażenia, urządzeń oraz aparatura kontrolno-pomiarowa pełniące podobne funkcje powinny być jednego typu i marki oraz w pełni zamienne między sobą. Odnosi się to w szczególności do silników, układów przeniesienia napędu, AKP, komponentów elektrycznych i automatyki, zaworów i przekaźników.

### **3.9.7 *Elementy stalowe***

Elementy wykonane z materiałów wrażliwych na korozję (żeliwo, stal zwykła itp.) powinny być pomalowane bądź też poddane galwanizacji zgodnie z wytycznymi. Małe elementy żeliwne i stalowe (wykonane z materiału innego niż stal kwasoodporna) należy zabezpieczyć przed korozją. Elementy mają być zalaminowane, a te, które z jakiegokolwiek innego powodu nie mogą być zabezpieczone przed korozją powinny zostać, po uprzednim oczyszczeniu pokryte emalią lub polakierowane. Należy, w miarę możliwości, unikać stosowania w przyrządach i przekaźnikach elektrycznych elementów stalowych i żelaznych.



**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

Tam, gdzie zachodzi konieczność użycia różnych metali stykających się ze sobą, metale te powinny być dobrane w taki sposób, aby różnica potencjałów elektrochemicznych była nie większa niż 250 mV. Tam, gdzie jest to niewykonalne, oba metale powinny zostać oddzielone od siebie odpowiednim materiałem izolacyjnym, lub pokryte właściwą powłoką izolacyjną.

Śruby stalowe użyte w urządzeniach należy poddać galwanizacji metodą tzw. "gorącej kąpeli". Elementy sprężynujące powinny być wykonane z mosiądzu, brązu lub innego, odpornego na rdzewienie, materiału. Elementy ruchome urządzeń, które nie mogą być wykonane z metalu nie zawierającego żelaza, powinny zostać wykonane ze stali o potwierdzonej odporności na korozję. Połączenia dowolnego materiału ze stalą nierdzewną muszą być wykonane jako rozłączne. Połączenie musi być ze stali kwasoodpornej. Elementy mające kontakt z agresywnym środowiskiem powinny być wykonane ze stali nierdzewnej. Wszystkie barierki, pomosty również powinny być wykonane ze stali nierdzewnej.

### **3.9.8 Sprzęt.**

Ogólne wymagania dotyczące robót, materiału i maszyn podano w punktach C.I. i C.II. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami PFU, oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora Nadzoru.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszych WWiORB należy stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru, sprzęt:

- elektronarzędzia ręczne: wiertarki, szlifierki, lutownice, piły tarczowe, wkrętarki itp.,
- zestaw narzędzi montersko-ślusarskich,
- zestaw do spawania acetylenowo -tlenowego,
- agregat spawalniczy elektryczny,
- półautomat spawalniczy 400 A,
- agregat pompy do malowania,
- klucze dynamometryczne,
- dźwig samojezdny o nośności 30 ton przy wysięgu 18m,
- wciągarka mechaniczna – elektryczna,
- sprężarka.

### **3.9.9 Transport**

Ogólne wymagania dotyczące robót, materiału i maszyn, transportu podano w punktach 1 i 2 PFU. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami PFU, oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora Nadzoru.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru środki transportu:

- samochód ciężarowy samowyładowczy 3<sup>5</sup> Mg,
- samochód dostawczy 3<sup>5</sup> Mg,
- samochód 10<sup>15</sup> Mg,

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

- ciągnik siodłowy z naczepą do 16Mg,
- żuraw samojezdny kołowy,
- żuraw samochodowy,
- przyczepa dłuźycowa do samochodu do 4,5Mg,
- specjalistyczny samochód cysterna do transportu koagulanta.

Materiały i urządzenia należy transportować w opakowaniach fabrycznych, zgodnie z zaleceniami producenta.

Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Wyładunek powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiający uszkodzenie materiału. Materiału nie wolno zrzucać ze środków transportowych.

### **3.9.10 Wykonanie robót.**

#### **1. Wymagania ogólne.**

Ogólne wymagania dotyczące robót, materiału, sprzętu i maszyn podano w punktach C.I. i C.II. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, WTWOR i postanowieniami kontraktu.

#### **2. C.XI.5.2 Zakres robót demontażowych.**

Demontaż maszyn, urządzeń oraz zespołów i podzespołów osprzętu technologicznego należy wykonywać w oparciu o obowiązujące przepisy BHP w zakresie robót rozbiórkowych i demontażowych, pod stałym nadzorem Kierownika Budowy. Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami demontażowymi maszyn i urządzeń i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za zdemontowane urządzenia oraz zespoły i podzespoły osprzętu technologicznego. Wykonawca będzie uzgadniał z odpowiednim wyprzedzeniem terminy demontażu z Użytkownikiem i Inspektorem Nadzoru.

#### **3. C.XI.5.3 Posadowienie urządzeń.**

Wykonawca upewni się, że cokoły, na których posadowione zostaną Urządzenia, śruby mocujące i ustawienie Urządzeń wykonane zostały zgodnie z zatwierdzonymi rysunkami technicznymi Urządzeń. Wykonawca, w oparciu o dokumentację, wykona roboty ziemne i montażowe związane z budową fundamentów i podłoża pod elementy konstrukcji, włącznie z wydrążeniem otworów i bruzd do przeprowadzenia rur, okablowania, przewodów osłonowych, zamocowania śrub fundamentowych z ostrogami oraz tam, gdzie zachodzi konieczność - rozmaitych innych elementów zaznaczonych na rysunkach konstrukcyjnych. Do wykonywania konstrukcji betonowych należy stosować beton klasy C20/25 lub C25/30 zgodnie z PN-EN 206-1. Wykonawca zapewni wszystkie szablony niezbędne do ustalenia miejsc mocowań, otworów, itp. Urządzenia zostaną posadowione na płaskich podparciach stalowych o grubości umożliwiającej kompensowanie nierównego poziomu wylanego fundamentu. Podparcia zostaną posadowione po skuciu i zeszlifowaniu powierzchni betonowej.

W każdym miejscu należy użyć podparcia o grubości tak dobranej by była ona odpowiednia z dobranymi śrubami mocującymi. Wyklucza się stosowanie więcej niż dwóch podkładek wyrównujących w jednym miejscu, a grubość każdej podkładki nie może przekraczać 3 mm. Urządzenia należy ustawić w osi, wypoziomować i utwierdzić poprzez dokręcenie nakrętek śrub dociskowych przy pomocy klucza standardowej długości. Dopuszcza się użycie zaprawy cementowej dopiero po uruchomieniu Urządzenia przez Inspektora Nadzoru i jego skontrolowaniu pod kątem występowania wibracji i niestabilności.

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

Wykonawca użyje zaprawy cementującej przy pompach, silnikach, dźwigarach, itp. po ich ostatecznym ustawieniu i zamocowaniu

**4. Posadowienie w osi urządzeń.**

Właściwe ustawienie elementów takich jak: napędy, połączenia, przekładnie, itp., współpracujących ze sobą w obrębie instalacji jest niezbędne do prawidłowej jej pracy. Dlatego każde urządzenie zostanie ustawione we właściwej pozycji przy pomocy dybli, szpilek i śrub kierunkowych oraz innych środków umożliwiających ponowne ustawienie urządzeń po późniejszych remontach i przeglądach.

**5. Ogólne warunki dostawy i montażu urządzeń.**

Montaż maszyn i urządzeń oznacza wszelkie czynności związane z ich zakupem, transportem, ubezpieczeniem, instalacją i przygotowaniem do rozruchu. Tym samym w świetle umowy montaż jest zabudową materiałów i podlega wszelkim zapisom odnoszącym się do zabudowy materiałów. Montaż maszyn, urządzeń oraz zespołów i podzespołów osprzętu technologicznego należy dokonywać w oparciu o rysunki zestawieniowe, opisy techniczne, dokumentacje techniczno - ruchowe (DTR) i instrukcje obsługi poszczególnych elementów instalacji.

Montaż można rozpocząć po rozpakowaniu, rozkonserwowaniu i zlikwidowaniu zabezpieczeń transportowych.

Przed przystąpieniem do montażu należy przygotować miejsce zabudowy (fundamenty, kanały technologiczne itp.) oraz zgłosić gotowość pracy.

Bez zgody Inspektora Nadzoru nie wolno rozpocząć prac montażowych.

Zaleca się przeprowadzenie prac montażowych maszyn i urządzeń przez specjalistyczne brygady i pod nadzorem przedstawicieli Producenta.

Odstępstwa masy dostarczonego urządzenia powyżej + 20% oraz/lub prędkości nominalnej napędów maszyn i urządzeń powyżej + 30% wymagają przedstawienia opinii/obliczeń sprawdzających fundamentów maszyn i urządzeń, wykonanych przez osobę/projektanta uprawnionego do pełnienia samodzielnych funkcji w budownictwie, w rozumieniu prawa polskiego.

Użycie niezbędnego sprzętu, narzędzi, przyrządów pomiarowych, wykwalifikowanych i niewykwalifikowanych pracowników w czasie budowy instalacji i montażu Urządzeń, dokonane zostanie na koszt Wykonawcy. Cała instalacja musi zostać zakończona i pozostawiona w pełni sprawna.

Przed rozpoczęciem prac Wykonawca dokona ustaleń z Inspektorem Nadzoru po to, aby budowa instalacji i montaż urządzeń nie kolidowały z pracą urządzeń już zamontowanych i pracujących. Wykonawca dostarczy na Teren Budowy i zamontuje te elementy, które są niezbędne do posadowienia instalacji zanim instalacja dotrze na Teren Budowy.

Wykonawca musi przewidzieć i uwzględnić przestoje prac budowlanych wynikające z konieczności zachowania ciągłości pracy urządzeń już pracujących.

Wszystkie nietypowe przybory niezbędne do montażu instalacji zostaną dostarczone przez Wykonawcę i pozostawione na miejscu po zakończeniu prac.

Wykonawca zapewni należyłą opiekę nad instalacją od chwili dostarczenia urządzeń na Teren Budowy do momentu odbioru końcowego przez Zamawiającego. W szczególności Wykonawca zadba o dostarczenie plandek chroniących urządzenia przed wniknięciem kurzu i zabrudzeniem podczas równoległe prowadzonych prac budowlanych i wykończeniowych.

**• Zasuw**

Zakłada się, że użyte zostaną zasuwy odcinające międzykołnierzowe lub dwukołnierzowe, nożowe. Wszystkie zasuwy o średnicy większej od 350 mm zamontowane w pozycji pionowej będą posiadały stopki.

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

O ile inaczej nie przedstawiono w Wymaganiach Szczegółowych, zasuw powinny być zaopatrzone w pokrętła do ręcznej obsługi. Jeśli okaże się to konieczne, należy zastosować przekładnię wspomagającą po to, aby siła mięśni użyta do ręcznej obsługi zamknięcia, nie przekraczała 250 N. Trzony zasuw wykonane zostaną ze stali nierdzewnej St 14021.

Uszczelnienia trzonów stanowiąc będą pierścienie dławicowe z EPDM oraz O-ring z NBR. Należy zastosować podwójne uszczelki do ewentualnego łatwego ich demontażu.

O ile zajdzie taka konieczność, należy zastosować wrzeciona teleskopowe, wrzecienniki i obudowy. W przypadku konieczności obsługi wrzecion teleskopowych z poziomu otwartego terenu, prowadnice wrzecion lub ich obudowy powinny być wyprowadzone do poziomu terenu. Wrzecienniki użyte w urządzeniach z nie unoszonym wrzecionem, wyposażone będą we wskaźnik stopnia rozwarcia zasuw.

Wrzeciona teleskopowe wykonać należy ze stali kwasoodpornej lub z brązu manganowego i odpowiadać wszystkim wymogom stawianym trzonom zasuw, za wyjątkiem części nie gwintowanych, które mogą być wykonane ze stali miękkiej.

Zasuw podziemne do obsługi sieci zewnętrznej będą obsługiwane przy pomocy wrzecion teleskopowych, przedstawionych na typowych rysunkach.

Wrzeciona teleskopowe osłonięte zostaną rurami 90/86 z PVC lub żeliwa sferoidalnego. Od góry wrzeciona teleskopowe chronione będą pokrywą rury ochronnej i prowadnicą wrzeciona, oba elementy wykonane zostaną z tego samego materiału.

Kwadratowe zakończenie wrzeciona teleskopowego zabezpieczone zostanie odkształcalną obudową skrzynkową z żeliwa sferoidalnego.

Nastawna obudowa skrzynkowa z możliwością maksymalnego odkształcenia 150 mm.

Obudowa skrzynkowa umieszczona zostanie na betonowej płycie o wymiarach 300 x 300 mm o grubości 150 mm. Na każde 25 zasuw przypada jeden klucz "teowy", który dostarczony zostanie wraz z zasuwami. Należy dobrać zasuw takich rozmiarów, aby po całkowitym otwarciu odsłonięty był pełny przekrój przewodu, do którego dana zasuw przylega. Zasuw muszą spełniać warunki wytrzymałościowe przewodów, z którymi będą współpracować. Wszystkie nakrętki i śruby dwustronne narażone na wibracje wyposażone zostaną w podkładki sprężynujące lub płytki zabezpieczające (pod warunkiem, że Wymagania Szczegółowe nie zawierają innych wytycznych).

- **Przepustnice**

Zawory zwrotne, jeśli będą wymagane, wykonane zostaną z żeliwa i zaopatrzone zostaną w dwa kołnierze. Należy zastosować zawory zwrotne z pojedynczym zamknięciem i ze zdolnością szybkiego reagowania. Zawory powinny być zaprojektowane tak, aby zminimalizować szybkość zatraskiwania się zamknięcia.

Wszystkie zawory zwrotne powinny być przystosowane do pracy w płaszczyźnie poziomej, o ile inaczej nie zostanie wskazane w dokumentacji.

Zawory muszą być zaopatrzone w pokrywy umożliwiające pełen dostęp w celach serwisowych. i będą posiadały w komplecie nagwintowane piasty z przymocowanymi do nich kurkami odpowietrzającymi. Zawory o średnicy powyżej 350 mm zostanie wyposażony w stopki.

Zawory muszą posiadać taką samą klasę odporności na ciśnienie jak instalacja, na której zostaną zamontowane. Wszystkie nakrętki i śruby dwustronne narażone na wibracje zostaną wyposażone w podkładki sprężynujące lub płytki zabezpieczające (pod warunkiem, że Wymagania Szczegółowe nie zawierają innych wytycznych).

- **Przelewy i zastawki**

Wszystkie nowe przelewy i zastawki, jeśli będą wymagane, mają być dostosowane do obecnie posiadanych we wszystkich elementach, szczególnie takich jak: zarówno system otwierania/ zamykania, sposób doszczelnienia, kształt, wygląd, wykonanie materiałowe, itp.

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

- **Pomosty technologiczne**

Wymagania dla pomostów:

- konstrukcje oraz obarierowanie wykonane z materiałów na korozję - stal nierdzewna min. 0H18N9,
- kraty pomostowe z materiałów na korozję, o nośności umożliwiającej transport wózkiem kołowym zainstalowanych urządzeń.

### **3.9.11 Kontrola jakości**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, WTWOR i postanowieniami Kontraktu.

Ogólne wymagania dotyczące robót, materiału, sprzętu i maszyn podano w punktach 1 i 2 niniejszego PFU. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z ) na terenie i poza terenem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobata Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty. Inspektor Nadzoru jest uprawniony do prowadzenia własnej kontroli robót (w tym kontroli analitycznej) w trybie pkt. C.II.

### **3.9.12 Obmiar.**

Roboty związane z wykonaniem i montażem instalacji, obiektów oraz urządzeń technologicznych realizowane w ramach niniejszego kontraktu nie są rozliczane na podstawie obmiaru. Żadna z części tych robót nie będzie płatna stosownie do ilości wykonanej pracy, lecz na zasadach ryczałtu. W tym świetle cena wykonania robót związanych z wykonaniem i montażem instalacji, obiektów oraz urządzeń technologicznych będzie zawarta w scalonych cenach ryczałtowych wg harmonogramu rzeczowo-finansowego i będzie podlegała korektom zgodnie z kontraktem. Dla robót związanych z wykonaniem i montażem instalacji, obiektów oraz urządzeń technologicznych nie wprowadzono w kontrakcie odrębnej jednostki obmiarowej.

### **3.9.13 Odbiór robót.**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w punkcie 2 niniejszego PFU. Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich jakości i kompletności oraz zgodności z dokumentami kontraktowymi, w tym zgodności z warunkami wykonania i odbioru robót .

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi Nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

### **3.9.14 Odbiór końcowy.**

Przed przekazaniem do eksploatacji należy dokonać odbioru końcowego, który polega na sprawdzeniu:

- a) poprawności zainstalowania urządzeń;
- b) kompletności i jakości zainstalowanych urządzeń;
- c) poprawności działania urządzeń;
- d) aktualności dokumentacji powykonawczej, uwzględniającej wszystkie zmiany i uzupełnienia;
- e) kompletności DTR i świadectw producenta;
- f) kompletności protokołów częściowych.

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

Przy odbiorze robót Wykonawca powinien być dostarczone następujące dokumenty:

- a) Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- b) Dziennik Budowy;
- c) dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót;
- d) dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów;
- e) protokoły częściowych odbiorów poprzednich etapów robót;
- f) protokoły i zaświadczenia z dokonanych prób montażowych;
- g) świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów;
- h) instrukcje obsługi urządzeń i instalacji;
- i) inwentaryzację geodezyjną sieci i obiektów z aktualizacją mapy zasadniczej wykonaną przez uprawnioną jednostkę geodezyjną
- j) skuteczność działania,
- k) wyniki z rozruchu i próby eksploatacyjnej, gwarancje,
- l) osiągnięcie efektów oczyszczania ścieków,
- m) oddziaływanie obiektu na środowisko Wykonawca będzie uzgadniał z Inspektorem Nadzoru terminy dostawy wszystkich urządzeń.

Urządzenia winny być dostarczone na oczyszczalnię bezpośrednio przed ich wbudowaniem. Urządzenia zdemontowane winny być przez Wykonawcę w jak najkrótszym terminie usunięte z terenu oczyszczalni.

Jeżeli w trakcie odbioru okaże się, że jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterki, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich usunięcia lub uzupełnienia.

### ***3.9.15 Podstawa płatności.***

#### **1. Ustalenia ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w punkcie 2 niniejszego PFU.

Nie będą realizowane odrębnie jakiegokolwiek płatności za roboty związane z wykonaniem i montażem instalacji, obiektów oraz urządzeń technologicznych. Cena wykonania tych robót ma być na zasadach ogólnych wliczona w scaloną pozycję rozliczeniową harmonogramu rzeczowo-finansowego, której rozliczenie wymaga wykonania instalacji, obiektów oraz zamontowania urządzeń technologicznych oraz wykonania innych robót związanych z nimi.

Płatność za pozycję rozliczeniową wskazaną w harmonogramie rzeczowo-finansowym należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, Zatwierdzonymi Dokumentami Wykonawcy, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

#### **2. Cena składowa wykonania robót.**

Cena składowa wykonania robót związanych z dostawą i montażem urządzeń i instalacji technologicznych w kontrakcie obejmuje:

- a) prace geodezyjne związane z wyznaczeniem, realizacją i inwentaryzacją powykonawczą robót i obiektu wraz ze sporządzeniem wymaganej dokumentacji,
- b) prace geotechniczne,
- c) badania laboratoryjne robót, materiałów i technologii wraz z opracowaniem dokumentacji,
- d) przejęcie i odprowadzenie wód opadowych i gruntowych z terenu robót,
- e) zakup i dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- f) ubezpieczenie na czas transportu/dostawy,



**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

- g) wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych oraz ich czasowe odwodnienie,
- h) roboty tymczasowe i towarzyszące niezbędne do wykonania prac zasadniczych, w tym koszty tymczasowych połączeń, tymczasowych rurociągów, pompowania ścieków i osadów, tymczasowych przejść, zabezpieczeń itp.,
- i) wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót,
- j) przygotowanie urządzeń do montażu,
- k) montaż urządzeń wraz z wszelkimi niezbędnymi instalacjami, wyposażeniem, modułami i przyłączami technologicznymi,
- l) montaż rur, kształtek, armatury, przejść szczelnych,
- m) przygotowanie i uruchomienie urządzenia,
- n) szkolenie w zakresie eksploatacji i obsługi,
- o) próby szczelności zbiorników i instalacji,
- p) zabezpieczenie miejsc kolizji z innym uzbrojeniem,
- q) próby szczelności odcinków,
- r) oznakowanie trasy instalacji i rurociągu,
- s) oznakowanie armatury,
- t) wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- u) uporządkowanie terenu budowy po robotach.

**3.9.16 Przepisy związane.**

- WTWiOR - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - ITB
- Instrukcje i zalecenia producentów,

oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

## **3.10 Mikroniwelacja i zielen**

### **3.10.1 Przedmiot opracowania**

Przedmiotem niniejszego opracowania (WWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót pomiarowych i geodezyjnych dla zadania: „Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”.

### **3.10.2 Zakres stosowania**

WWiORB jako część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania robót (wszystkie branże) opisanych w Programie Funkcjonalno-Użytkowym.

### **3.10.3 Zakres robót objętych**

Ustalenia zawarte w niniejszej SST stanowią wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie zagospodarowania terenu i obejmują:

1. wykonanie ogrodzenia panelowego ocynkowanego wysokości siatki 2,0 m na słupkach stalowych z rur śr.60 mm osadzonych w gruncie i zabetonowanych na terenie SUW Malczewo,
2. uzupełnienie ogrodzenia studni głębinowych w m. Klasztorne,
3. bramy otwieranej automatycznie i furtki wys.2,0 m szer. wrót 4,50 m i furtki 1,20 m z siatki w ramach stalowych na gotowych słupkach z pasem dolnym z blachy o wys. 25 cm.
4. rozścielenie ziemi urodzajnej



#### **3.10.4 Określenia podstawowe**

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w części Wymagania Ogólne niniejszej specyfikacji.

#### **3.10.5 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST, poleceniami Inspektora Nadzoru, oraz wszystkimi wymogami uwzględnionymi w pkt.1.6 zawartymi w części Wymagania Ogólne niniejszej specyfikacji.

#### **3.10.6 Materiały**

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w pkt.2 części A Wymagania Ogólne niniejszej specyfikacji.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót według zasad niniejszej ST są:

- pospółka piaskowo-żwirowa
- mieszanka betonowa B10
- piasek
- cement portlandzki zwykły bez dodatków „35”
- deski iglaste obrzynane grub.25 mm kl.III
- deski iglaste obrzynane grub.38 mm kl.III

#### **3.10.7 Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w części Wymagania ogólne niniejszej specyfikacji. Do wykonania robót należy użyć sprawnego technicznie sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru, przeznaczonego do realizacji robót zgodnie z założoną technologią.

Do wykonania robót należy użyć sprzętu:

- Spycharka gąsiennicowa 74kW (100KM)
- równiarka samojezdna 74kW (100KM)
- samochód skrzyniowy do 5t

#### **3.10.8 Transport**

Używane pojazdy, poruszające się po drogach publicznych powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w części: „Wymagania Ogólne”.

#### **3.10.9 Wykonanie robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w części Wymagania Ogólne niniejszej specyfikacji.

Roboty związane z robotami w zakresie wykonania zagospodarowania terenu obejmują:

1. usunięcie warstwy ziemi urodzajnej (humusu) o grubości do 15 cm za pomocą spycharek
2. ogrodzenie panelowe ocynkowane wys.2,0 m na słupkach stalowych z rur śr.60 mm osadzonych w gruncie i zabetonowanych
3. bramy i furtki wys.2,0 m szer. wrót 4,50 m i furtki 1,20 m z siatki w ramach stalowych na gotowych słupkach z pasem dolnym z blachy o wys. 25 cm.
4. rozścielenie ziemi urodzajnej

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

5. zasadzenie drzew i wykonanie trawników dywanowych siewem

Zieleń

Wymagania dotyczące wykonania robót związanych z odtworzeniem terenów zielonych są następujące:

- teren musi być oczyszczony z gruzu i zanieczyszczeń,
  - przy wymianie gruntu rodzimego na ziemię urodzajną teren powinien być obniżony w stosunku do terenu pierwotnego przed robotami o 10 cm
  - teren powinien być wyrównany i splantowany,
  - ziemia urodzajna powinna być rozścielona równą warstwą i starannie wyrównana,
- Ziemia urodzajna, w zależności od miejsca pozyskania, powinna posiadać następujące charakterystyki:
- ziemia rodzima - powinna być zdjęta przed rozpoczęciem robót budowlanych i zmagazynowana w przydach nie przekraczających 2 m wysokości,
  - ziemia pozyskana w innym miejscu i dostarczona na plac budowy - nie może być zagruzowana, przerośnięta korzeniami, zasolona lub zanieczyszczona chemicznie.

Zakłada się dowiezenie ziemi urodzajnej. Humus należy rozścielić na całym terenie pompowni łącznie z nasypem zbiornika (poza placami utwardzonymi).

Humus nie powinien zawierać zanieczyszczeń. Po wyrównaniu powierzchni skarp i terenu rozścielić warstwę humusu grubości 10 cm., którą należy zagęścić ubijakami. Po zagrabieniu zahumusowanych powierzchni równomiernie wysiać uniwersalną mieszankę traw w ilości 40 kg na hektar. Uwałować powierzchnię obsiana trawą i podlać wodą. Przeprowadzić pielęgnację powierzchni obsianej.

**3.10.10 Kontrola jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w części A Wymagania Ogólne niniejszej specyfikacji.

Kontrola jakości robót polega na :

- kontroli jakości materiałów
- kontroli wykonania zgodnie z Dokumentacją Projektową
- kontroli zgodności z instrukcjami producentów materiałów pod względem jakości materiałów, zachowania reżimów technologicznych, kompletności wykonania.

Materiały przeznaczone do wbudowania muszą posiadać odpowiednie atesty oraz być akceptowane przez Inspektora Nadzoru. Akceptacja polega na wizualnej ocenie stanu materiałów oraz udokumentowaniu jej wpisem do Dziennika Budowy.

Poszczególne etapy wykonania robót powinny być odebrane i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Fakt ten należy potwierdzić wpisem do dziennika budowy.

**3.10.11 Obmiar robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w części p.n. Wymagania Ogólne niniejszej specyfikacji.

Jednostką obmiarową robót jest:

1. usunięcie warstwy ziemi urodzajnej (humusu) o grubości do 15 cm za pomocą sypcharek -[m<sup>3</sup>]
2. ogrodzenie panelowe ocynkowane wys.2,0 m na słupkach stalowych z rur śr.60 mm osadzonych gruncie i zabetonowanych -[m]

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

- |  |                    |
|--|--------------------|
| 3. bramy i furtki wys.2,0 m szer. wrót 3,50 m i furtki 1,20 m z siatki w ramach stalowych na gotowych słupkach z pasem dolnym z blachy o wys. 25 cm. | -[kpl]             |
| 4. rozścielenie ziemi urodzajnej   | -[m <sup>3</sup> ] |
| 5. zasadzenie drzew  | -[szt]             |
| 6.wykonanie trawników dywanowych siewem  | -[m <sup>2</sup> ] |

### **3.10.12 Odbiór robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w części 1 Wymagania ogólne.

Odbiorom podlegają wszystkie roboty wymienione wg zasad podanych w normach i niniejszej specyfikacji.

### **3.10.13 Podstawa płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące płatności podano w części A wymagania ogólne

Cena wykonania robót obejmuje:

- usunięcie warstwy ziemi urodzajnej (humusu) o grubości do 15 cm za pomocą spycharek
- usunięcie warstwy ziemi urodzajnej (humusu) o grubości do 15 cm za pomocą spycharek dodatek za każde 5 cm ponad 15 cm
- ogrodzenie panelowe ocynkowane wys.2,0 m na słupkach stalowych z rur śr.60 mm osadzonych gruncie i zabetonowanych
- bramy i furtki wys.2,0 m szer. wrót 3,50 m i furtki 1,20 m z siatki w ramach stalowych na gotowych słupkach z pasem dolnym z blachy o wys. 25 cm.
  
- rozścielenie ziemi urodzajnej
- zasadzenie drzew
- wykonanie trawników dywanowych siewem.

### **3.10.14 Przepisy związane**

Wymagania techniczne wykonania robót określają:

1. Przepisy BHP związane z montażem i wykonaniem urządzeń elementów zagospodarowania terenu.
2. PN-83/R-04150 Zabiegi uprawowe. Nazwy i określenia.
3. PN-78/R-65023 Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych.
4. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.

## **4 CZĘŚĆ INFORMACYJNA**

### **4.1.1 Oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane**

Zamawiający oświadcza, że posiada prawo do dysponowania przedmiotową nieruchomością na cele budowlane. Oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane (przygotowane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 25 czerwca 2021 r. w sprawie wzoru oświadczenia o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane (Dz.U.2021 poz.1170), zostanie wydane wykonawcy po podpisaniu umowy.

#### **4.1.2 D.III. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego**

Zastosowane będą miały ostatnie wydania Polskich Norm, o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą zaprojektowane i wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle i w zgodzie z Polskimi Normami, specyfikacjami technicznymi, dokumentacją projektową, poleceniami Inspektora Nadzoru, wymogami montażu, transportu, magazynowania, itp. podanymi przez producentów oraz Dokumentacjami Techniczno-Ruchowymi urządzeń i prawem obowiązującym na terenie Rzeczypospolitej Polskiej. Gdziekolwiek następują odwołania do polskich norm, dopuszczalne jest stosowanie odpowiednich norm krajów Unii Europejskiej w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo. Poniżej zestawiono podstawowe dokumenty oraz normy związane z zakresem przeprowadzonego zamierzenia budowlanego. Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

##### Dyrektywy Unii Europejskiej

- Dyrektywa Rady 76/464EWG z dnia 4 maja 1976 w sprawie zanieczyszczenia spowodowanego przez niektóre substancje niebezpieczne odprowadzane do środowiska wodnego Wspólnoty;
- Dyrektywa Rady 91/271/ EWG w sprawie oczyszczania ścieków komunalnych;
- Dyrektywa Rady 75/44/EWG z dnia 16 czerwca 1975 w sprawie wymagań jakości wód powierzchniowych przeznaczonych do poboru wody pitnej.

##### Ustawy i Rozporządzenia

1. 1.Ustawa z dnia 7 lipca 1994 Prawo budowlane (t.j.: Dz. U. z 2023 r., poz. 682 ze zm.),
2. Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (t.j.: D. Dz. U. z 2023 r. poz. 1478 ze zm.),
3. Ustawa z dnia 23 stycznia 2020 r. o zmianie ustawy o odpadach oraz niektórych innych ustaw. (Dz.U. z 30 stycznia 2020r., poz. 150 ze zm.),
4. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo Ochrony Środowiska (t.j.: Dz. U. z 2024 r. poz. 54),
5. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej dnia 7 maja 2021 r. Poz. 869 OBWIESZCZENIE MARSZAŁKA SEJMU RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ z dnia 14 kwietnia 2021 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o ochronie przeciwpożarowej.
6. Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (t.j.: Dz. U. z 2023 r. poz. 537 ze zm.),
7. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U z 11 grudnia 2017 r. Poz. 2294).
8. Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 31 stycznia 2022 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2 lutego 2022 r. poz. 248.)
9. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 11 stycznia 2019 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. z 2019 r., poz. 67),
10. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r., poz.1126),

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

11. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r., poz. 401),
12. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. z 1993 r., nr 96 poz. 437),
13. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 grudnia 2002 r. w sprawie poważnych awarii objętych obowiązkiem zgłoszenia do Głównego Inspektora Ochrony Środowiska. (Dz. U. z 2003 r., nr 5 poz. 58 ze zm.),
14. PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych,
15. PN-B-10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne
16. PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
17. PN-B-01811:1986 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Ochrona materiałowo-strukturalna. Wymagania
18. PN-B-03001:1976 Konstrukcje i podłoża budowli. Ogólne zasady obliczeń
19. PN-B-06200:2002 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe
20. PN-B-06200:2002/Ap1:2005 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe 19. PN-C-89222:1997 Rury z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów. Wymiary
21. PN-EN 1452-1:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do przesyłania wody. Wymagania ogólne
22. PN-EN 1452-2:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do przesyłania wody.Rury
23. PN-EN 1452-3:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do przesyłania wody. Kształtki
24. PN-EN 1452-4:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do przesyłania wody. Zawory i wyposażenie pomocnicze
25. PN-EN 1452-5:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do przesyłania wody. Przydatność do stosowania w systemie
26. PN-EN 1329-1:2001 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków ( o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Niezmiękczonego poli(chlorek winylu) (PVC-U). Część1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
27. PN-EN 12201-1:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne
28. PN-EN 12201-2:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 2: Rury 28. PN-EN 12201-3:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki
29. PN-EN 12201-4:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 4: Armatura
30. PN-EN 12201-5:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 5: Przydatność do stosowania

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

31. PN-IEC-60364-7-704:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki
32. PN-B-10725:1997 Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania
33. BN-83/8836-02: Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze
34. PN-EN 196-3:2006 Metody badania cementu. Część 3: Oznaczanie czasów wiązania i stałości objętości
35. PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
36. PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
37. PN-EN 197-1:2002/A1:2005 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
38. PN-EN 197-1:2002/A3:2005 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
39. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych, zeszyt 9 COBRTI INSTAL
38. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych, zeszyt 3 COBRTI INSTAL
39. 51. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych, zeszyt 7 COBRTI INSTAL
41. Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych, wydawca: Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji
40. Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych, GUGiK
41. Instrukcja techniczna 0-3. Zasady kompletowania dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej, GUGiK
42. Instrukcja techniczna G-1. Pozioma osnowa geodezyjna, GUGiK
43. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK
44. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, GUGiK
45. Instrukcja techniczna G-4. Pomiar sytuacyjny i wysokościowy, GUGiK
46. Instrukcja techniczna G-7. Geodezyjna ewidencja sieci uzbrojenia terenu, GUGiK
47. Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK
48. Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiar realizacyjny, GUGiK
49. Wytyczne techniczne G-4.4. Prace geodezyjne związane z podziemnym uzbrojeniem terenu, GUGiK. a także: Wymagania i badania przy odbiorze oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo
50. PN-ISO 6242 - 1: 1999 - Budownictwo - Wyrażanie wymagań użytkownika - Wymagania termiczne,
51. PN-ISO 6242 - 2: 1999 Budownictwo - Wyrażanie wymagań użytkownika, Wymagania dotyczące czystości powietrza dotyczących oceny własności użytkowych
52. PN-ISO 6242 - 1: 1999 - Budownictwo - Wyrażanie wymagań użytkownika - Wymagania termiczne,
53. PN-ISO 6242 - 2: 1999 Budownictwo - Wyrażanie wymagań użytkownika, Wymagania dotyczące czystości powietrza dotyczących oceny własności użytkowych,
54. PN-ISO - 8756: 2000 - Jakość powietrza - postępowanie z danymi dotyczącymi temperatury, ciśnienia i wilgotności,
55. PN-B-01706/AzI:1999 - Instalacje wodociągowe - Wymagania w projektowaniu (zmiana AzI),
56. PN-EN- 752-1 :2000 - Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - Wymagania - PN-EN- 752-2: 2000 - Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - Planowanie,

**PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY**  
**„Rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej**  
**w tym oczyszczalni ścieków na terenie gminy Bierzwnik”**

57. PN- N - 18002: 2000 - Systemy zarządzania bezpieczeństwem i higiena pracy - Ogólne wytyczne do oceny ryzyka zawodowego,
58. PN- ISO - 1996-3:1999 - Akustyka - Opis i pomiary hałasu środowiskowego - Wytyczne dotyczące dopuszczalnych poziomów hałasu,
59. PN-EN- 2924 -2: 1999 Wymagania ergonomiczne dotyczące pracy biurowej z zastosowaniem terminali wyposażonych w monitory ekranowe, (VDT) - Wskazówki dotyczące wymagań stawianych zadaniu,
60. PN-B-02865: 1997/Apl: 1999 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwożarowe zaopatrzenie wodne; Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa ('C S 13.220.20: 91.140.60)
61. PN-EN - 60034-9:2000 Maszyny elektryczne wirujące - Dopuszczalne poziomy hałasu
62. PN- ISO - 9296: 1999 - Akustyka - Deklarowane wartości emisji hałasu urządzeń komputerowych i biurowych,
63. PN-EN - 60598-2-2:2000 - Oprawy oświetleniowe - Wymagania szczegółowe - Oprawy oświetleniowe wbudowywane
64. PN-EN- 673:1999 - Szkło w budownictwie - Określenie współczynnika przenikania ciepła "U" - metoda obliczeniowa,
65. PN- B - 03434: 1999 - Wentylacja - Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania
66. PN- IEC 60364-5-51 :2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne,
67. PN- IEC 60364-1:2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Zakres przedmiot i wymagania podstawowe,
68. PN- IEC 60364-1 :2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Sprawdzanie -Sprawdzanie odbiorcze,
69. PN-IEC 60364-7-706:2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych- Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Przestrzenie ograniczone powierzchniami przewodzącymi,
70. PN- IEC 60364 - 4- 443:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi,
71. PN-IEC 60364-4-45; 1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia,
72. PN-IEC 60364-4-46:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie,
73. PN-IEC 60364-5-45:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne,
74. PN-IEC 60364-7-707:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych,
75. PN - IEC 60364 - 4- 43:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przeciążeniowym,
76. PN - IEC 60364 - 5- 53:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura łączeniowa i sterownicza,
77. PN - IEC 60364 - 5- 56:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Instalacje bezpieczeństwa,
- 78. PN - IEC 60364-4-41; 2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa; Ochrona przeciwporażeniowa.**



**4.1.3 D.IV. Inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych**

Inne posiadane informacje i dokumenty - wymienione poniżej, stanowią załączniki do SIWZ.

1) Decyzje, pozwolenia i inne dokumenty:

- Aktualny miejscowy plan zagospodarowania terenu dla terenu gminy.

Zamawiający nie dysponuje inwentaryzacją zieleni. Ze względu na to, że projekty budowlane są jednym z elementów zleczanych prac, Wykonawca (na etapie projektowania) zobowiązany będzie wykonać inwentaryzację zieleni i uzyskać zgodę na ewentualne wycinki. Koszty niezbędnej wycinki wraz z wywozem i zagospodarowaniem wyciętych drzew i krzewów ponosi Wykonawca. Opłaty administracyjne związane z niezbędną wycinką pokrywa Zamawiający. Zobowiązuje się Wykonawcę do takiego zaprojektowania robót, aby uniknąć wycinki drzew i krzewów.

W trakcie wykonywania prac projektowych Wykonawca zobowiązany jest do wykonania wszelkich prac związanych z inwentaryzacją terenu, urządzeń podziemnych i innych obiektów niezbędnych do prawidłowego zaprojektowania i wykonania przedmiotu zamówienia. Wykonawca w ramach wykonania dokumentacji projektowej uzyska na własny koszt wszelkie niezbędne warunki techniczne, pozwolenia i zgody.

Wszelkie wytyczne i uwarunkowania związane z realizacją prac objętych niniejszym kontraktem zostały szczegółowo opisane w Części opisowej Programu Funkcjonalno - Użytkowego. Ewentualne dodatkowe uzupełniające uzgodnienia z Zamawiającym dokonywane winny być przez Wykonawcę na bieżąco podczas opracowywania projektu budowlanego.