



**Budowa dwóch Stacji Podnoszenia Ciśnienia Wody w  
gminie Lelkowo wraz z wykonaniem sieci wodociągowej z  
przyłączeniami**

**PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY**

|               |                                                                                                                                                     |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Inwestor      | Gmina Lelkowo<br>Lelkowo 21, 14-521 Lelkowo                                                                                                         |
| Sporządzający | JGTechnologie Jolanta Gryszkiewicz<br>ul. Macieja Rataja 1/20 10-201<br>Olsztyn                                                                     |
| Kody CPV      | 45100000-8, 45111200-0, 45111240-2, 45200000-9<br>45231000-5, 45231300-8, 45232150-8, 45232410-9<br>45232424-0, 45233200-1 , 45233220-7, 45233222-1 |

JGTechnologie  
Jolanta Gryszkiewicz  
ul. Macieja Rataja 1 20. 10-201 Olsztyn  
NIP 743 114 8886

**OLSZTYN, GRUDZIEŃ 2023**

## SPIS TREŚCI

### Spis treści

|                                                                                              |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| SPIS TREŚCI .....                                                                            | 0  |
| I.Opis ogólny przedmiotu zamówienia.....                                                     | 7  |
| 1.Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu lub zakres robót budowlanych..... | 7  |
| 1.1. Dane ogólne.....                                                                        | 7  |
| 1.2 Parametry określające wielkość obiektu oraz zakres robót budowlanych .....               | 8  |
| 1.3 Zakres prac projektowych .....                                                           | 12 |
| 1.4. Zakres dokumentacji niezbędnej do opracowania przez Wykonawcę .....                     | 15 |
| 1.5. Zakres robót budowlanych .....                                                          | 17 |
| 2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia .....                              | 17 |
| 2.1. Ogólne informacje o terenie inwestycji.....                                             | 17 |
| 2.2. Obszary chronione, w tym obszary Natura 2000 .....                                      | 17 |
| 2.3 Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego .....                                     | 18 |
| 2.4. Terenu budowy.....                                                                      | 18 |
| 2.5. Zajęcie pasa drogowego .....                                                            | 18 |
| 2.6. Utylizacja odpadów .....                                                                | 19 |
| 2.7. Wycinka drzew .....                                                                     | 19 |
| 2.8. Nadzory i uzgodnienia stron trzecich .....                                              | 19 |
| 3. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe.....                                             | 20 |
| 4. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe .....                                       | 20 |
| 4.1. Rozbudowa sieci wodociągowej .....                                                      | 20 |
| 4.2. Stacja podnoszenia ciśnienia nr 1 - Lelkowo .....                                       | 21 |
| 4.3. Stacja podnoszenia ciśnienia nr 2 - Wyszkowo .....                                      | 24 |
| 4.4. Odtworzenie nawierzchni dróg.....                                                       | 28 |
| II.Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia – wymagania ogólne 29      |    |
| 1. Informacje ogólne.....                                                                    | 29 |
| 1.1.Wymagania ogólne dotyczące prac projektowych i dokumentacji projektowej .....            | 29 |
| 1.2.Wymagania ogólne dotyczące robót budowlanych.....                                        | 29 |
| 2. Ogólne warunki wykonania i odbioru robót budowlanych.....                                 | 30 |
| 2.1.Wymagania ogólne .....                                                                   | 30 |
| 2.1.1.Określenia podstawowe.....                                                             | 30 |
| 2.1.2.Organizacja robót, przekazanie placu budowy.....                                       | 32 |
| 2.1.3. Zabezpieczenie interesów osób trzecich .....                                          | 33 |
| 2.1.4.Wymagania dotyczące ochrony środowiska .....                                           | 33 |
| 2.1.5.Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa na budowie .....                | 34 |
| 2.1.6.Zabezpieczenie terenu budowy .....                                                     | 34 |
| 2.1.7.Zajęcie dróg.....                                                                      | 35 |

|                                                                                                                            |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.1.8. Zapewnienie dojazdów do posesji.....                                                                                | 35 |
| 2.2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych .....                                                             | 35 |
| 2.2.1. Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów i wyrobów .....                                                   | 35 |
| 2.2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.....                                                                         | 37 |
| 2.2.5. Wariantowe stosowanie materiałów.....                                                                               | 38 |
| 2.3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn do wykonywania robót budowlanych.....                                            | 38 |
| 2.4. Wymagania dotyczące środków transportu.....                                                                           | 39 |
| 2.4.1. Transport poziomy .....                                                                                             | 39 |
| 2.4.2. Transport pionowy .....                                                                                             | 39 |
| 2.5. Wymagania dotyczące właściwości wykonania robót budowlanych.....                                                      | 40 |
| 2.5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót.....                                                                     | 40 |
| 2.5.2. Czynności geodezyjne na budowie .....                                                                               | 41 |
| 2.5.3. Likwidacja placu budowy .....                                                                                       | 41 |
| 2.6. Kontrola, badania oraz odbiór wyrobów i robót budowlanych.....                                                        | 42 |
| 2.6.1. Zasady kontroli jakości .....                                                                                       | 41 |
| 2.6.2. Badania i pomiary .....                                                                                             | 42 |
| 2.6.3. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru inwestorskiego.....                                                     | 42 |
| 2.6.4. Dokumentacja budowy.....                                                                                            | 43 |
| 2.7. Wymagania dotyczące obmiaru robót.....                                                                                | 43 |
| 2.8. Odbiór robót budowlanych.....                                                                                         | 43 |
| 2.8.1. Ogólne zasady odbioru robót .....                                                                                   | 43 |
| 2.8.2. Odbiór częściowy i etapowy .....                                                                                    | 44 |
| 2.8.3. Odbiór robót ulegających zakryciu lub zanikających .....                                                            | 44 |
| 2.8.4. Odbiory instalacji i urządzeń technicznych.....                                                                     | 45 |
| 2.8.5. Rozruch technologiczny .....                                                                                        | 45 |
| 2.8.6. Odbiór końcowy .....                                                                                                | 45 |
| 2.8.7. Odbiór po okresie rękojmi.....                                                                                      | 46 |
| 2.8.8. Odbiór ostateczny - pogwarancyjny .....                                                                             | 46 |
| 2.9. Cena kontraktowa i płatności .....                                                                                    | 46 |
| 2.10. Przepisy i normy stosowane przy realizacji kontraktu.....                                                            | 47 |
| III. Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia – szczegółowe warunki wykonywania i odbioru robót..... | 50 |
| 1. Roboty pomiarowe i prace geodezyjne.....                                                                                | 50 |
| 1.2. Zakres robót objętych specyfikacją.....                                                                               | 50 |
| 1.3. Definicje i pojęcia .....                                                                                             | 50 |
| 1.4. Wymagania stawiane wyrobom budowlanym .....                                                                           | 51 |
| 1.4.1. Ogólne wymagania.....                                                                                               | 51 |
| 1.4.2. Szczegółowe wymagania stawiane wyrobom .....                                                                        | 51 |
| 1.5. Przechowywanie i składowanie wyrobów budowlanych.....                                                                 | 51 |
| 1.6. Kontrola jakości wyrobów budowlanych.....                                                                             | 52 |
| 1.7. Dostawa i transport wyrobów budowlanych.....                                                                          | 52 |
| 1.8. Wymagania stawiane sprzętowi i maszynom niezbędnym do wykonania robót .....                                           | 52 |
| 1.8.1. Ogólne wymagania stawiane sprzętowi i maszynom.....                                                                 | 52 |

|                                                                                  |    |
|----------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.8.2. Szczegółowe wymagania stawiane sprzętowi i maszynom .....                 | 53 |
| 1.9. Środki transportu .....                                                     | 53 |
| 1.9.1. Ogólne wymagania dotyczące środków transportu .....                       | 53 |
| 1.9.2. Szczegółowe wymagania dotyczące środków transportu .....                  | 53 |
| 1.10. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych .....                      | 54 |
| 1.10.1. Ogólne warunki wykonania robót .....                                     | 54 |
| 1.10.2. Szczegółowe warunki wykonania robót .....                                | 54 |
| 1.11. Kontrola robót budowlanych .....                                           | 55 |
| 1.11.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli wykonanych robót .....               | 55 |
| 1.11.2. Szczegółowe wymagania dotyczące kontroli robót .....                     | 55 |
| 1.12. Odbiór robót budowlanych .....                                             | 56 |
| 1.12.1. Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót .....                           | 56 |
| 1.12.2. Szczegółowe wymagania dotyczące odbioru robót .....                      | 56 |
| 1.13. Rozliczanie robót .....                                                    | 56 |
| 1.14. Dokumenty odniesienia .....                                                | 57 |
| 1.14.1. Przepisy prawne .....                                                    | 57 |
| 1.14.2. Normy i instrukcje .....                                                 | 57 |
| 2. Roboty przygotowawcze – rozbiórki i demontaże .....                           | 58 |
| 2.1. Przedmiot specyfikacji .....                                                | 58 |
| 2.2. Zakres robót objętych specyfikacją .....                                    | 58 |
| 2.3. Definicje i pojęcia .....                                                   | 58 |
| 2.4. Wymagania stawiane wyrobom budowlanym .....                                 | 59 |
| 2.4.1. Ogólne wymagania .....                                                    | 59 |
| 2.4.2. Szczegółowe wymagania stawiane wyrobom .....                              | 59 |
| 2.4.3. Przechowywanie i składowanie wyrobów budowlanych .....                    | 59 |
| 2.4.4. Kontrola jakości wyrobów budowlanych .....                                | 59 |
| 2.4.5. Dostawa i transport wyrobów budowlanych .....                             | 59 |
| 2.5. Wymagania stawiane sprzętowi i maszynom niezbędnym do wykonania robót ..... | 60 |
| 2.5.1. Ogólne wymagania stawiane sprzętowi i maszynom .....                      | 60 |
| 2.5.2. Szczegółowe wymagania stawiane sprzętowi i maszynom .....                 | 60 |
| 2.6. Środki transportu .....                                                     | 61 |
| 2.6.1. Ogólne wymagania dotyczące środków transportu .....                       | 61 |
| 2.6.2. Szczegółowe wymagania dotyczące środków transportu .....                  | 61 |
| 2.7. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych .....                       | 61 |
| 2.7.1. Ogólne warunki wykonania robót .....                                      | 61 |
| 2.7.2. Szczegółowe warunki wykonania robót .....                                 | 62 |
| 2.8. Kontrola robót budowlanych .....                                            | 62 |
| 2.8.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli wykonanych robót .....                | 62 |
| 2.8.2. Szczegółowe wymagania dotyczące kontroli robót .....                      | 62 |
| 2.9. Odbiór robót budowlanych .....                                              | 63 |
| 2.9.1. Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót .....                            | 63 |
| 2.9.2. Szczegółowe wymagania dotyczące odbioru robót .....                       | 63 |
| 2.10. Rozliczanie robót .....                                                    | 63 |

|                                                                                      |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.11. Dokumenty odniesienia.....                                                     | 63 |
| 2.11.1. Przepisy prawne .....                                                        | 63 |
| 2.11.2. Normy.....                                                                   | 63 |
| 3. Roboty ziemne pod obiekty technologiczne – wykopy, zasypki, obsypki i podsypki... | 64 |
| 3.1. Przedmiot specyfikacji .....                                                    | 64 |
| 3.2. Zakres robót objętych specyfikacją .....                                        | 64 |
| 3.3. Definicje i pojęcia .....                                                       | 64 |
| 3.4. Wymagania stawiane wyrobom budowlanym .....                                     | 65 |
| 3.4.1. Ogólne wymagania.....                                                         | 65 |
| 3.4.2. Szczegółowe wymagania stawiane wyrobom .....                                  | 65 |
| 3.4.3. Przechowywanie i składowanie wyrobów budowlanych.....                         | 65 |
| 3.4.4. Kontrola jakości wyrobów budowlanych.....                                     | 65 |
| 3.4.5. Dostawa i transport wyrobów budowlanych.....                                  | 66 |
| 3.5. Wymagania stawiane sprzętowi i maszynom niezbędnym do wykonania robót .....     | 66 |
| 3.5.1. Ogólne wymagania stawiane sprzętowi i maszynom.....                           | 66 |
| 3.5.2. Szczegółowe wymagania stawiane sprzętowi i maszynom .....                     | 66 |
| 3.6. Środki transportu.....                                                          | 66 |
| 3.6.1. Ogólne wymagania dotyczące środków transportu.....                            | 66 |
| 3.6.2. Szczegółowe wymagania dotyczące środków transportu .....                      | 67 |
| 3.7. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych.....                            | 67 |
| 3.7.1. Ogólne warunki wykonania robót .....                                          | 67 |
| 3.7.2. Szczegółowe warunki wykonania robót.....                                      | 67 |
| 3.8. Kontrola robót budowlanych.....                                                 | 70 |
| 3.8.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli wykonanych robót .....                    | 70 |
| 3.8.2. Szczegółowe wymagania dotyczące kontroli robót .....                          | 70 |
| 3.9. Odbiór robót budowlanych.....                                                   | 71 |
| 3.9.1. Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót.....                                 | 71 |
| 3.9.2. Szczegółowe wymagania dotyczące odbioru robót .....                           | 71 |
| 3.10. Rozliczanie robót.....                                                         | 71 |
| 3.11. Dokumenty odniesienia.....                                                     | 71 |
| 3.11.1. Przepisy prawne .....                                                        | 71 |
| 3.11.2. Normy i instrukcje.....                                                      | 72 |
| 4. Sieć wodociągowa wraz z przyłączami – roboty montażowe – wykop otwarty.....       | 72 |
| 4.1. Przedmiot specyfikacji .....                                                    | 72 |
| 4.2. Zakres robót objętych specyfikacją.....                                         | 72 |
| 4.3. Określenia podstawowe.....                                                      | 73 |
| 4.4. Wymagania stawiane wyrobom budowlanym i materiałom .....                        | 73 |
| 4.4.1. Ogólne wymagania.....                                                         | 73 |
| 4.4.2. Szczegółowe wymagania stawiane wyrobom .....                                  | 73 |
| 4.4.3. Składowanie .....                                                             | 74 |
| 4.5. Wymagania stawiane sprzętowi i maszynom niezbędnym do wykonania robót .....     | 74 |
| 4.5.1. Ogólne wymagania stawiane sprzętowi i maszynom.....                           | 74 |

|                                                                                  |    |
|----------------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.5.2. Szczegółowe wymagania stawiane sprzętowi i maszynom .....                 | 74 |
| 4.6. Środki transportu .....                                                     | 74 |
| 4.6.1. Ogólne wymagania dotyczące środków transportu.....                        | 74 |
| 4.6.2. Szczegółowe wymagania dotyczące środków transportu .....                  | 75 |
| 4.7. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych .....                       | 75 |
| 4.7.1. Ogólne warunki wykonania robót .....                                      | 75 |
| 4.7.2. Szczegółowe warunki wykonania robót.....                                  | 75 |
| 4.8. Kontrola robót budowlanych.....                                             | 76 |
| 4.8.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli wykonanych robót .....                | 76 |
| 4.8.2. Szczegółowe wymagania dotyczące kontroli robót .....                      | 76 |
| 4.9. Rozliczanie robót.....                                                      | 77 |
| 4.10. Dokumenty odniesienia.....                                                 | 78 |
| 5. Stacje podnoszenia ciśnienia – roboty technologiczno - montażowe.....         | 78 |
| 5.1. Przedmiot specyfikacji .....                                                | 78 |
| 5.2. Zakres robót objętych specyfikacją .....                                    | 83 |
| 5.3. Wymagania stawiane wyrobom budowlanym .....                                 | 83 |
| 5.3.1. Ogólne wymagania.....                                                     | 83 |
| 5.3.2. Szczegółowe wymagania stawiane wyrobom .....                              | 83 |
| 5.3.3. Przechowywanie i składowanie wyrobów budowlanych.....                     | 84 |
| 5.3.4. Kontrola jakości wyrobów budowlanych.....                                 | 84 |
| 5.4. Wymagania stawiane sprzętowi i maszynom niezbędnym do wykonania robót ..... | 84 |
| 5.4.1. Ogólne wymagania stawiane sprzętowi i maszynom.....                       | 84 |
| 5.4.2. Szczegółowe wymagania stawiane sprzętowi i maszynom .....                 | 84 |
| 5.5. Środki transportu .....                                                     | 85 |
| 5.5.1. Ogólne wymagania dotyczące środków transportu.....                        | 85 |
| 5.5.2. Szczegółowe wymagania dotyczące środków transportu .....                  | 85 |
| 5.6. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych .....                       | 85 |
| 5.6.1. Ogólne warunki wykonania robót .....                                      | 85 |
| 5.6.2. Szczegółowe warunki wykonania robót.....                                  | 85 |
| 5.7. Kontrola robót budowlanych.....                                             | 86 |
| 5.7.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli wykonanych robót .....                | 86 |
| 5.7.2. Szczegółowe wymagania dotyczące kontroli robót .....                      | 86 |
| 5.8. Odbiór robót budowlanych.....                                               | 86 |
| 5.8.1. Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót.....                             | 86 |
| 5.8.2. Szczegółowe wymagania dotyczące odbioru robót .....                       | 87 |
| 5.9. Rozliczanie robót.....                                                      | 87 |
| 6. Zabudowa instalacji, urządzeń i sieci elektroenergetycznych.....              | 87 |
| stacji podnoszenia ciśnienia .....                                               | 87 |
| 6.1. Przedmiot specyfikacji .....                                                | 87 |
| 6.2. Zakres robót objętych specyfikacją .....                                    | 87 |
| 6.3. Wymagania stawiane wyrobom budowlanym i materiałom .....                    | 88 |
| 6.3.1. Ogólne wymagania.....                                                     | 88 |
| 6.3.2. Szczegółowe wymagania stawiane wyrobom .....                              | 88 |

|                                                                                  |    |
|----------------------------------------------------------------------------------|----|
| 6.4. Wymagania stawiane sprzętowi i maszynom niezbędnym do wykonania robót ..... | 89 |
| 6.4.1. Ogólne wymagania stawiane sprzętowi i maszynom.....                       | 89 |
| 6.4.2. Szczegółowe wymagania stawiane sprzętowi i maszynom .....                 | 90 |
| 6.5. Środki transportu .....                                                     | 90 |
| 6.5.1. Ogólne wymagania dotyczące środków transportu.....                        | 90 |
| 6.5.2. Szczegółowe wymagania dotyczące środków transportu .....                  | 90 |
| 6.6. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych .....                       | 91 |
| 6.6.1. Ogólne warunki wykonania robót .....                                      | 91 |
| 6.6.2. Szczegółowe warunki wykonania robót.....                                  | 91 |
| 6.7. Kontrola robót budowlanych.....                                             | 93 |
| 6.7.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli wykonanych robót .....                | 93 |
| 6.7.2. Szczegółowe wymagania dotyczące kontroli robót .....                      | 93 |
| 6.8. Rozliczanie robót.....                                                      | 94 |
| 6.9. Dokumenty odniesienia.....                                                  | 94 |
| IV. Część informacyjna .....                                                     | 96 |

## **I. Opis ogólny przedmiotu zamówienia**

### **1. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu lub zakres robót budowlanych**

#### **1.1. Dane ogólne**

Przedmiotem zamówienia jest wykonanie w systemie zaprojektuj i wybuduj zadania inwestycyjnego pn.: „Budowa dwóch stacji podnoszenia ciśnienia wraz z rozbudową sieci wodociągowej w Gminie Lelkowo”.

Zakres inwestycji obejmuje obszar miejscowości Lelkowo oraz Wyszkowo.

W ramach zamówienia należy wykonać dokumentację projektową obejmującą zakres inwestycji opisany w niniejszym programie funkcjonalno - użytkowym (PFU), wraz z uzyskaniem stosownych uzgodnień oraz pozwoleniem na budowę. Następnie na podstawie opracowanego i zatwierdzonego projektu, wykonanie prac budowlanych wynikających z zakresu robót objętych niniejszym opracowaniem.

Wykonawca opracuje dokumentację projektową dostosowaną do aktualnych rzeczywistych warunków jej realizacji w taki sposób, aby zakres Kontraktu został wykonany prawidłowo i zgodnie z uzyskanymi przez Wykonawcę decyzjami, pozwoleniami, zgodami, uzgodnieniami itp.

W szczególności Wykonawca w ramach Kontraktu uzyska wszelkie wymagane zgodnie z prawem polskim uzgodnienia, opinie, dokumentacje, decyzje administracyjne oraz inne wymagane dokumenty niezbędne do rozpoczęcia budowy i wykonania robót budowlano-montażowych, wchodzących w zakres zamówienia, a także przystąpienia poprzez Zamawiającego do użytkowania obiektów.

Koszty opracowań projektowych, pozyskania map do celów projektowych, uzgodnień, zgód, pozwoleń, decyzji, aktualnych wypisów z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, wypisów z ewidencji gruntów itp. oraz opracowania wszelkich innych dokumentów wymaganych do prawidłowego zrealizowania przedmiotu zamówienia ponosi Wykonawca.

Zamawiający nie będzie ponosił dodatkowych kosztów z tytułu uzyskania ww. uzgodnień, opinii, dokumentacji i decyzji administracyjnych, niezbędnych dla zaprojektowania i wykonania robót budowlano-montażowych wchodzących w zakres Kontraktu, jak i kosztów robót dodatkowych wynikających z tych uzgodnień.



## **1.2 Parametry określające wielkość obiektu oraz zakres robót budowlanych**

Przedsięwzięcie objęte kontraktem obejmuje zaprojektowanie i wykonanie następujących obiektów i robót:

- a) stacji podnoszenia ciśnienia nr 1 w Lelkowie

Zadaniem przedmiotowej stacji podnoszenia ciśnienia będzie wykonanie kompletnego układu modułów pompowych podwyższających i stabilizujących ciśnienie wody w istniejącej sieci wodociągowej przeznaczonej do celów socjalno-bytowych i gospodarczych, dla istniejących i przyszłych odbiorców oraz zabezpieczenie potrzeb w zakresie p.poż wraz z wymaganą armaturą.

- b) stacji podnoszenia ciśnienia nr 2 w obrębie Wyszkowo,

Zadaniem przedmiotowej przepompowni strefowej wody będzie wykonanie stacji podnoszenia ciśnienia składającej się z podziemnej komory żelbetowej oraz kompletnego układu modułów pompowych, podwyższających i stabilizujących ciśnienie wody w istniejącej sieci wodociągowej przeznaczonej do celów socjalno-bytowych i gospodarczych, dla istniejących i przyszłych odbiorców oraz zabezpieczenie potrzeb w zakresie p.poż wraz z wymaganą armaturą.

- c) rozbudowy sieci wodociągowej w miejscowości Lelkowo

Zakres przedsięwzięcia obejmuje budowę nowego wodociągu na odcinku około 1800m oraz dziewięciu przyłączy wody na odcinkach od wodociągu do studzienki wodomierzowej przy posesji.

- d) budowy odcinka wodociągu w obrębie Wyszkowo

Zakres zadania obejmuje budowę łącznika kolektora zasilającego miejscowość Wyszkowo od istniejącej sieci do projektowanej stacji podnoszenia ciśnienia nr 2. Długość odcinka wyniesie około 100m, z przejściem pod asfaltową drogę powiatową.

- e) odtworzenia nawierzchni dróg po zakończonych robotach związanych z budową sieci wodociągowej.  
f) wykonania pozostałych prac głównych i towarzyszących

### **Szczegółowy zakres inwestycji przedstawia się następująco:**

#### **a) Stacja podnoszenia ciśnienia nr 1 - Lelkowo**

Z uwagi na występujące okresowo problemy z utrzymaniem właściwego ciśnienia wody w części gospodarstw w miejscowości Lelkowo, przewiduje się montaż nowego układu pompowego na stacji podnoszenia ciśnienia, zlokalizowanej w m. Lelkowo.

**W skład stacji wchodzić będą następujące elementy:**

- układ pompowy- zestaw hydroforowy z wysokosprawnymi pompami wielostopniowymi pionowymi z zabudowanymi falownikami,
- ilość pomp zabudowanych w zestawie min. 3+1. Każda pompa zestawu hydroforowego wyposażona powinna być w armaturę odcinającą po stronie ssawnej i tłocznej, umożliwiającą odcięcie poszczególnych pomp. Po stronie tłocznej każdej pompy znajdować się powinien zawór zwrotny, natomiast na kolektorze tłocznym i ssawnym przetworniki ciśnienia. Na kolektorze tłocznym dodatkowo należy uwzględnić 4 zbiorniki membranowe po min. 25 l każdy. Zestaw posiada atest PZH do wody pitnej,

- kolektory zestawu hydroforowego z króćcami przyłączeniowymi kołnierзовymi oraz konstrukcją nośną wykonaną ze stali kwasoodpornej min. AISI 304 DN 80,
  - konstrukcja nośna posadowiona na wibroizolatorach z możliwością regulacji wysokości dla wyeliminowania drgań. Na kolektorze ssawnym i tłocznym zabudowane dodatkowe kompensatory,
  - nowy układ sterowania pracą zestawu zabudowanego w szafie sterowniczej o stopniu ochrony min. IP54. Szafa metalowa, malowana proszkowo posadowiona na indywidualnej ramie,
  - rozruch i regulacja parametrów pracy stacji wodociągowej,
  - zasilenie wewnętrzne obiektu, rozdzielnia technologiczna.
- Parametry pracy i wykonania pomp:
- $Q_{\min} = 1 \text{ l/s}$
  - $Q_{\max} = 10 \text{ l/s}$
  - $H = 20 - 50 \text{ m H}_2\text{O}$  (wysokość podnoszenia w punkcie pracy).
- Wykonanie pomp z silnikami ze zintegrowaną przetwornicą częstotliwości:
- całkowita sprawność silnika, w tym przetwornicy częstotliwości, wyższa niż poziom IE3 wg IEC60034-31 (norma dotyczy tylko silnika),
  - wszystkie elementy pomp stykające się z tłoczoną cieczą wykonane ze stali nierdzewnej EN DIN 1.4301.

Jednostkę sterującą zestawu pompowego stanowi zaawansowany technologicznie sterownik, zawierający oprogramowanie realizujące opisane poniżej funkcje sterujące i diagnostyczne, zintegrowany z prostym w obsłudze panelem sterowania. Panel sterownika wyposażony w przyciski nastaw i podświetlany, graficzny wyświetlacz LCD o wymiarach minimum 9cm / 14cm. Na wyświetlaczu, w sposób graficzny pokazywane powinny być aktualne położenie i stan pracy pomp, przetworników pomiarowych wraz z wynikami pomiarów oraz status systemu. Każdy obraz na wyświetlaczu posiadać ma rozwijalny tekst pomocy w języku polskim na temat możliwych ustawień i możliwości modyfikacji nastaw.

Zadaniem sterownika jest realizowanie następujących funkcji:

- sterowanie i regulacja pracą pomp w oparciu o przetwornice częstotliwości i pomiar przetwornikiem ciśnienia na sieci tłocznej,
- zliczanie godzin pracy każdej pompy,
- generowanie alarmów i ostrzeżeń oraz tworzenie zaawansowanych zestawień alarmów ze stemplami czasowymi,
- kontrola stanu zabezpieczeń wewnętrznych pomp,
- kontrola stanu zabezpieczeń zwarciovych i przeciążeniowych silników pomp,
- transmisja danych za pośrednictwem zainstalowanego w sterowniku modemu GSM/GPRS.

#### **b) Stacja podnoszenia ciśnienia nr 2 - Wyszkowo**

Z uwagi na występujące okresowo problemy z utrzymaniem właściwego ciśnienia wody w części gospodarstw, przewiduje się budowę pompowni strefowej podnoszenia ciśnienia wraz z montażem układu pompowego, zlokalizowanego w obrębie Wyszkowo.

Na potrzeby koncepcji przyjęto zestaw hydroforowy z wysokosprawnymi pompami wielostopniowymi pionowymi z zabudowanymi falownikami w szafie zewnętrznej. Zestaw będzie montowany na miejscu.

**W skład stacji wchodzić będą następujące elementy:**

- budowa pompowni wody wykonanej ze studni żelbetowej o wymiarach ok. dł. 3m x szer. 2 m x wys. 2,5 m w skład, której wchodzić będą: moduły do podnoszenia ciśnienia, rurociągi, konstrukcja wsporna ze stali nierdzewnej z wbudowanymi stopniami złączowymi i włazem,
- budowa bypass-u na wodociągu obejmującego montaż dwóch trójników, zasuw z żeliwa sferoidalnego na wodociągu D 160 PE100 SDR11 – 1 szt., zasuw na przyłączy komory D160 PE100 SDR11 – 2 szt. wraz ze skrzynkami ulicznymi,
- przyłącze wodociągowe z rur D 160 PE100 SDR11 zgrzewanych doczołowo lub elektrooporowo,
- kolektor główny wewnątrz pompowni DN 150 AISI 304 wraz z zaworem zwrotnym DN 150,
- na kolektorze głównym zabudowany: czujnik ciśnienia i suchobiegu na ssaniu, czujnik ciśnienia i manometr na tłoczeniu, zawór odpowietrzający oraz zbiornik membranowy min. 25l z przyłączem 1 cal.
- przyłącza modułów ze stali nierdzewnej z min. AISI 304 (zgodnie ze średnicą przyłączeniową modułów),
- moduły włączone w kolektor główny z możliwością odcięcia zaworami odcinającymi,
- na każdym module zabudowany zawór zwrotny,
- rozruch i regulacja parametrów pracy stacji wodociągowej,
- zasilanie wewnętrzne obiektu, rozdzielnia technologiczna.

Przedmiotem prac w studni jest wykonanie pompowni przygotowanej do montażu dwóch modułów hermetycznych w płaszczu podłączonych równolegle przeznaczonych do podnoszenia ciśnienia, tłoczenia wody uzdatnionej. Moduł stanowi gotowy wyrób pochodzący od jednego producenta.

Parametry pracy i wykonania modułu:

- $Q_{\min} = 1 \text{ l/s}$
- $Q_{\max} = 10 \text{ l/s}$
- $H = 20 - 50 \text{ m H}_2\text{O}$  (wysokość podnoszenia w punkcie pracy).

Wykonanie materiałowe pomp :

- obudowa pompy i silnika, wirniki, tuleja wału, śruby wykonane ze stali nierdzewnej 1.4301,
- wał pompy wykonany ze stali nierdzewnej 1.4057,
- pompy posiadają atest PZH do wody pitnej,
- praca pomp regulowana za pomocą szafy sterowniczej wyposażonej w przetwornicę częstotliwości do każdej pompy.

Praca modułów będzie sterowana i kontrolowana poprzez sterownik pompowy podłączony do zewnętrznej przetwornicy częstotliwości. Technologia komunikacji i sterowania modułu oparta będzie na systemie transmisji danych poprzez sieć GSM/GPRS.

**c) sieć wodociągowa, w tym:**

- budowa sieci wodociągowej D 110 PE100 SDR11 o łącznej długości ok. 1800 m
- budowa przyłączy wodociągowych:
  - D 40 PE100 SDR11 do posesji Lelkowo 74 o łącznej długości ok. 25 m
  - D 63 PE100 SDR11 do posesji Lelkowo 76, 78 o łącznej długości ok. 150 m
  - D 40 PE100 SDR11 do posesji Lelkowo 80 o łącznej długości ok. 550 m
  - D 63 PE100 SDR11 do posesji Lelkowo 81A, 81B o łącznej długości ok. 150 m
  - D 40 PE100 SDR11 do posesji Lelkowo 85 o łącznej długości ok. 270 m
  - D 40 PE100 SDR11 do posesji Lelkowo 87 o łącznej długości ok. 25 m
  - D 40 PE100 SDR11 do posesji Lelkowo 89 o łącznej długości ok. 180 m

Budowę przyłączy należy wykonać na odcinku od sieci do budynku wraz z posadowieniem studzienek wodomierzowych na terenie posesji. Ostateczna ilość oraz średnice przyłączy wynikać będzie z rozwiązań projektowych przyjętych w oparciu o aktualną użytkowaną zabudowę mieszkaniową, poprzedzoną wizjami w terenie i uzgodnieniami z właścicielami posesji. Na każdym przyłączy (w miejscu włączenia do sieci) przewiduje się zabudowanie zasuw odcinającej kołnierzowej PN16, a każde przyłącze zakończyć hydrantem nadziemnym z zasuwą.

**d) budowy odcinka wodociągu o długości ok 100m w obrębie Wyszkowo od istniejącej sieci do projektowanej stacji podnoszenia ciśnienia nr 2**

- budowa sieci wodociągowej D 160 PE100 SDR11 o łącznej długości ok. 100 m zasilającej budowaną stację podnoszenia ciśnienia nr 2 w obrębie Wyszkowo.

Ułożenie sieci wymagać będzie częściowej rozbiórki nawierzchni drogowej utwardzonej (w tym nawierzchni asfaltowej drogi powiatowej),

**e) odtworzenie nawierzchni dróg po zakończonych robotach związanych z budową sieci wodociągowej , w tym:**

- odtworzenie nawierzchni ulicy Lelkowo 74 - 89 (droga szutrowa) w obszarze i zakresie prowadzonych prac
- odtworzenie nawierzchni drogi powiatowej w Wyszkanie w rejonie przyłączenia stacji podnoszenia ciśnienia nr 2.
- odtworzenie nawierzchni po robotach związanych z przebudową przyłączy wodociągowych
  - w tym odtworzenia nawierzchni brukowych, szutrowych, zielonych, betonowych itp.

**e) pozostały zakres robót głównych:**

- wykonanie przyłączy elektroenergetycznych do stacji podnoszenia ciśnienia
- wykonanie rozruchów mechanicznych, technologicznych itp., w tym uzyskanie efektu jakościowego i ilościowego na zbudowanym odcinku sieci wodociągowej.

Podane powyżej długości sieci, ilości odcinków przyłączy i innej infrastruktury niezbędnej do funkcjonowania obiektów są przybliżone i wynikają z przyjętych rozwiązań koncepcyjnych. Ostateczny zakres inwestycji wynikać będzie z przyjętych przez Wykonawcę rozwiązań projektowych, zaakceptowanych przez Zamawiającego na wstępnym etapie prac projektowych. Różnice długości i średnic sieci objętej zakresem zamówienia, ilości odcinków przyłączy, zakresu odbudowy dróg i innej infrastruktury niezbędnej do funkcjonowania obiektu, w stosunku do wartości podanych w PFU nie będą stanowiły podstawy do żądania przez Wykonawcę zwiększenia wynagrodzenia.

Na obszarze objętym inwestycją należy uwzględnić przejście projektowaną siecią wodociągową przez przeszkody, w tym m.in. ciekі wodne, rowy i drogi lokalne, istniejącą infrastrukturę nadziemną i podziemną (sieć elektroenergetyczną, telekomunikacyjną, wodociągową, kanalizację deszczową (która nie jest w całości zinwentaryzowana na mapach będących w zasobach powiatowych) itp. Sposób zabezpieczenia istniejących sieci oraz technologie przekroczeń i odtworzenia dróg, na etapie opracowywania projektu Wykonawca uzgodni z gestorami sieci oraz zarządcą drogi.

### **1.3 Zakres prac projektowych**

Zakres prac projektowych obejmuje sporządzenie dokumentacji koncepcyjnej i projektowej (w tym opracowanie map do celów projektowych, uzyskanie wymaganych opinii, uzgodnień decyzji, ewentualnie uzupełniających odwiertów geotechnicznych), niezbędnych do uzyskania pozwolenia na budowę oraz niezbędnych do wykonania zaprojektowanej infrastruktury.

Przy opracowywaniu map do celów projektowych należy uwzględnić fakt, że mapy będące w zasobach Starostwa Powiatowego w Braniewie nie są mapami w pełni cyfrowymi i wykazują liczne braki w stosunku do rzeczywistego zagospodarowania (np. brak w pełni zinwentaryzowanych sieci uzbrojenia terenu (wodociągowej, kanalizacji deszczowej, teletechnicznej itp.).

Wykonawca w trakcie aktualizacji map do celów projektowych jest zobligowany do wykonania szczegółowych wywiadów branżowych, zweryfikowania z natury ich przebiegu oraz w miarę możliwości wysokościowego usytuowania poszczególnych składników infrastruktury podziemnej.

Na etapie projektowania i realizacji Wykonawca powinien uzyskać wszelkie niezbędne opinie, uzgodnienia, decyzje, pozwolenia, zgody, zezwolenia i inne dokumenty niezbędne do prawidłowego zrealizowania przedmiotu umowy.

**Dokumentacja koncepcyjna** polegać będzie na wykonaniu analizy pracy sieci wodociągowej w Gminie Lelkowo pod kątem określenia kolejności i zakresu niezbędnych prac związanych z rozbudową i modernizacją gminnego systemu zaopatrywania w wodę. W celu wykonania analizy wykonawca dokona pomiarów ciśnienia wody na sieci wraz z ich analizą (pomiar online przez 24h/ dobę przez min. 7 dni), w punktach krytycznych instalacji wodociągowej, a ich lokalizacja zostanie ustalona z Inwestorem.

Po pomiarach Wykonawca będzie miał możliwość dokonania optymalizacji doboru zespołów pompowych, ich wydajności i ciśnienia oraz potwierdzenia ich lokalizacji. Pomiar

ciśnienia muszą być przeanalizowane wraz z danymi ilości zapotrzebowania wody przez odbiorców w lokalizacjach planowanych inwestycji. W ramach pomiarów zrealizowana zostanie rejestracja parametrów ciśnienia w przynajmniej dwóch miejscach na sieci jednocześnie w różnych lokalizacjach ustalonych z Zamawiającym. Zamawiający zakłada, że wykonawca zapewni pomiar w każdym wybranym punkcie przez 24 h na dobę z częstotliwością odczytu co 10min. Wyniki pomiarów przedstawione zostaną Inwestorowi jako załącznik do analizy w formie tabelarycznej.

**Dokumentacja projektowa** powinna być opracowana zgodnie z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 2351 z późn. zm.), w tym między innymi zgodnie z rozporządzeniem Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. poz. 1609 z późn. zm.), rozporządzeniem 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. poz. 2454).

Przed złożeniem oferty wymaga się, aby każdy z oferentów dokonał wizji w terenie, celem oceny i uwzględnienia w ofercie (biorąc pod uwagę ryzyko) wszystkich czynników koniecznych do przygotowania rzetelnej oferty, obejmującej wszelkie prace i opracowania niezbędne do zaprojektowania i wykonania przedmiotu zamówienia

Wyklucza się możliwość roszczeń Wykonawcy z tytułu błędnego i niepełnego skalkulowania ceny lub pominięcia elementów niezbędnych do wykonania umowy.

Dokumentacja projektowa musi być opracowana w sposób zgodny z zasadami współczesnej wiedzy technicznej, obowiązującymi przepisami w tym techniczno- budowlanymi i ochrony środowiska.

Dokumentacja projektowa musi posiadać wszelkie wymagane prawem opinie, uzgodnienia, w tym uzgodnienia międzybranżowe, umożliwiające uzyskanie decyzji o pozwoleniu na budowę oraz inne pozwolenia niezbędnych do realizacji inwestycji. Dokumentacja projektowa musi być wykonana w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Wykonawca pozyska na własny koszt mapy do celów projektowych (w tym pomiary wysokościowe terenu). Wykonawca jest zobowiązany uzgodnić optymalną trasę sieci i przyłączy będących w zakresie projektowania, z właścicielami posesji, na których będą wykonywane. Uzgodnienia z właścicielami posesji należy przedłożyć Zamawiającemu. Uzgodnienia (łącznie z fragmentem mapy obrazującym przebieg sieci / przyłącza) musi być podpisane przez właściciela danej nieruchomości, a w przypadku współwłasności przez wszystkich współwłaścicieli.

Dokumentacja powinna uwzględniać wszelkie niezbędne uzgodnienia, decyzje, opinie wymagane przepisami prawa – wszelkie koszty wynikające z powyższego Wykonawca uwzględni w cenie kontraktowej.

W ramach prac projektowych Wykonawca sporządzi dokumentację obejmującą co najmniej:

- Projekt wstępny obejmujący również konsultacje z właścicielami posesji na których przedmiotowa sieć i przyłącza będą wykonywane. Projekt ten podlega uzgodnieniu z

Zamawiającym. Uzgodnione rozwiązania wstępne będą podstawą do opracowania projektu budowlanego inwestycji;

- Projekt budowlany – opracowany w zakresie zgodnym z wymaganiami obowiązującej ustawy Prawo Budowlane oraz Rozporządzenia Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. poz. 1609 z późn. zm.) wraz z informacją BIOZ. Projekt budowlany powinien zawierać wszelkie wymagane prawem uzgodnienia, opinie decyzje, niezbędne do uzyskania pozwolenia na budowę. Wykonawca z pełnomocnictwa Zamawiającego będzie zobligowany uzyskać decyzję zatwierdzającą projekt budowlany oraz pozwolenie na budowę.
- Kosztorys inwestorski dla całego zakresu inwestycji
- Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych (STWiOR)

Koszt opracowania wszystkich wymaganych dokumentów i pozyskania wymaganych decyzji, opinii, aktualnych wypisów z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, wypisów z ewidencji gruntów itp. ponosi Wykonawca. Zamawiający nie będzie ponosił żadnych dodatkowych kosztów z tytułu opracowania dokumentacji projektowej i pozyskania wymaganych zgód, uzgodnień itp. niezbędnych do uzyskania decyzji o pozwoleniu na budowę.

W zakres kontraktu wchodzi również inne opracowania projektowe niezbędne do wykonania przedmiotu zamówienia (np. projekty czasowej organizacji ruchu na czas budowy przedsięwzięcia, projekty zabezpieczeń istniejącej infrastruktury, których konieczność wykonania będzie wynikała z uzgodnień branżowych, uzupełniające badania geotechniczne, dokumentacja powykonawcza, plan BIOZ).

Lista dokumentów wyszczególniona powyżej nie jest katalogiem zamkniętym. Jeżeli w trakcie projektowania i wykonywania robót okaże się koniecznym opracowania dodatkowych opracowań, Wykonawca sporządzi je w ramach kontraktu na własny koszt i własnym staraniem bez dodatkowego wynagrodzenia.

Dokumentacja powinna być sporządzona w następującej licznie egzemplarzy:

- **Dokumentacja koncepcyjna** – 2 egzemplarze dla Zamawiającego w wersji papierowej + wersja elektroniczna w plikach PDF i wersji edytowanej (opisy w plikach z rozszerzeniem .doc, .docx, rysunki w plikach z rozszerzeniem .dwg, .dxf, zestawienia tabelaryczne .xls, .xlsx);
- **Projekt wstępny** – 2 egzemplarze dla Zamawiającego w wersji papierowej + wersja elektroniczna w plikach PDF i wersji edytowanej (opisy w plikach z rozszerzeniem .doc, .docx, rysunki w plikach z rozszerzeniem .dwg, .dxf, zestawienia tabelaryczne .xls, .xlsx);
- **Projekt budowlany** – 2 egzemplarze dla Zamawiającego w wersji papierowej (nie wliczając w to ilości egzemplarzy niezbędnych do uzyskania pozwolenia na budowę + wersja elektroniczna w plikach PDF i wersji edytowanej (opisy w plikach z rozszerzeniem doc., docx., rysunki w plikach z rozszerzeniem .dwg, .dxf, zestawienia tabelaryczne .xls, .xlsx);
- **Dokumentacja z uzgodnień z właścicielami nieruchomości** – 2 kpl. w wersji papierowej (w tym 1 kpl. w oryginale) + egz. w wersji elektronicznej, w plikach z rozszerzeniem PDF;

- **Inne opracowania** – 2 egzemplarze dla Zamawiającego w wersji papierowej + wersja elektroniczna (formaty plików jak wyżej) – nie wliczając w to ilości egzemplarzy niezbędnych do złożenia w urzędach, instytucjach, jednostkach itp.

Wszelka dokumentacja (przed jej złożeniem w odpowiedniej instytucji) podlega zatwierdzeniu przez Zamawiającego i właściwego inspektora nadzoru, w zakresie zgodności z wymaganiami kontraktu.

#### **1.4. Zakres dokumentacji niezbędnej do opracowania przez Wykonawcę**

Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia wszelkich dokumentów wynikających z warunków kontraktu i niniejszego PFU.

Dokumenty opracowane przez Wykonawcę winny być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami, w tym prawa budowlanego, warunkami technicznymi i polskimi normami przenoszącymi europejskie normy zharmonizowane oraz wymogami Zamawiającego / Inżyniera Kontraktu.

Wykonawca winien uwzględnić w cenie wszelkie koszty nadzorów, opinii, opłat i sporządzenia dokumentacji wymaganych przez gestorów sieci lub urzędów.

W zakresie Wykonawcy jest sporządzenie dokumentów budowy (w tym dokumentacji powykonawczej) odpowiadającej zapisom niniejszego PFU, w szczególności dokumentów niezbędnych do uzyskania przez Wykonawcę w imieniu Zamawiającego pozwolenia na użytkowanie wybudowanej infrastruktury (uzyskanie braku sprzeciwu lub decyzji na użytkowanie).

Wykonawca opracuje i przedłoży do zatwierdzenia Zamawiającemu wnioski materiałowe, które będą zawierać szczegółowe informacje dotyczące źródła ich pochodzenia oraz odpowiednie świadectwa badań w tym tabelaryczne zestawienie ciśnień na sieci wraz z ich analizą, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie itp. Wzór wniosku materiałowego Wykonawca uzgodni z Zamawiającym / Inżynierem Kontraktu.

Wykonawca z pełnomocnictwa Zamawiającego wystąpi do właściwego organu o wydanie dziennika budowy (na własny koszt). Dziennik budowy będzie przechowywany na terenie budowy, a kierownik budowy będzie odpowiedzialny za jego prowadzenie zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa.

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania dokumentacji fotograficznej / filmowej w formacie cyfrowym terenu przekazanego przez właścicieli przed rozpoczęciem robót budowlano-montażowych. Dokumentacja powinna jednoznacznie określać lokalizację dokumentowanego terenu poprzez uwzględnienie punktów charakterystycznych. Po zakończeniu robót Wykonawca wykona analogiczną dokumentację terenów odtworzonych do stanu pierwotnego i prześle je wraz z protokołami odbioru robót.

Dla rurociągów kanalizacyjnych ciśnieniowych oraz sieci wodociągowej wraz z przyłączami, Wykonawca jest zobligowany do wykonania prób ciśnieniowych. Wyniki prób ciśnieniowych należy przekazać Zamawiającemu w wersji papierowej i cyfrowej.



Wykonawca zobligowany jest do opracowania dokumentacji powykonawczej z realizacji. Dokumentację powykonawczą należy wykonać w dwóch egzemplarzach w wersji papierowej i w jednym egzemplarzu w wersji elektronicznej. Dokumentacja powykonawcza musi zawierać m.in. dokumenty niezbędne do przedłożenia wraz z zawiadomieniem o zakończeniu budowy do odpowiedniego organu nadzoru budowlanego. W szczególności dokumentacja powykonawcza winna zawierać:

- 1) oryginał oraz ksero dziennika budowy;
- 2) oświadczenie kierownika budowy (oryginał + kopia) o zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę oraz przepisami, oraz o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku teren budowy;
- 3) w przypadku wprowadzenia w trakcie budowy zmian należy dodatkowo dołączyć:
  - oświadczenie projektanta określające czy wprowadzone w trakcie budowy zmiany są istotnym, czy nie istotnym odstępieniem od zatwierdzonego projektu lub warunków pozwolenia na budowę,
  - kopie rysunków wchodzących w skład zatwierdzonego projektu budowlanego, z naniesionymi kolorem zmianami - podpisane przez projektanta (a w razie potrzeby także uzupełniający opis). W takim przypadku oświadczenie kierownika budowy powinno być potwierdzone przez projektanta i Inspektora nadzoru;
  - kserokopię uprawnień oraz zaświadczenia o przynależności do właściwej okręgowej izby inżynierów kierownika budowy (w przypadku zmian również projektanta i Inspektora nadzoru);
- 4) oświadczenie o właściwym zagospodarowaniu terenów przyległych,
- 5) inwentaryzację geodezyjną powykonawczą obiektów budowlanych sporządzoną przez osobę wykonującą samodzielne funkcje w dziedzinie geodezji i kartografii oraz posiadającą odpowiednie uprawnienia zawodowe;
- 6) badania zagęszczenia gruntu;
- 7) próby szczelności sieci wodociągowej wraz z przyłączami;
- 8) analizy bakteriologiczne wody z przebudowanej sieci wodociągowej wykonane przez inspekcję sanitarną;
- 9) dopuszczenia materiałowe (atesty higieniczne + dopuszczenia przez inspekcję sanitarną) – dla materiałów mających kontakt z wodą przeznaczoną do spożycia;
- 10) certyfikaty i deklaracje zgodności z obowiązującymi normami i aprobatami technicznymi na zastosowane materiały;
- 11) dokumentacja fotograficzna terenu budowy przed i po realizacji budowy;
- 12) DTR i świadectwa producenta, instrukcje eksploatacji i rozruchu pompowni ścieków, oczyszczalni i innych zamontowanych urządzeń;
- 13) inne niezbędne dokumenty i opracowania.

## **1.5. Zakres robót budowlanych**

Wykonawca jest zobowiązany do wybudowania dwóch strefowych stacji podnoszenia ciśnienia oraz sieci wodociągowej wraz z przyłączami do posesji zabudowanych, zakończonych studnią wodomierzową na posesjach w bezpośredniej bliskości włączanych zabudowań.

W przypadku działek zabudowanych o nieuregulowanym stanie formalno-prawnym (dla których Wykonawca nie uzyska prawa do dysponowania gruntem na cele budowlane (fakt braku możliwości uzyskania takiej zgody należy udokumentować), przyłącza należy doprowadzić do granicy nieruchomości i zakończyć zaślepką. Taki sposób zakończenia przyłącza należy każdorazowo uzgodnić z Zamawiającym.

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

### **2.1. Ogólne informacje o terenie inwestycji**

Zadanie obejmuje zaprojektowanie i wykonanie dwóch strefowych stacji podnoszenia ciśnienia oraz sieci wodociągowej wraz z przyłączami, a także odbudowę dróg i terenów zielonych po zakończeniu prac. Obszar inwestycji obejmuje część miejscowości Lelkowo oraz w obrębie Wyszkowo.

Teren omawianego przedsięwzięcia charakteryzuje się luźną, rozproszoną zabudową zagrodową domków jednorodzinnych sołectwa Lelkowo i obejmuje obszar na północ od miejscowości w kierunku sołectwa Grabowiec.

Przedmiotowe ulice posiadają nawierzchnie gruntowe, częściowo o charakterze ulepszonej (utwardzone tłuczniem), bądź nieutwardzone, a także drogi dojazdowe o charakterze rolniczym.

W rejonie planowanych robót zlokalizowane są nadziemne i odziemne urządzenia i sieci infrastruktury technicznej, w tym:

- sieć elektroenergetyczna;
- sieć telekomunikacyjna;
- napowietrzne linie elektroenergetyczne i teletechniczne.

### **2.2. Obszary chronione, w tym obszary Natura 2000**

Planowana inwestycja położona jest poza formami ochrony przyrody utworzonymi lub ustanowionymi na podstawie ustawy o ochronie przyrody.

## **2.3 Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego**

Gmina Lelkowo nie posiada aktualnego Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego dla obszaru objętego inwestycją. Gmina posiada dla przedmiotowych obszarów Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego opracowany dla Gminy Lelkowo, zatwierdzony Uchwałą nr XVIII (86)2000 Rady Gminy Lelkowo z dnia 18 września 2000 r.

## **2.4. Terenu budowy**

Wszelkie roboty przygotowawcze, tymczasowe, budowlane, montażowe, wykończeniowe itp., będą zrealizowane i wykonane według dokumentacji projektowej opracowanej przez Wykonawcę i zatwierdzonej przez Zamawiającego pod kątem niniejszych wymagań i pozostałych dokumentów kontraktu.

Na podstawie pozyskanych przez Wykonawcę kompletnych uzgodnień dokonanych z Właścicielami (oświadczeń) lub administratorami działek, na których zlokalizowana będzie inwestycja oraz po uzyskaniu przez Wykonawcę wszystkich wymaganych prawem i niniejszym PFU uzgodnień, opinii, pozwoleń i decyzji administracyjnych, Inwestor wyda oświadczenia o prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane, które stanowić będzie załącznik do wniosku o wydanie decyzji o pozwoleniu na budowę.

Wykonawca jest zobowiązany do wykonywania a następnie do likwidacji wszystkich robót tymczasowych, niezbędnych do zrealizowania przedmiotu zamówienia, w szczególności organizacja placu budowy, realizacja rozwiązań zabezpieczających interesy osób trzecich, prace związane z zapewnieniem wymaganej ochrony środowiska, czasowa organizacja ruchu na czas wykonywania robót oraz zapewnienie warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego, bieżące utrzymanie dobrego stanu technicznego ulic w obszarze placu budowy, działania zapewniające spełnienie przepisów w zakresie BHP, działania mające na celu zabezpieczenie robót przed dostępem osób trzecich, itp.

## **2.5. Zajęcie pasa drogowego**

Koszty zajęcia pasa drogowego w celu prowadzenia robót ponosi Wykonawca. Koszt zajęcia pasa drogowego (wraz z kosztami uzyskania zezwoleń na zajęcie pasa drogowego) jest składnikiem ceny kontraktowej i winien być ujęty w cenie kontraktowej.

## **2.6. Utylizacja odpadów**

Wykonawca jest zobowiązany zapewnić transport i utylizację odpadów zgodnie z obowiązującymi przepisami. Koszty te Wykonawca uwzględni w cenie ofertowej. Wykonawca jest zobowiązany do zagospodarowania odpadów zgodnie z ich przeznaczeniem i składem uwzględniając wymogi obowiązującej ustawy o odpadach.

## **2.7. Wycinka drzew**

Za usunięcie drzew wszelkie opłaty ponosi Wykonawca. Wykonawca jest zobowiązany do uzgadniania z Zamawiającym na etapie sporządzania dokumentacji projektowej wszystkich kolizji z drzewami. Wykonawca będzie unikać kolizji z drzewami a ich wycinkę traktować jako ostateczne rozwiązanie, dla którego nie ma innego, racjonalnego wyboru.

W przypadku uszkodzenia lub zniszczenia drzew i krzewów przewidzianych do pozostawienia wykonawca jest zobowiązany do ich odtworzenia. Wszelkie materiały pozyskane w ramach wycinki drzew pozostają własnością zarządzającego danym terenem, który podejmuje ostateczną decyzję o formie ich zagospodarowania. Koszt zagospodarowania i wycinki wraz z kosztami towarzyszącymi (np. załadunek, transport, rozładunek, opłaty za składowanie i utylizację, itp.) ponosi Wykonawca.

O ile lokalizacja inwestycji będzie wymagała wykonania wycinki drzew i krzewów, to po stronie Wykonawcy leży ich inwentaryzacja oraz uzyskanie wszystkich niezbędnych decyzji administracyjnych związanych z wycinką (w tym zezwolenie na wycinkę). W cenie ofertowej Wykonawca uwzględni wszystkie koszty związane z wykonaniem robót związanych z wycinką (wycinka, pocięcie i przewiezienie drewna do składu, etc.). Koszty administracyjne związane z uzyskaniem zezwolenia na wycinkę, w tym np. opłaty, odszkodowania, koszty nasadzeń kompensacyjnych pokryje Zamawiający.

## **2.8. Nadzory i uzgodnienia stron trzecich**

Wykonawca winien uwzględnić w cenie wszelkie koszty nadzorów autorskich oraz nadzorów przedstawicieli gestorów istniejących sieci, a także kosztów uzyskania opinii, uzgodnień oraz sporządzenia dokumentacji wymaganych przez właścicieli sieci lub urządzeń. Zatwierdzenie jakiegokolwiek dokumentu przez Zamawiającego nie ogranicza odpowiedzialności Wykonawcy wynikającej z kontraktu.

### **3. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe**

Celem przedsięwzięcia jest poprawa warunków zaopatrywania w wodę wodociągową na terenie Gminy Lelkowo (miejscowości Lelkowo, Miłaki, Krzekoty, Wyszkowo). Celem przedsięwzięcia jest również zwiększenie dostępności do wodociągowej wody pitnej na terenie sołectwa Lelkowo, realizowana poprzez rozbudowę sieci wodociągowej na kierunku północnym (w stronę m. Grabowiec) i przyłączenie do sieci 7 nowych posesji.

Wykonawca w ramach przedsięwzięcia ma za zadanie zaprojektować elementy, których orientacyjny zakres przedstawiono w niniejszym PFU. Układ kanałów i rurociągów wodociągowych, w tym również zagłębienie sieci oraz przewidziane do budowy stacje podnoszenia ciśnienia powinny stworzyć spójny i niezawodny system służący zaopatrywania mieszkańców w wodę do celów higieniczno – sanitarnych i przeciwpożarowych, a także umożliwić w przyszłości podłączenie do sieci wszystkich działek przewidzianych w koncepcji zagospodarowania przestrzennego pod zabudowę.

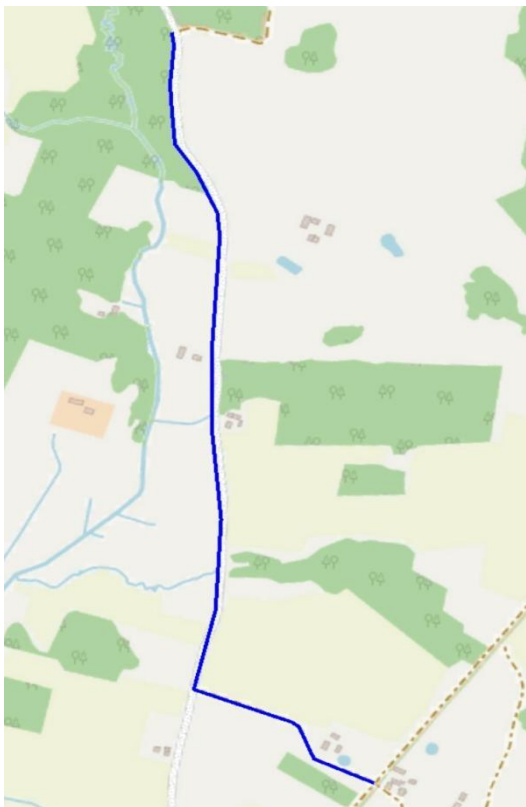
Planowana inwestycja powinna być realizowana w oparciu o podstawowe wymagania, które zapewnią jej następujące właściwości funkcjonalno-użytkowe:

- rozwiązania projektowe i zastosowane materiały powinny zapewnić trwałość obiektu i jego niezawodność pracy;
- dobór parametrów technicznych urządzeń powinien być przeprowadzony w oparciu o analizę docelowych warunków pracy systemu; należy bezwzględnie uwzględnić docelową możliwość rozbudowy wodociągu o obszary nie objęte niniejszym zadaniem a przewidziane docelowo do przyłączenia;
- zastosowane urządzenia i armatura powinny charakteryzować się wysoką jakością, niezawodnością oraz wysokim standardem wykonania;
- dobór systemu służącego do zaopatrzenia w wodę powinien zostać poparty przez Wykonawcę stosownymi obliczeniami dokonanymi na etapie projektu.

### **4. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe**

#### **4.1. Rozbudowa sieci wodociągowej**

W ramach rozbudowy sieci wodociągowej w miejscowości Lelkowo przewiduje się wykonanie całkowicie nowego odcinka sieci wykonanego z rur polietylenowych wysokiej gęstości o średnicy 110 mm.



Przebudowę sieci wodociągowej przewiduje się rozpocząć w okolicy skrzyżowania przy posesji nr 97, gdzie zaplanowano włączenie budowanej sieci do istniejącego wodociągu D160. W obrębie włączenia przewiduje się zabudować zasuwę odcinającą kołnierzkową PN16 (jedną na wodociąg przebudowywanym, a drugą na wodociągu istniejącym). Rozwiązanie to pozwoli na wykonanie przebudowy sieci i następnie przełączenie wody do nowo budowanego wodociągu.

Orientacyjny przebieg sieci wodociągowej o długości 1800m przedstawiono na mapce obok.

Na sieci wodociągowej objętej opracowaniem przewiduje się zabudować sieciowe zasuwę odcinającą oraz zestawy hydrantowe do celów przeciwpożarowych (w tym hydrant nadziemny / podziemny DN 80, zasuwę DN80, kolano ze stopką, żeliwna kształtka dwukołnierzkowa FF). Z uwagi na znaczne różnice wysokości zabudowy sieci wodociągowej, w najwyższych punktach sieci wodociągowej przewiduje się zabudowanie

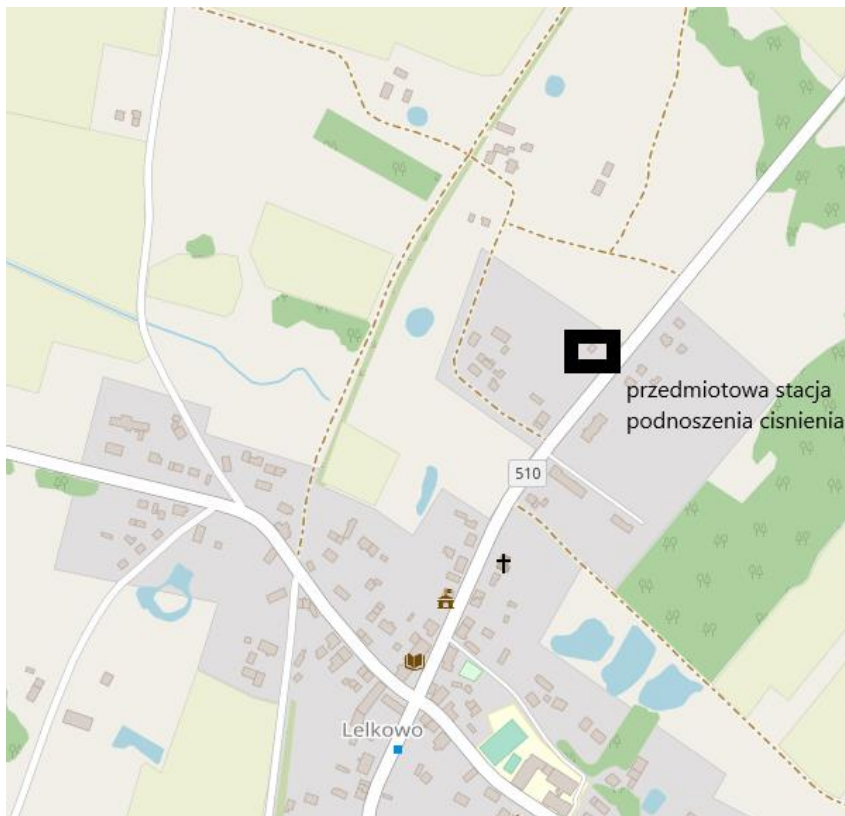
automatycznych zespołów napowietrzająco-odpowietrzających DN 50 PN16, przeznaczonych do bezpośredniej zabudowy podziemnej.

W ramach rozbudowy sieci wodociągowej przewiduje się również wykonanie siedmiu nowych przyłączy wodociągowych wykonanych z rur D 40 i D 63, PE100 SDR 11 o łącznej długości około 1350 m. Na każdym z tych przyłączy (w miejscu włączenia do sieci) przewiduje się zabudowanie zasuwę odcinającą kołnierzkową DN80 PN16, a każde z tych przyłączy zakończyć hydrantem nadziemnym DN80 PN16 z zasuwą.

Przebudowywaną sieć wodociągową wraz z przyłączami przewiduje się wykonać w wykopach otwartych, z dopuszczeniem wykonywania jej fragmentów metodą bezwykopową. W takim przypadku rurociągi PE100 SDR 11 zastąpić rurami stosowanymi do technologii bezwykopowych tj. rurociągami PE100 RC SDR11.

## **4.2. Stacja podnoszenia ciśnienia nr 1 - Lelkowo**

Stację podnoszenia ciśnienia nr 1 przewiduje się wykonać na działce nr 162 obręb Lelkowo.



Technologia pracy pompowni powinna umożliwiać jej użytkowanie przy obecnym i docelowym dopływie wody na podstawie bilansu wody wykonanego przez Wykonawcę.

Zakłada się, że docelowy maksymalny dopływ wody do pompowni wyniesie  $Q_{\max d} = 36 \text{ m}^3/\text{h}$ .

**W skład stacji wchodzić będą następujące elementy:**

- układ pompowy- zestaw hydroforowy z wysokosprawnymi pompami wielostopniowymi pionowymi z zabudowanymi falownikami,
- ilość pomp zabudowanych w zestawie min. 3+1. Każda pompa zestawu hydroforowego wyposażona powinna być w armaturę odcinającą po stronie ssawnej i tłocznej, umożliwiającą odcięcie poszczególnych pomp. Po stronie tłocznej każdej pompy znajdować się powinien zawór zwrotny, natomiast na kolektorze tłocznym i ssawnym przetworniki ciśnienia. Na kolektorze tłocznym dodatkowe należy uwzględnić 4 zbiorniki membranowe po min. 25 l każdy. Zestaw posiada atest PZH do wody pitnej,
- kolektory zestawu hydroforowego z króćcami przyłączeniowymi kołnierзовymi oraz konstrukcją nośną wykonaną ze stali kwasoodpornej min. AISI 304 DN80,
- konstrukcja nośna posadowiona na wibroizolatorach z możliwością regulacji wysokości dla wyeliminowania drgań. Na kolektorze ssawnym i tłocznym zabudowane dodatkowe kompensatory,
- nowy układ sterowania pracą zestawu zabudowanego w szafie sterowniczej o stopniu ochrony min. IP54. Szafa metalowa, malowana proszkowo posadowiona na indywidualnej ramie,
- armatura odcinająca na kolektorach głównych DN 100 poza zestawem na ssaniu i tłoczeniu,
- rozruch i regulacja parametrów pracy stacji wodociągowej,
- zasilanie wewnętrzne obiektu, rozdzielnia technologiczna.

Parametry pracy i wykonania pomp:

- $Q_{\min} = 1 \text{ l/s}$
- $Q_{\max} = 10 \text{ l/s}$
- $H = 30 - 50 \text{ m H}_2\text{O}$  (wysokość podnoszenia w punkcie pracy).

Kompletny zestaw podnoszenia ciśnienia zgodny ze standardem DIN 1988/T5.

Wszystkie pompy zestawu są wyposażone w pompy ze zintegrowaną przetwornicą częstotliwości. Zestaw wyposażony w pompy z elektronicznie komutowanym silnikiem z magnesami trwałymi o niezwykle wysokiej sprawności. Całkowita klasa sprawności silnika, w tym przetwornicy częstotliwości, odnosi się do poziomu IE5 wg IEC60034-31.

Całkowita sprawność silnika, w tym przetwornicy częstotliwości, jest wyższa niż poziom IE3 wg IEC60034-31 (norma dotyczy tylko silnika). Zestaw utrzymuje stałe ciśnienie przez ciągłą regulację prędkości pomp. Osiągi zestawu są dopasowywane do zapotrzebowania przez wyl/zał wymaganej liczby pomp i pracę równoległą załączonych pomp. Zamiana pomp jest automatyczna w zależności od obciążenia, czasu i zakłócenia.

Zestaw składa się z pionowych, odśrodkowych pomp wielostopniowych. Wszystkie elementy pomp stykające się z tłoczoną cieczą są wykonane ze stali nierdzewnej EN DIN 1.4301.

Pompy posiadają przyjazne w obsłudze kasetowe uszczelnienie wału.

Zestaw składa się z :

- dwóch kolektorów ze stali nierdzewnej EN DIN 1.4571,
- ramy podstawy ze stali nierdzewnej (EN DIN 1.4301) ,
- jednego zaworu zwrotnego (POM) i dwóch zaworów odcinających dla każdej pompy. Zawory zwrotne są zgodne z DVGW, zawory odcinające z DIN i DVGW,
- przyłącza z zaworem odcinającym dla przyłączenia membranowego zbiornika ciśnieniowego,
- manometru i przetwornika ciśnienia (wyjście analogowe 4-20 mA) na ssaniu i tłoczeniu,
- szafy sterowniczej w stalowej obudowie, IP 54, z wyłącznikiem głównym, wszystkimi wymaganymi bezpiecznikami, zabezpieczeniem silnika, wyłącznikami i sterownikiem mikroprocesorowym ,zabezpieczenie przed suchobiegiem i zbiornikami membranowymi szt.4 po 25 l.

Praca pomp jest regulowana przez sterownik z następującymi funkcjami:

- utrzymanie stałego ciśnienia przez ciągłą regulację prędkości obrotowej pomp,
- regulator PID z ustawialnymi parametrami PI ( $K_p + T_i$ ),
- stałe ciśnienie wartości zadanej niezależnie od ciśnienia wlotowego,
- praca zał./wyl. przy małych przepływach,
- automatyczne kaskadowe sterowanie pomp w celu utrzymania optymalnej sprawności,
- wybór min. czasu pomiędzy zał./wyl., automatycznej zamiany i priorytetu pomp,
- funkcja automatycznego testu pomp niepracujących,
- wybór pompy rezerwowej.



Funkcje kontroli pomp i zestawu:

- minimalne i maksymalne granice wartości aktualnych
- ciśnienie wlotowe
- monitoring zaworu zwrotnego
- zabezpieczenie silnika
- monitoring czujników przed awarią.
- alarm log z 24 zapamiętanymi alarmami
- funkcje wyświetlacza i sygnalizacji:
- kolorowy wyświetlacz z podświetleniem
- zielona dioda sygnalizacji pracy i czerwona dioda sygnalizacji zakłócenia
- bezpotencjałowe styki przełączające pracy i zakłócenia.
- Możliwość komunikacji poprzez zastosowane moduły komunikacyjnych GPRS/ GSM.

Należy przewidzieć nowe zasilenie wewnętrzne obiektu wraz z rozdzielnią technologiczną.

Dopuszczalna temp. cieczy: 5 °C - 60 °C

Max. ciśnienie robocze: 16 bar

UWAGA: w przypadku zaprojektowania pompowni na obiekcie istniejącym obiekcie kubaturowym, należy w zakresie projektu i wykonawstwa przewidzieć remont komory pompowni oraz budynku pompowni z zakresie konstrukcyjnym i instalacyjnym uzgodnionym w Inwestorem.

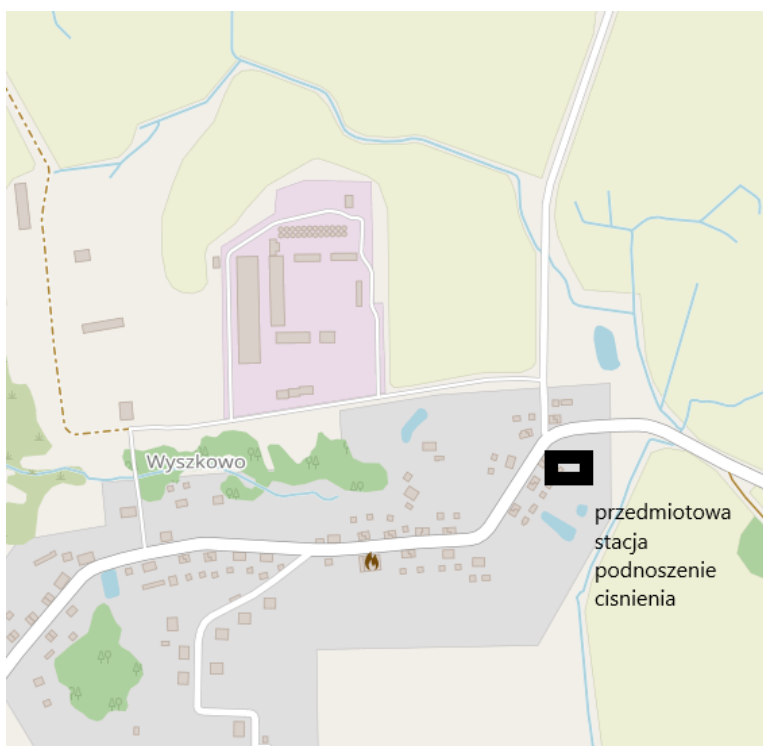
#### **4.3. Stacja podnoszenia ciśnienia nr 2 - Wyszkowo**

Stacje podnoszenia ciśnienia nr 2 przewiduje się wykonać w jednej z trzech proponowanych lokalizacji. Technologia pracy pompowni powinna umożliwiać jej użytkowanie przy obecnym i docelowym dopływie wody na podstawie bilansu wody wykonanego przez Wykonawcę. Zakłada się, że docelowy maksymalny dopływ wody do pompowni wyniesie  $Q_{maxd} = 36 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Wybór lokalizacji ustalony będzie z Inwestorem na podstawie analizy pomiarów ciśnienia wody na sieci, pracy sieci wodociągowej i bilansu wody.

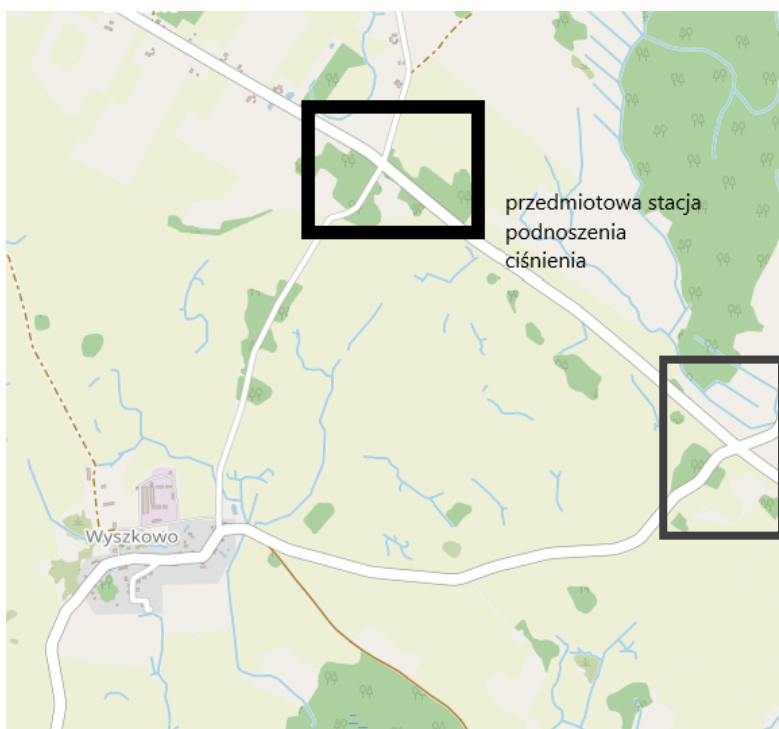
- I. Proponowana lokalizacja  
Na działce nr 225/51 obręb Wyszkowo

**„Budowa dwóch Stacji Podnoszenia Ciśnienia wody w gminie Lelkowo  
wraz z wykonaniem sieci wodociągowej z przyłączeniami”**



**II. Proponowana lokalizacja**

W obrębie Wyszkowo w okolicach skrzyżowania dróg Lutkowo-Wyszkowo



Wybór lokalizacji ustalony będzie z Inwestorem na podstawie analizy pomiarów ciśnienia wody na sieci, pracy sieci wodociągowej i bilansu wody.

**W skład stacji wchodzić będą następujące elementy:**

Budowa pompowni wody wymiarach ok. dł. 3m x szer. 2 m x wys. 2,5 m.

Komora pompowni wykonana jako monolit z płytą denną oraz z pokrywą, z następującymi parametrami:

- wytrzymałość C25/30 ( $\geq 30 \text{ N/mm}^2$  (30 MPa))
- współczynnik W/C  $\leq 0,4$
- klasa ekspozycji betonu: XC2, XF1, XA1
- zawartość chlorków w betonie  $\leq 0,2\%$
- wodoszczelność - W8

Pozostałe wymagania dotyczące pompowni:

- Pokrywa włazowa do pompowni z blokadą samoczynnego zamknięcia wykonana ze stali AISI304
- Zawory zwrotne kołnierzowe z żeliwa sferoidalnego pokryte trwałą farbą epoksydową odporną na działanie wilgoci,
- Zasuwy odcinające miękkouszczelnione kołnierzowe z żeliwa sferoidalnego pokryte trwałą farbą epoksydową odporną na działanie wilgoci,
- Rurociągi tłoczne wewnątrz pompowni ze stali kwasoodpornych, kołnierze łączące i śruby ze stali kwasoodpornej.
- Stopnie żłazowe żeliwne umożliwiające zejście na dno zbiornika zamontowane fabrycznie
- Śruby i inne materiały kotwiące i łączące wykonane ze stali kwasoodpornych gatunku co najmniej AISI 304
- Uszczelki EPDM odporne na działanie wilgoci
- Spawy wykonane w technologii odpowiedniej dla obróbki stali kwasoodpornych, sprzętem spełniającym wymogi EN 60 974-1.

Dodatkowo w celu podłączenia sieci wodociągowej do zbiornika należy wykonać:

- budowę bypass-u na wodociągu obejmującego montaż dwóch trójników, zasuwę z żeliwa sferoidalnego na wodociągu D 160 PE100 SDR11 – 1 szt., zasuwę na przyłączy komory D160 PE100 SDR11 – 2 szt. wraz ze skrzynkami ulicznymi,
- przyłącze wodociągowe z rur D 160 PE100 SDR11 zgrzewanych doczołowo lub elektrooporowo,
- kolektor główny wewnątrz pompowni DN 150 AISI 304 wraz z zaworem zwrotnym DN 150,
- na kolektorze głównym zabudowany: czujnik ciśnienia i suchobiegu na ssaniu, czujnik ciśnienia i manometr na tłoczeniu, zawór odpowietrzający oraz zbiornik membranowy min. 25l z przyłączem 1 cal.
- przyłącza modułów ze stali nierdzewnej z min. AISI 304 (zgodnie ze średnicą przyłączeniową modułów),
- moduły włączone w kolektor główny z możliwością odcięcia zaworami odcinającymi,
- na każdym module zabudowany zawór zwrotny,
- rozruch i regulacja parametrów pracy stacji wodociągowej,
- zasilenie wewnętrzne obiektu, rozdzielnia technologiczna.

Przedmiotem prac w studni jest wykonanie pompowni przygotowanej do montażu dwóch modułów hermetycznych w płaszczu podłączonych równolegle przeznaczonych do podnoszenia ciśnienia, tłoczenia wody uzdatnionej. Moduł stanowi gotowy wyrób pochodzący od jednego producenta.

Parametry pracy i wykonania modułu:

- $Q_{\min} = 1\text{l/s}$
- $Q_{\max} = 10\text{l/s}$
- $H = 20 - 50\text{ m H}_2\text{O}$  (wysokość podnoszenia w punkcie pracy).

Wykonanie materiałowe pomp :

- obudowa pompy i silnika, wirniki, tuleja wału, śruby wykonane ze stali nierdzewnej 1.4301,
- wał pompy wykonany ze stali nierdzewnej 1.4057,
- pompy wyposażone w silniki o mocy znamionowej ok. 2 kW każda,
- pompy posiadają atest PZH do wody pitnej,
- praca pomp regulowana za pomocą szafy sterowniczej wyposażonej w przetwornicę częstotliwości do każdej pompy.

Praca modułów będzie sterowana i kontrolowana poprzez sterownik pompowy podłączony do zewnętrznej przetwornicy częstotliwości. Technologia komunikacji i sterowania modułu oparta będzie na systemie transmisji danych poprzez sieć GSM/GPRS.

#### **Układ sterowania pracą modułów**

Praca modułów będzie sterowana i kontrolowana poprzez sterownik pompowy podłączonych do zewnętrznej przetwornicy częstotliwości. Technologia komunikacji i sterowania modułu oparta będzie na systemie dwukierunkowej transmisji danych poprzez sieć GSM/GPRS.

#### **Opis szafy sterowniczej**

Szafa powinna być wyposażona w elementy do podłączenia jednej pompy oraz wykonana z możliwością rozbudowy podłączenia drugiego modułu .

Obudowa szafy wykonana o stopniu ochrony IP66 z izolacyjnego, trudnopalnego, termoutwardzalnego kompozytu poliestrowego, zbrojonego włóknem szklanym, o wysokiej odporności na uszkodzenia mechaniczne oraz na działanie zewnętrznych warunków atmosferycznych, lub metalowa malowana proszkowo. Obudowa ma być wyposażona w podwójne drzwi, przy czym drzwi wewnętrzne pełnią rolę pulpitu operatorskiego. Układ sterowania ma być zamocowany na cokole umożliwiającym wyprowadzenie przez cokol przewodów zasilających i sterowniczych z pompowni do układu sterowania.

Jednostkę sterującą zestawu pompowego stanowi zaawansowany technologicznie sterownik, zawierający oprogramowanie realizujące opisane poniżej funkcje sterujące i diagnostyczne, zintegrowany z prostym w obsłudze panelem sterowania. Panel sterownika wyposażony jest w przyciski nastaw i podświetlany, graficzny wyświetlacz LCD o wymiarach minimum 9cm / 14cm. Na wyświetlaczu, w sposób graficzny pokazywane jest aktualne położenie i stan pracy pomp, przetworników pomiarowych wraz z wynikami pomiarów, oraz status systemu. Każdy obraz na wyświetlaczu posiada rozwijalny tekst pomocy w języku polskim na temat możliwych ustawień i możliwości modyfikacji nastaw. Wyjściowym oknem sterownika jest graficzny obraz pompowni pokazujący rzeczywistą ilość zainstalowanych pomp i stan ich pracy.

Zadaniem sterownika jest realizowanie następujących funkcji:

- sterowanie i regulacja pracą pomp w oparciu o przetwornice częstotliwości CUE i pomiar przetwornikiem ciśnienia na sieci tłocznej,
- zliczanie godzin pracy każdej pompy,

- generowanie alarmów i ostrzeżeń oraz tworzenie zaawansowanych zestawień alarmów ze stemplami czasowymi,
- kontrola stanu zabezpieczeń wewnętrznych pomp,
- kontrola stanu zabezpieczeń zwarciowych i przeciążeniowych silników pomp,
- transmisja danych za pośrednictwem zainstalowanego w sterowniku modemu GSM/GPRS

Falownik do pompy wyposażony powinien być w :

Wejścia i wyjścia :

- RS-485 GENIbus
- wejście analogowe 0-10 V dla zewnętrznej wartości zadanej
- wejście analogowe 0/4-20 mA dla przetwornika
- cztery wejścia cyfrowe dla różnych funkcji, np. zewnętrzne zał/wył
- dwa przełączniki sygnału (C/NO/NC).

Wyposażenie szafy zasilająco-sterowniczej pomp stanowią ponadto elementy elektryczne, układy zabezpieczające i wykonawcze takie jak:

- rozłącznik główny napięcia zasilania z pokrętkiem umieszczonym na drzwiach wewnętrznych,
- układ kontroli asymetrii faz zasilania, zabezpieczający silniki pomp przed skutkami pracy przy braku fazy lub przy nieprawidłowej kolejności faz napięcia zasilającego,
- zabezpieczenia zwarciowe i przeciążeniowe silników pomp w postaci samoczynnych wyłączników silnikowych,
- układy rozruchowe w postaci styczników,
- podświetlane przełączniki sterowania ręcznego umieszczone na drzwiach wewnętrznych, umożliwiające załączenie pomp w trybie pracy ręcznej
- zewnętrzny, świetlny, migowy sygnalizator stanu alarmowego,
- zestaw antykondensacyjny złożony z grzałki i termostatu z nastawianym progiem zadziałania.

#### **4.4. Odtworzenie nawierzchni dróg**

1) Dla dróg z nawierzchnią żwirową (tłuczniową) odtworzenie przewidzieć w następującym zakresie:

- 25 cm – nawierzchnia z kruszywa łamanego 0/63; – warstwa geowłókniny typ min. 200;
- 10 cm warstwa odcinająca z piasku.

2) Drogę powiatową klasy Z odtworzyć wg warunków, które wyda jej zarządca. Na tym etapie przyjęto odtworzenie do kategorii ruchu KR3 i tak:

- Warstwa ścieralna na całej szerokości jezdni grubości 5 cm z betonu asfaltowego (AC 11S) 0/11,2 mm;
- 6 cm warstwa wiążąca z betonu asfaltowego (AC 16W) 0/16 mm;
- 30 cm – podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego naturalnego, tłuczeń stabilizowany mechanicznie wg PN-S-06102 w dwóch warstwach:

- 10 cm górna frakcja 0/31,5 mm;
- 20 cm dolna frakcja 31,5/63 mm.

## **II. Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia – wymagania ogólne**

### **1. Informacje ogólne**

Wszystkie wskazane w SIWZ (w szczególności w niniejszej PFU) oznaczenia indywidualizujące opisywane materiały, urządzenia, technologie lub rozwiązania techniczne, w szczególności znaki towarowe, patenty, nazwy producentów, oznaczenia modeli produktów lub urządzeń, zawarte zarówno w opisach jak i na rysunkach, mają charakter informacyjny i niewiążący.

W każdym przypadku występowania w SIWZ takiego oznaczenia indywidualizującego przyjąć należy w sposób dorozumiany, że występuje ono każdorazowo wraz ze zwrotem „lub równoważny”. Rozumieć przez to należy, że dopuszcza się zastosowanie rozwiązań, urządzeń lub materiałów równoważnych, o nie gorszych niż opisane w SIWZ parametrach technicznych, spełniających obowiązujące przepisy prawa oraz normy, a także atesty i certyfikaty dopuszczające do stosowania na obszarze Unii Europejskiej. W przypadku zastosowania rozwiązań, materiałów lub urządzeń równoważnych Wykonawca zobowiązany jest wykazać, że proponowane przez niego rozwiązania, materiały lub urządzenia równoważne spełniają wskazane wyżej wymagania.

#### **1.1. Wymagania ogólne dotyczące prac projektowych i dokumentacji projektowej**

Wymagania w zakresie prac projektowych oraz dokumentacji projektowej zostały określone w punkcie I.1.3. niniejszego PFU.

#### **1.2. Wymagania ogólne dotyczące robót budowlanych**

Roboty powinny zagwarantować:

- bezpieczeństwo konstrukcji;
- bezpieczeństwo użytkowania;
- odpowiednie warunki higieniczne i zdrowotne;
- komfort obsługi;
- ochronę środowiska.

Wszystkie zastosowane materiały muszą posiadać atesty, certyfikaty lub stosowne świadectwa dopuszczające do stosowania w budownictwie.

### **1.3. Cechy obiektu dotyczące rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych**

Zakres robót budowlanych objętych kontraktem przedstawiono w pkt I.1.5 niniejszego PFU. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe, w tym wymagane rozwiązania budowlano konstrukcyjne podano w pkt I.4 niniejszego PFU.

## **2. Ogólne warunki wykonania i odbioru robót budowlanych**

### **2.1. Wymagania ogólne**

#### **2.1.1. Określenia podstawowe**

**Certyfikat zgodności** – jest to dokument wydany przez notyfikowaną jednostkę certyfikującą, potwierdzający, że wyrób i proces jego wytwarzania są zgodne ze zharmonizowaną specyfikacją techniczną.

**Deklaracja zgodności** – oświadczenie producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela, stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób jest zgodny ze zharmonizowaną specyfikacją techniczną.

**Dokumentacja projektowa** – jest to dokumentacja służąca do opisu przedmiotu zamówienia na wykonanie robót budowlanych, dla których jest wymagane pozwolenie na budowę. Składa się na nią:

- projekt budowlany
- projekty wykonawcze
- przedmiary robót

**Dokumentacja powykonawcza** – jest to dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami w projekcie budowlanym i projektach wykonawczych, dokonany w trakcie wykonywania robót, a także geodezyjnej dokumentacji powykonawczej i innych dokumentów.

**Europejskie zezwolenie techniczne** – oznacza aprobującą ocenę techniczną zdolności produktu do użycia, dokonaną w oparciu o podstawowe wymagania w zakresie robót

budowlanych, przy użyciu własnej charakterystyki produktu oraz określonych warunków jego zastosowania i użycia.

**Geodezyjna ewidencja sieci uzbrojenia terenu** – uporządkowany zbiór danych przestrzennych i opisowych sieci uzbrojenia terenu, a także informacje o podmiotach władających siecią.

**Geodezyjne czynności w budownictwie**, polegają na:

- inwentaryzacji architektoniczno-budowlanej,
- opracowaniu geodezyjnym projektu zagospodarowania działki lub terenu inwestycji,
- geodezyjnym wytyczeniu obiektów budowlanych w terenie i utrwaleniu tych punktów i punktów wysokościowych (reperów),
- geodezyjnej obsłudze budowy i montażu obiektu budowlanego,
- pomiarach przemieszczeń obiektu i jego podłoża oraz odkształceń,
- geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej obiektów budowlanych lub elementów ulegających zakryciu,
- pomiarze stanu wyjściowego obiektów wymagających w trakcie użytkowania okresowego badania przemieszczeń i odkształceń.

**Geotechniczne warunki posadowienia obiektów budowlanych** – zespół czynności zmierzających do określenia przydatności gruntów na potrzeby budownictwa oraz parametrów geotechnicznych podłoża gruntowego wykonywanych w terenie i laboratorium.

**Grupy, klasy, kategorie robót** – należy przez to rozumieć grupy, klasy, kategorie określone w rozporządzeniu w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (Dz. U. UE 74 z 15 marca 2008r).

**Inspektor nadzoru inwestorskiego** – osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której inwestor powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego. Reprezentuje on interesy inwestora na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonanych robót, bierze udział w sprawdzianach i odbiorach robót zakrywanych i zanikających, badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, jak również przy odbiorze gotowego obiektu.

**Instrukcja techniczna obsługi (eksploatacji)** – opracowana przez projektanta lub dostawcę urządzeń technicznych, określająca rodzaj 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.

**Istotne wymagania** – oznaczają wymagania dotyczące bezpieczeństwa, zdrowia i pewnych innych aspektów interesu wspólnego, jakie mają spełnić roboty budowlane.

**Normy europejskie** – oznaczają normy przyjęte przez Europejski Komitet Standaryzacji (CEN) oraz Europejski Komitet Standaryzacji Elektrotechnicznej (CENELEC) jako „standardy europejskie (EN)” lub „dokumenty harmonizacyjne (HD)”, zgodnie z ogólnymi zasadami działania tych organizacji.

**Obmiar robót** – pomiar wykonanych robót budowlanych, dokonywany w celu weryfikacji ich ilości w przypadku zmiany parametrów przyjętych w przedmiarze robót albo obliczenia wartości robót dodatkowych, nie objętych przedmiarem.

**Odbiór częściowy** - nieformalna nazwa odbioru robót ulegających zakryciu i zanikających, a także dokonywanie prób i sprawdzeń instalacji, urządzeń technicznych i przewodów. Odbiorem



częściowym nazywa się także odbiór części obiektu budowlanego wykonanego w stanie nadającym się do użytkowania, przed zgłoszeniem do odbioru całego obiektu budowlanego, który jest traktowany jako „odbior końcowy”.

**Odbiór gotowego obiektu budowlanego** - formalna nazwa czynności, zwanych też „odbiorami końcowymi”, polegającym na protokolarnym przyjęciu (odbiorze) od wykonawcy gotowego obiektu budowlanego przez osobę lub grupę osób o odpowiednich kwalifikacjach zawodowych, wyznaczona przez inwestora, ale nie będącą inspektorem nadzoru inwestorskiego na tej budowie. Odbioru dokonuje się po zgłoszeniu przez kierownika budowy faktu zakończenia robót budowlanych, łącznie z zagospodarowaniem i uporządkowaniem terenu budowy i ewentualnie terenów przyległych, wykorzystywanych jako plac budowy, oraz po przygotowaniu przez niego dokumentacji powykonawczej.

**Przedmiar robót** – to zestawienie przewidywanych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania, z 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.

**Roboty podstawowe** – minimalny zakres prac, które po wykonaniu są możliwe do odebrania pod względem ilości i wymogów jakościowych oraz uwzględniają przyjęty stopień scalenia robót.

**Wspólny Słownik Zamówień** - jest to system klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych, stworzony na potrzeby zamówień publicznych. Składa się ze słownika głównego oraz słownika uzupełniającego. Obowiązuje we wszystkich krajach Unii Europejskiej. Polskie Prawo zamówień publicznych przewidziało obowiązek stosowania klasyfikacji CPV począwszy od dnia akcesji Polski do UE, tzn. od 1 maja 2004r.

**Wyrób handlowy** – należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o wyrobach budowlanych, 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.

**Zarządzający realizacją umowy** – jest to osoba prawna lub fizyczna określona w istotnych postanowieniach umowy, zwana dalej zarządzającym, wyznaczona przez zamawiającego, upoważniona do nadzorowania realizacji robót i administrowania umową w zakresie określonym w udzielonym pełnomocnictwie.

## **2.1.2.Organizacja robót, przekazanie placu budowy**

### **Ogólne wymagania dotyczące organizacji robót budowlanych.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, PFU i poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego.

Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji projektanta i Inspektora nadzoru inwestorskiego. Jeżeli wykonawca podczas prac przewiduje przerwy w dostawie wody niezbędnym jest, aby uwzględnił to w Harmonogramie prac, zatwierdzonym przez Zamawiającego.

### **Przekazanie placu budowy**

Zamawiający przekaze Wykonawcy teren budowy na zasadach i w terminie określonym w umowie o wykonanie robót.

Z procedury przekazania terenu budowy Wykonawcy zostanie spisany protokół przekazania terenu budowy. Wykonawca będzie odpowiadał za zapewnienie niezbędnego dojazdu na teren budowy.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych (reperów) do chwili ostatecznego odbioru Robót. Wszystkie uszkodzenia powstałe w wyniku prowadzenia robót Wykonawca naprawi na swój koszt. Wszystkie drogi dojazdowe będą utrzymane przez Wykonawcę w porządku i czystości.

### **2.1.3. Zabezpieczenie interesów osób trzecich**

Wykonawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących przepisów oraz powinien zapewnić ochronę własności publicznej i prywatnej. Istniejące w terenie instalacje nadziemne i podziemne (kable, rurociągi, sieci) lub znaki geodezyjne powinny być wskazane Wykonawcy przy przekazaniu placu budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do szczegółowego oznaczenia wskazanych elementów, zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem, a także do natychmiastowego powiadomienia inspektora nadzoru inwestorskiego i właściciela instalacji, jeżeli zostaną przypadkowo uszkodzone w trakcie realizacji robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za szkody w instalacjach i urządzeniach nadziemnych i podziemnych pokazanych na planie zagospodarowania terenu, spowodowane w trakcie wykonywania robót budowlanych.

### **2.1.4. Wymagania dotyczące ochrony środowiska**

Wykonawca będzie podejmował wszystkie niezbędne działania, aby stosować się do przepisów i normatywów z zakresu ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem. Będzie unikał szkodliwych działań, szczególnie w zakresie zanieczyszczeń powietrza, wód gruntowych, nadmiernego hałasu i innych szkodliwych dla środowiska i otoczenia czynników

powodowanych działalnością przy wykonywaniu robót budowlanych. W czasie trwania budowy i prowadzenia robót wykończeniowych Wykonawca będzie utrzymywał teren budowy i wykopy w stanie porządku i bezpiecznego miejsca pracy.

### **2.1.5. Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa na budowie**

Wykonawca jest zobowiązany wykluczyć prace personelu w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia i niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa, a także zapewni wyposażenie w urządzenia socjalne oraz odzież wymaganą dla personelu zatrudnionego na placu budowy. Kierownik budowy jest zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie (przed rozpoczęciem budowy) plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia tzw. plan BIOZ na podstawie „Informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” sporządzonej przez projektanta. Plan BIOZ należy opracować zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 23 czerwca 2003r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126), uwzględniając również wymagania określone w rozporządzeniach: Ministra Infrastruktury z dnia

6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401) oraz Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (t.j. Dz. U. z 2003 r. Nr 169, poz. 1650 z późn. zm).

Wykonawca zapewni wyposażenie budowy w podstawowy sprzęt gaśniczy: – gaśnicę proszkową o masie min. 5 kg – koc gaśniczy.

### **2.1.6. Zabezpieczenie terenu budowy**

Wykonawca będzie zobowiązany do:

- przedstawienia inspektorowi nadzoru inwestorskiego lub Zamawiającemu projektu zagospodarowania placu budowy lub szkiców planów organizacji i ochrony placu budowy i uzyskania jego akceptacji,
- ogrodzenia terenu budowy, oznakowania wykopów i utrzymania porządku na placu budowy,
- oznakowania miejsca budowy poprzez wystawienie tablicy informacyjnej,
- doprowadzenia (przyłączenia) wszelkich czynników i mediów na terenie budowy dla potrzeb realizacji robót (tj. energia elektryczna, woda, ścieki),
- właściwego, zgodnie z projektem zagospodarowania, składowania materiałów i elementów budowlanych,

- utrzymywania w czystości dróg publicznych przy placu budowy, szczególnie w okresie wywozu ziemi z wykopów, – uzgodnienia z zarządem dróg projektu organizacji ruchu drogowego w rejonie budowy.

### **2.1.7. Zajęcie dróg**

Przy realizacji Kontraktu wystąpi konieczność zajęcia dróg oraz zmiany organizacji ruchu na czas wykonywania robót. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca na swój koszt, we własnym zakresie opracuje niezbędne materiały oraz uzyska decyzję zezwalającą na wejście z robotami w pasy drogowe.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania zabezpieczenia i oznakowania oraz do poinformowania we wskazany sposób innych użytkowników o prowadzonych pracach i wynikających z tego utrudnieniach.

Wszystkie prace związane z zajęciem dróg (z tymczasowym oznakowaniem i organizacją ruchu według zatwierdzonych aktualnych projektów organizacji ruchu i decyzji zezwalającej na wejście z robotami w pas drogowy) Wykonawca zobowiązany jest wykonać własnym staraniem.

### **2.1.8. Zapewnienie dojazdów do posesji**

Na czas wykonywania robót Wykonawca musi zapewnić dostęp do posesji położonych wzdłuż pasa robót. Prowadzone roboty nie mogą uniemożliwić dojazdu do posesji wszystkich posesji służbom ratunkowym. Wykonawca zobowiązany jest do informowania właścicieli nieruchomości o trudnościach w dostępie do ich nieruchomości oraz o czasie trwania braku dostępu do nieruchomości. Szkody powstałe w wyniku braku dostępu do nieruchomości będzie ponosił Wykonawca.

## **2.2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych**

### **2.2.1. Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów i wyrobów**

Przy wykonaniu robót mogą być stosowane wyłącznie wyroby budowlane o właściwościach użytkowych umożliwiających prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych określonych w art. 5 ust. 1 ustawy Prawo budowlane – dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie, jak również być zgodne z wymaganiami określonymi w niniejszym PFU.

Wykonawca robót powinien przedstawić Inspektorowi nadzoru inwestorskiego na jego życzenie szczegółowe informacje o źródle produkcji, zakupu wyrobów budowlanych i urządzeń przewidywanych do realizacji robót – właściwie oznaczonych, posiadających certyfikat na znak bezpieczeństwa, certyfikat zgodności, deklarację zgodności, atesty PZH, deklaracja zgodności, a także inne prawnie określone dokumenty. Kierownik budowy jest obowiązany przez okres wykonywania robót budowlanych przechowywać dokumenty stwierdzające podstawę ich wykonania, a także oświadczenia dotyczące wyrobów budowlanych jednostkowo zastosowanych w obiekcie budowlanym.

Użyty materiał i sposób zasypiania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji antykorozyjnej, przeciwwilgociowej i cieplnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej powinna wynosić dla rur z tworzyw sztucznych - 0,3 m. Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grudek i kamieni, mineralny, sypki, drobno- i średnioziarnisty wg PN-B-02480.

Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem ręcznym po obu stronach przewodu. Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje to uszkodzenia przewodu. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z dokumentacją projektową. W przypadku prowadzenia robót ziemnych w istniejącej drodze o nawierzchni ulepszonej trudności osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia gruntu co najmniej 1, należy zastąpić górną warstwę zasypu wzmocnioną podbudową drogi.

W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy tłucznia lub żwiru z piaskiem o grubości 10 cm. W gruntach gliniastych należy wykonać podłoże z pospółki, żwiru lub tłucznia o grubości 10 cm zgodnie z dokumentacją projektową.

Komora pompowni strefowej powinna być wykonana jako monolit z płytą denną oraz z pokrywą:

- wytrzymałość C25/30 ( $\geq 30 \text{ N/mm}^2$  (30 MPa))
- współczynnik W/C  $\leq 0,4$
- klasa ekspozycji betonu: XC2, XF1, XA1.

**Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z określonym w dokumentacji projektowej.**

Połączenie rur należy wykonywać w sposób następujący:

- rury z PE za pomocą zgrzewania doczołowego lub elektrooporowego,
- kształtki żeliwne poprzez kielichy lub nasuwki uszczelnione uszczelkami gumowymi dostarczonymi w komplecie przez producenta rur.
- kształtki żeliwne kołnierzowe przez skręcenie kołnierzy śrubami z podkładką i nakrętką w wykonaniu odpornym na korozję (ze stali ocynkowanej lub nierdzewnej) po uprzednim założeniu uszczelki gumowej pomiędzy łączonymi kołnierzami.

Do wykonywania zmian kierunków przewodu należy stosować łuki, kolana i trójniki w przypadkach, gdy kąt nachylenia w stopniach przekracza następujące wielkości:

- dla przewodów z tworzyw sztucznych, gdy kąt odchylenia przekracza wielkość dopuszczalnej strzałki ugięcia przewodu podaną w warunkach technicznych wytwórni,
- dla pozostałych przewodów, gdy wielkość zmiany kierunku w pionie lub poziomie na połączeniu rur (złącza kielichowym) przekracza  $2^\circ$

kąta odchylenia.

Wykonawca jest zobowiązany do układania rur z tworzyw sztucznych w temperaturze od +5 do +30°C.

Jeżeli dokumentacja projektowa przewiduje zastosowanie materiałów pochodzenia miejscowego, Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru inwestorskiego wszystkie wymagane dokumenty pozwalające na korzystanie z tego źródła oraz określające parametry techniczne tego materiału.

### **2.2.2. Wymagania ogólne związane z przechowywaniem, transportem, warunkami dostaw, składowaniem, kontrolą jakości materiałów i wyrobów**

Wykonawca zapewni właściwe składowanie i zabezpieczenie materiałów na placu budowy. Tymczasowe miejsca składowania powinny być określone w projekcie zagospodarowania placu budowy lub uzgodnione z inspektorem nadzoru inwestorskiego.

Składowane materiały, elementy i urządzenia powinny być dostępne inspektorowi nadzoru w celu przeprowadzenia inspekcji.

Przed wbudowaniem dłużej składowanych materiałów, elementów budowlanych i urządzeń konieczna jest akceptacja inspektora nadzoru.

### **2.2.3. Materiały i wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie**

Wykonawca jest odpowiedzialny za to, aby wszystkie materiały, elementy budowlane i urządzenia wbudowane, montowane lub instalowane w trakcie realizacji robót budowlanych odpowiadały wymaganiom określonym w art. 10 ustawy Prawo budowlane oraz szczegółowych specyfikacjach technicznych.

Wykonawca, uzgodni z inspektorem nadzoru inwestorskiego sposób i termin przekazania informacji o przewidywanym użyciu podstawowych materiałów oraz elementów konstrukcyjnych do wykonania robót, a także o aprobach technicznych lub certyfikatach zgodności.

### **2.2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały i elementy budowlane, dostarczone przez Wykonawcę na plac budowy, które nie uzyskały akceptacji Inspektora nadzoru inwestorskiego, powinny być niezwłocznie usunięte z placu budowy. W uzasadnionych przypadkach inspektor nadzoru inwestorskiego, w uzgodnieniu z projektantem oraz Zamawiającym (inwestorem) może pozwolić Wykonawcy na wykorzystanie materiałów lub elementów budowlanych nie odpowiadających wymaganiom określonym w

dokumentacji projektowej i specyfikacjach technicznych. Konieczna jest w tym przypadku zmiana cen tych materiałów lub elementów.

Każdy rodzaj robót, w którym w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego materiały, elementy budowlane lub urządzenia, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko i ponosi pełną odpowiedzialność techniczną i kosztową.

### **2.2.5. Wariantowe stosowanie materiałów**

Wszystkie nazwy własne materiałów i nazw producentów ewentualnie użyte w dokumentacji przetargowej powinny być rozumiane jako definicje standardów, a nie konkretne rozwiązania mające zastosowanie, a do wbudowania mogą być użyte materiały i urządzenia innych producentów o parametrach równoważnych lub wyższych niż przewiduje projekt lub założenia Zamawiającego.

Jeżeli dokumentacja projektowa i specyfikacje techniczne przewidują wariantowe stosowanie materiałów i elementów budowlanych oraz urządzeń w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi inspektora nadzoru inwestorskiego i autora projektu o proponowanym wyborze. Inspektor nadzoru, po uzgodnieniu z autorem projektu oraz Zamawiającym podejmie odpowiednią decyzję. Wybrany i zaakceptowany przez inspektora nadzoru materiał (element budowlany lub urządzenie) nie może być ponownie zmieniany bez jego zgody.

## **2.3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn do wykonywania robót budowlanych**

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt powinien być zgodny z wymaganiami określonymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych dla konkretnych rodzajów robót. W przypadku braku odpowiednich ustaleń w specyfikacjach technicznych niezbędna jest akceptacja sprzętu przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Jeżeli w specyfikacjach technicznych przewidziano możliwość wariantowego użycia sprzętu, Wykonawca uzgodni z inspektorem nadzoru wybór sprzętu. Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru inwestorskiego kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam, gdzie jest to wymagane przepisami. Jakikolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia niegwarantujące realizację umowy lub kontraktu mogą być zdyskwalifikowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego i niedopuszczone do realizacji robót.

Prefabrykowane zbiorniki powinny spełniać wymagania BHP zawarte w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn. 1 października 1993 r. (Dz.U. Nr 96 poz. 438).

## **2.4. Wymagania dotyczące środków transportu**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, które będą określone w projekcie organizacji robót oraz jakie nie wpłyną niekorzystnie na stan i jakość transportowanych materiałów. Środki transportu powinny odpowiadać wymaganiom określonym w szczegółowej specyfikacji technicznej, jeżeli gabaryty lub masy elementów konstrukcyjnych lub urządzeń wyposażenia wymagają specjalistycznego sprzętu transportowego. Transport kruszywa użyte na podsypkę mogą być transportowane dowolnymi środkami. Wykonawca zapewni środki transportowe w ilości gwarantującej ciągłość dostaw materiałów, w miarę postępu robót.

### **2.4.1. Transport poziomy**

Wykonawca będzie używał tylko takich środków transportu poziomego, jak które nie spowodują uszkodzeń przewożonych materiałów i elementów, (szczególnie wielkogabarytowych) oraz urządzeń. Liczba i rodzaj środków transportu będą określone w projekcie organizacji robót. Powinny one zapewnić prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych.

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, tak by nie mogły się przesuwac i przetaczać pod wpływem sił bezwładności występujących w trakcie ruchu pojazdu.

### **2.4.2. Transport pionowy**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania środków transportu pionowego ustalonych w specyfikacjach technicznych. Przy braku takich ustaleń środki te Wykonawca ustala z inspektorem nadzoru inwestorskiego.



## **2.5. Wymagania dotyczące właściwości wykonania robót budowlanych**

### **2.5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową lub kontraktem, za ich zgodność z dokumentacją projektową i wymaganiami specyfikacji technicznych, projektem organizacji robót oraz poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego.

Decyzje inspektora nadzoru inwestorskiego lub zarządzającego dotyczące akceptacji wyboru materiałów, elementów budowlanych, elementów robót, wyboru sprzętu i innych ustaleń odnoszących się do wykonywanych robót będą oparte na wymaganiach określonych w umowie, dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej i normach. Przy podejmowaniu decyzji inspektor nadzoru inwestorskiego będzie brał pod uwagę wyniki badań materiałów i robót, uwzględni rozrzuty występujące przy produkcji i badaniach materiałów, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki, które mają wpływ na rozważany problem.

Polecenia inspektora nadzoru inwestorskiego przekazane Wykonawcy będą spełnione nie później niż w wyznaczonym terminie pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca. Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów przed budową obiektu należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi, które określi projekt. W tym celu należy wykonać kontrolny pomiar sytuacyjno-wysokościowy.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona wytyczenia robót i trwale oznaczy je w terenie. W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą pompowaną z wykopów lub z opadów atmosferycznych powinny być zachowane przez Wykonawcę warunki umożliwiające łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.

Przed rozpoczęciem wykonywania wykopów należy wykonać przekopy próbne w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia. Istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć i podwiesić na szerokości wykopu. Jeżeli materiały obudowy nie są fabrycznie zabezpieczone przed szkodliwym wpływem warunków atmosferycznych, to powinny one być zabezpieczone przez Wykonawcę poprzez zastosowanie odpowiednich środków antykorozyjnych lub impregnacyjnych właściwych dla danego materiału. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę w miejsce wskazane przez Zamawiającego

## **2.5.2. Czynności geodezyjne na budowie**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za prawidłowe, zgodne z dokumentacją projektową wytyczenie w planie wszystkich projektowanych obiektów przez uprawnionego geodetę. Wykonawca zabezpieczy sieć punktów odwzorowania założoną przez geodetę.

Następstwa błędu popełnionego przez Wykonawcę w wytyczeniu obiektu będą poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Wykonawca zapewni uprawnionego geodetę, który w razie potrzeby będzie służył pomocą inspektorowi nadzoru inwestorskiego przy sprawdzaniu lokalizacji i rzędnych wyznaczonych przez Wykonawcę. Sprawdzenie wytyczenia robót przez inspektora nadzoru inwestorskiego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

## **2.5.3. Likwidacja placu budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do likwidacji placu budowy i pełnego uporządkowania terenu wokół budowy. Uporządkowanie terenu wokół budowy stanowi wymóg określony przepisami administracyjnymi o porządku.

## **2.6. Kontrola, badania oraz odbiór wyrobów i robót budowlanych**

### **2.6.1. Zasady kontroli jakości**

Celem kontroli robót jest takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca powinien zapewnić odpowiedni system kontroli i niezbędny do jej prowadzenia personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszelkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek, badania materiałów i przeprowadzenia prób szczelności oraz jakości wykonania robót.

Wykonawca jest zobowiązany prowadzić pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie budowlanym, projektach wykonawczych i szczegółowych specyfikacjach technicznych. Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w szczegółowych specyfikacjach technicznych, normach i wytycznych.

W przypadku, gdy brak jest wyraźnych przepisów wykonawca powinien ustalić, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca powinien gromadzić świadectwa stwierdzające, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

### **2.6.2. Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w szczegółowych specyfikacjach technicznych, można stosować wytyczne krajowe albo inne procedury, zaakceptowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi inspektora nadzoru inwestorskiego o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po ich wykonaniu Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru inwestorskiego wyniki badań. Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi nadzoru inwestorskiego kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie ustalonym z Inspektorem.

Badania przed przystąpieniem do robót:

- określenie rodzaju gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu,
- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- ustalenie metod wykonywania wykopów,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania montażu.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Zamawiającego.

### **2.6.3. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru inwestorskiego**

Inspektor nadzoru inwestorskiego jest upoważniony do dokonywania kontroli pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, a Wykonawca zapewni wszelką potrzebną pomoc w tych czynnościach. Na zlecenie Inspektora nadzoru inwestorskiego

Wykonawca będzie przeprowadzał dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte z własnej woli. W przypadku stwierdzenia niezgodności z normami lub aprobatami technicznymi koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca. W przeciwnym przypadku koszty pokrywa Zamawiający. Próbkę dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych na zlecenie Inspektora nadzoru inwestorskiego będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób przez niego zaakceptowany.

## **2.6.4. Dokumentacja budowy**

Dokumentacja budowy, zgodnie z art. 3 pkt. 13 ustawy Prawo budowlane obejmuje:

- pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym,
- dziennik budowy, a w przypadku realizacji obiektu metodą montażu także dziennik montażu,
- protokoły odbiorów częściowych i końcowych,
- operaty geodezyjne,
- książka obmiarów robót,
- w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektów.

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia dokumentacji budowy, przechowywania jej we właściwie zabezpieczonym miejscu oraz udostępniania do wglądu przedstawicielom uprawnionych organów.

## **2.7. Wymagania dotyczące obmiaru robót**

Zadanie realizowane w ramach niniejszego Kontraktu nie jest prowadzone wg zasad obmiaru. W związku z tym

- cena kontraktowa będzie zryczałtowaną zaakceptowaną kwotą kontraktową i będzie podlegała korektom zgodnie z kontraktem określonym w umowie,
- cena kontraktowa składa się z rozliczeniowych pozycji ryczałtowych wymienionych w kontrakcie.

## **2.8. Odbiór robot budowlanych**

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi Nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentacją powykonawczą robót.

### **2.8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

W zależności od charakteru robót, podlegają one następującym odbiorom:

- odbiór częściowy,
- odbiór etapowy,

- odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu,
- odbiór końcowy,
- odbiór po okresie rękojmi,
- odbiór ostateczny (pogwarancyjny).

Ponadto w trakcie odbioru robót prowadzone są również między innymi:

- odbiór instalacji i urządzeń technologicznych, – rozruch technologiczny.

Wykonawca jest odpowiedzialny za umożliwienie przygotowanie dokumentacji powykonawczej obiektu budowlanego, dostarczenie instrukcji obsługi, eksploatacji i konserwacji urządzeń i systemów opisanych poniżej.

### **2.8.2. Odbiór częściowy i etapowy**

**Odbiór częściowy** polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót (np. stan zerowy, stan surowy itp.).

**Odbiór etapowy** polega na ocenie ilości i jakości części robót stanowiących z reguły całość techniczną. Podział budowy na odcinki lub etapy kwalifikujące się do odbiorów etapowych dokonuje się w czasie projektowania organizacji robót.

Roboty do odbioru częściowego lub etapowego zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy, z jednoczesnym powiadomieniem inspektora nadzoru inwestorskiego, który dokonuje odbioru.

### **2.8.3. Odbiór robót ulegających zakryciu lub zanikających**

Do podstawowych obowiązków Wykonawcy należy zgłoszenie inwestorowi do odbioru robót ulegających zakryciu lub zanikających. Odbiór ten polega na ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór taki będzie przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy, przy jednoczesnym powiadomieniu inspektora nadzoru inwestorskiego.

#### **2.8.4. Odbiory instalacji i urządzeń technicznych**

Przy dokonywaniu badań, prób i odbiorów należy uwzględnić zasady odbioru zawarte w odpowiednich normach oraz „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót” lub innych publikacjach technicznych.

#### **2.8.5. Rozruch technologiczny**

O zakresie rozruchu technologicznego decyduje Zamawiający, podając odpowiednie ustalenia w umowie. Po wykonaniu badań i sprawdzeń oraz dokonaniu odbioru instalacji technicznych związanych z obiektem budowlanym, a także urządzeń technologicznych, można przystąpić do rozruchu. Należy przeprowadzić rozruch:

- elektryczny,
- mechaniczny,
- technologiczny.

Z w/w rozruchów należy sporządzić protokoły.

#### **2.8.6. Odbiór końcowy**

Odbiór końcowy przeprowadza się w trybie i zgodnie z warunkami określonymi w umowie o wykonanie robót budowlanych. Odbioru końcowego dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego, w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy, sporządzając protokół odbioru robót budowlanych oraz zgłoszonych wad i usterek do usunięcia przez Wykonawcę.

W czasie odbioru Komisja zapoznaje się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów zanikających i ulegających zakryciu, a także z wynikami odbiorów instalacji, urządzeń technicznych i technologicznych.

W przypadku stwierdzenia przez Komisję niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, Komisja może przerwać swoje czynności i ustalić nowy termin odbioru końcowego. W przypadku stwierdzenia przez Komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach odbiega nieznacznie od wymaganej dokumentacji projektowej i specyfikacjach technicznych (z uwzględnieniem tolerancji) i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne i trwałość Komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w umowie lub kontrakcie.

### **2.8.7. Odbiór po okresie rękojmi**

Pod koniec okresu rękojmi Zamawiający lub właściciel obiektu organizuje odbiór „po okresie rękojmi”. Odbiór taki wymaga przygotowania następujących dokumentów:

- umowy o wykonanie robót budowlanych,
- protokołu odbioru końcowego obiektu,
- dokumentów potwierdzających usunięcie wad zgłoszonych w trakcie odbioru końcowego obiektu (jeżeli były zgłoszone wady),
- dokumentów dotyczących wad zgłoszonych w okresie rękojmi oraz potwierdzenia usunięcia tych wad, – innych dokumentów niezbędnych do przeprowadzenia czynności odbioru.

### **2.8.8. Odbiór ostateczny - pogwarancyjny**

Odbiór ostateczny - pogwarancyjny polega na ocenie wykonania robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym lub przy odbiorze po okresie rękojmi oraz ewentualnych wad zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

## **2.9. Cena kontraktowa i płatności**

Podstawą płatności jest scalona cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę na podstawie dokumentów kontraktowych za pozycję rozliczeniową zgodną z daną pozycją wykazu cen. Cena pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie przedmiotu Zamówienia.

Za każdym razem cena pozycji będzie obejmować:

- robocizną bezpośrednią,
- wartość użytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na teren budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody, budowa dróg dojazdowych itp.), koszty dotyczące oznakowania robót, wydatki dotyczące BHP, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów, ekspertyzy dotyczące wykonanych robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy i inne,
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót w okresie gwarancyjnym,

- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Cena ryczałtowa pozycji rozliczeniowej zaproponowana przez Wykonawcę za daną Robotę w Wycenionym wykazie cen jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót objętych tą pozycją.

## **2.10. Przepisy i normy stosowane przy realizacji kontraktu**

### **Normy**

- PN-B-10736 - Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-EN1610 - Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-EN476 - Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
- PN-EN124 - Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Część 2: Zwieńczenia wpustów i studzienek włączonych wykonanych z żeliwa
- PN-EN13101 – Stopnie do studzienek włączonych
- PN-B-10729 – Kanalizacja – studzienki kanalizacyjne
- BN-86/8971/08 - Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
- PN-EN 1917 – Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe
- PN-B-04481 – Grunty budowlane. Badanie próbek gruntów
- BN-77/8931-12 - Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu
- PN-B-06050:1999 – Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
- PN-B-10736:1999 – Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.
- PN-EN10088-1:1998 Stale odporne na korozję
- PN-EN 10224:2003 [U] Rury ze stali niestopowej i osprzęt do transportu cieczy do celów konsumpcyjnych.
- PN-EN 10312:2003[U] Rury ze szwem ze stali nierdzewnej do transportu cieczy do celów konsumpcyjnych.
- PN-EN 1852-2:2003 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej Polipropylen (PP) Część 2: Zalecenia dotyczące oceny zgodności.
- PN-EN 1115-3:2002 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do kanalizacji ciśnieniowej deszczowej i ściekowej. Kształtki.
- PN-EN 1636-5:2002(U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej. Przydatność do stosowania w połączeniach.



- PN-B-10736; 1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-EN 598:2000 Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich połączenie do odprowadzania ścieków.
- PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
- PN-EN 1091:2002 Systemy zewnętrznej kanalizacji podciśnieniowej. Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
- PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- PN-EN 92/B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- PN-B-10736; 1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-98/H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
- PN-H-74051:1994 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
- PN-H-74051-2:1994 Włazy kanałowe. Klasa B125 i C250.

### **Akty prawne**

- 1) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r., Prawo budowlane (Tekst jednolity Dz. U. z 2021 r., poz. 2351 z późniejszymi zmianami);
- 2) Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Tekst jednolity Dz. U. z 2021 r., poz. 1213);
- 3) Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Tekst jednolity Dz. U. z 2021 r., poz. 1344);
- 4) Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym. (Tekst jednolity Dz. U. z 2021 r., poz. 741 z późn. zm.);
- 5) 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. z 2021 r., poz. 2454);
- 6) Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. poz. 1609 z późn. zm.).
- 7) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003r. Nr 47, poz. 401);
- 8) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Tekst jednolity Dz. U. z 2021 r., poz. 1973);
- 9) Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (tekst jednolity Dz. U. z 2021 r., poz. 779 z późniejszymi zmianami);

- 10) Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz. U. 1993 nr 96 poz. 437);
- 11) Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity Dz. U. z 2003 nr 169 poz. 1650 z późniejszymi zmianami);
- 12) 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 2003r. Nr 120, poz. 1126);
- 13) Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 6 września 2021 r. w sprawie sposobu prowadzenia dzienników budowy, montażu i rozbiórki (Dz. U. z 2021 r., poz. 1686);
- 14) Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych. (t.j. Dz. U. z 2018 r. poz. 583 z późn. zm.);

**Uwaga: Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy. Brak wyszczególnienia ww. norm i przepisów w zestawieniu nie zwalnia Wykonawcy od ich stosowania.**

### **III. Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia – szczegółowe warunki wykonywania i odbioru robót**

#### **1. Roboty pomiarowe i prace geodezyjne**

##### **1.1. Przedmiot specyfikacji**

Niniejszą specyfikację stosuje się do wszelkich prac związanych z geodezyjnym wytyczeniem obiektów i punktów wysokościowych oraz wykonaniem geodezyjnej dokumentacji powykonawczej.

##### **1.2. Zakres robót objętych specyfikacją**

- wytyczenie trasy wykonywanych obiektów liniowych (wodociągu);
- naniesienie punktów wysokościowych;
- wyznaczenie i oznakowanie osi studzienek, obiektów oraz punktów załamania sieci wodociągowej;
- wyznaczenie reperów roboczych wraz z ich trwałym zastabilizowaniem;
- bieżąca kontrola w trakcie robót budowlanych;
- wykonanie dokumentacji powykonawczej obejmującej trasę i wysokościowe usytuowanie studzienek i rurociągów oraz innych przewodów odkrytych w trakcie robót ziemnych i znajdujących się w wykopie.

##### **1.3. Definicje i pojęcia**

Definicje i pojęcia podstawowe użyte w niniejszej specyfikacji technicznej podano w ogólnej specyfikacji technicznej – pkt II.2.1.1.

**Punkty główne** - punkty przecięcia osi kanałów, rurociągów, osi zbiorników i studzienek, osi dróg, punkty kierunkowe oraz punkty początkowe i końcowe.

**Reper** - trwały znak geodezyjny o ustalonej wysokości w metrach n.p.m. i współrzędnej w układzie siatki niwelacyjnej państwowej.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Polskimi Normami i przepisami.

## **1.4. Wymagania stawiane wyrobom budowlanym**

### **1.4.1. Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania stawiane wyrobom budowlanym podano w ogólnej specyfikacji technicznej – pkt II.2.2

### **1.4.2. Szczegółowe wymagania stawiane wyrobom**

#### **Paliki geodezyjne**

Paliki stosować do utrwalenia punktów lokalizacyjnych osi głównych obiektów. Do oznaczenia lokalizacji głównych osi obiektu stosować paliki z suchego drewna o wymiarach 30 x 30 mm i wysokości 30-40 cm ostrzone maszynowo. Repery robocze stabilizować w odległości bezpiecznej poza obrysem wykopu i przewidywanych robót budowlanych palikami o długości powyżej 1,0 m uniemożliwiając zniszczenie repera.

#### **Gwoździe pomiarowe**

Gwoździe pomiarowe – do wyznaczania punktów wysokościowych i oznakowania osi studzienek w nawierzchniach asfaltowych i betonowych. Do oznakowania stosować gwoździe wykonane ze stali hartowanej i ocynkowanej.

#### **Farba do markowania znaków**

Do markowania palików oraz gwoździ pomiarowych stosować farbę w aerozolu – kolor farby powinien w wyraźny sposób znakować wytyczone punkty.

## **1.5. Przechowywanie i składowanie wyrobów budowlanych**

#### **Paliki geodezyjne**

Przechowywać w miejscu zadaszonym, nienasłonecznionym uniemożliwiającym zamakanie palików. Paliki należy chronić przed nadmiernym nasłonecznieniem.

**Gwoździe pomiarowe** Przechowywać w opakowaniach producentów, składowanie w magazynie materiałów.

**Farba do markowania znaków**

Przechowywać w opakowaniach producenta. Z uwagi na łatwopalność pojemnika nie wolno nadmiernie nagrzewać, a zużytego pojemnika wrzucać do ogniska.

## **1.6. Kontrola jakości wyrobów budowlanych**

Nie stawia się wymagań co do jakości materiałów stosowanych do obsługi geodezyjnej inwestycji.

## **1.7. Dostawa i transport wyrobów budowlanych**

Materiały stosowane do obsługi geodezyjnej dostarczać i transportować dowolnymi środkami transportu.

## **1.8. Wymagania stawiane sprzętowi i maszynom niezbędnym do wykonania robót**

### **1.8.1. Ogólne wymagania stawiane sprzętowi i maszynom**

Wymagania ogólne podano w ogólnej specyfikacji technicznej – pkt II.2.3.

### **1.8.2. Szczegółowe wymagania stawiane sprzętowi i maszynom**

Do wytyczenia trasy, wysokościowego usytuowania punktów oraz wykonania geodezyjnej dokumentacji powykonawczej stosowany będzie następujący sprzęt:

- teodolit;
- niwelator; – węgielnica;
- dalmierz;
- szpilki stalowe;
- taśmy stalowe;
- tyczki pomiarowe;
- łaty pomiarowe
- inny sprzęt geodezyjny.

Stosowany sprzęt powinien gwarantować uzyskanie żądanej dokładności pomiaru. Przy tego typu pracach dokładność pomiaru powinna wynosić 1 cm.

## **1.9. Środki transportu**

### **1.9.1. Ogólne wymagania dotyczące środków transportu**

Ogólne wymagania dotyczące środków transportu podano w ogólnej specyfikacji technicznej – pkt II.2.4.

### **1.9.2. Szczegółowe wymagania dotyczące środków transportu**

Transport sprzętu oraz materiałów na teren budowy nie wymaga specjalistycznego sprzętu i środków transportu.

## **1.10. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych**

### **1.10.1. Ogólne warunki wykonania robót**

Wymagania ogólne dotyczące wykonania robót przedstawiono w ogólnej specyfikacji technicznej – pkt II.2.5.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do budowy pompowni 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.

### **1.10.2. Szczegółowe warunki wykonania robót**

#### **Wytczenie trasy i punktów wysokościowych**

Geodezyjne prace pomiarowe muszą być wykonane przez uprawnionego geodetę zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami. Wytczenie trasy należy przeprowadzić na podstawie projektu budowlanego. Wykonawca powinien sprawdzić, czy rzędne wysokościowe określone w dokumentacji projektu są zgodne ze stanem rzeczywistym w terenie. W przypadku stwierdzenia rozbieżności stan ten należy zgłosić w formie pisemnej zarządzającemu realizacją inwestycji, a do robót ziemnych w takim przypadku można przystąpić po podjęciu przez zarządzającego realizacją inwestycji decyzji do postępowania w takich sytuacjach. Podjęcie decyzji powinno nastąpić w formie pisemnej.

Wszystkie punkty wierzchołkowe po wytczeniu powinny być oznakowane w sposób wyraźny i jednoznaczny zgodnie z opisem z oznaczeniami przyjętymi w dokumentacji technicznej. Usytuowanie obiektów w terenie należy wyznaczyć zgodnie z projektu zagospodarowania terenu z dokładnością do 1 cm.

W trakcie wytczania obiektu w terenie wykonawca powinien założyć robocze punkty wysokościowe tzw. repery robocze, a do tego celu można wykorzystać istniejące stałe punkty w terenie. Repery te należy zlokalizować poza obszarem przewidzianym do prowadzenia robót budowlanych i oznakować je w sposób czytelny i jednoznaczny.

Repery robocze należy określać w taki sposób, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych.

Wykonawca robót geodezyjnych z przeprowadzonego wytczenia obiektu powinien sporządzić i przekazać Wykonawcy szkice polowe.

### **Bieżąca kontrola robót w trakcie robót budowlanych**

W trakcie prowadzenia robót budowlanych na bieżąco należy kontrolować realizację inwestycji z projektem budowlanym i wykonawczym. Bieżąca kontrola polega na:

- sprawdzaniu usytuowania osi obiektu w terenie; –
- wysokościowe usytuowanie obiektu.

Obiekty ulegające zakryciu i zanikowe należy zinwentaryzować przed ich zakryciem.

### **Geodezyjna dokumentacja powykonawcza**

Po zakończeniu robót budowlanych należy opracować geodezyjną dokumentację powykonawczą obiektu. Dokumentacja ta powinna obejmować wszystkie nowopowstałe obiekty budowlane. Wyniki dokumentacji powykonawczej należy porównać z projektem budowlanym i wykonawczym. W przypadku stwierdzenia rozbieżności fakt ten należy bezwzględnie zgłosić zarządzającemu realizacji inwestycji przekazując wyniki pomiarów podpisane przez uprawnionego geodetę.

Prace zanikowe oraz obiekty ulegające zakryciu należy zinwentaryzować przed zakryciem. Przy opracowywaniu dokumentacji powykonawczej należy stosować się do Instrukcji geodezyjnych.

Opracowaną dokumentację geodezyjną powykonawczą należy złożyć w Powiatowym Ośrodku Geodezyjnym w celu zatwierdzenia i przyjęcia do Państwowego Zasobu Geodezyjnego.

## **1.11. Kontrola robót budowlanych**

### **1.11.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli wykonanych robót**

Wymagania ogólne dotyczące kontroli robót przedstawiono w ogólnej specyfikacji technicznej – pkt II.2.6.

### **1.11.2. Szczegółowe wymagania dotyczące kontroli robót**

Kontrolę robót geodezyjnych należy przeprowadzić w sposób zgodny z instrukcjami i wytycznymi Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii.



## **1.12. Odbiór robót budowlanych**

### **1.12.1. Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót**

Odbiór robót przeprowadzić zgodnie z pkt II.2.8 ogólnej specyfikacji technicznej.

### **1.12.2. Szczegółowe wymagania dotyczące odbioru robót**

#### **Wytczenie trasy i punktów wysokościowych**

Do odbioru robót związanych z wytzeniem obiektu w terenie oraz zaniwelowaniem punktów wysokościowych należy przedłożyć następującą dokumentację:

- szkice polowe usytuowania trasy; – dziennik pomiarów geodezyjnych;
- protokół z kontroli geodezyjnej.

#### **Bieżąca kontrola robót w trakcie robót budowlanych**

W celu dokonania odbioru częściowych robót geodezyjnych prowadzonych w trakcie trwania robót budowlanych należy przedłożyć następującą dokumentację:

- szkice polowe powykonawcze;
- karty obiektów (np. studzienek kanalizacyjnych);
- dziennik pomiarów geodezyjnych.

#### **Geodezyjna dokumentacja powykonawcza**

Odbiór powykonawczy obiektu geodezyjnego następuje po przedstawieniu:

- mapy sytuacyjno wysokościowej z naniesionymi nowymi wybudowanymi obiektami potwierdzone przyjęciem obiektu do Państwowego Zasobu Geodezyjnego;
- kart studni kanalizacyjnych i obiektów;
- zestawieniem wykonanych elementów z ich charakterystyką – (dla obiektów liniowych długość wybudowanego obiektu, dla obiektów kubaturowych powierzchnia itp.).

## **1.13. Rozliczanie robót**

Rozliczanie robót wykonać zgodnie z ogólną specyfikacją techniczną – pkt II.2.9 oraz zgodnie z zapisami umowy.

## **1.14. Dokumenty odniesienia**

### **1.14.1. Przepisy prawne**

Akty prawne odnośnie inwestycji podano w ogólnej specyfikacji technicznej

– pkt II.2.10.

- 1) Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. - Prawo geodezyjne i kartograficzne (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 1990 z późn. zm.)
- 2) Rozporządzenie 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. poz. 1429 z późn. zm.).

### **1.14.2. Normy i instrukcje**

- 1) Instrukcja O-1 Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych;
- 2) Instrukcja O-3 Zasady kompletowania dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej;
- 3) Instrukcja G-1 Pozioma osnowa geodezyjna;
- 4) Instrukcja G-2 Wysokościowa osnowa geodezyjna;
- 5) Instrukcja G-3 Geodezyjna obsługa inwestycji; 6) Instrukcja G-4 Pomiary sytuacyjne i wysokościowe;
- 7) Instrukcja G-7 Geodezyjna ewidencja sieci uzbrojenia terenu.

## **2. Roboty przygotowawcze – rozbiórki i demontaże**

### **2.1. Przedmiot specyfikacji**

Niniejszą specyfikację stosuje się do wszelkich prac związanych z rozbiórką, w szczególności nawierzchni istniejących dróg, rozbiórkę nawierzchni istniejących chodników oraz rozbiórkę płotów i ogrodzeń.

### **2.2. Zakres robót objętych specyfikacją**

- rozebranie nawierzchni dróg;
- rozebranie nawierzchni istniejących chodników;
- wywiezienie asfaltu do unieszkodliwienia;
- wywiezienie i unieszkodliwienie warstw podbudowy dróg oraz gruzu;
- rozbiórka istniejących ogrodzeń, płotów itp.;
- rozbiórka innych elementów, które okażą się niezbędne do prowadzenia właściwych robót budowlanych.

### **2.3. Definicje i pojęcia**

Definicje i pojęcia podstawowe użyte w niniejszej specyfikacji technicznej podano w ogólnej specyfikacji technicznej – pkt II 2.1.1.

## **2.4. Wymagania stawiane wyrobom budowlanym**

### **2.4.1. Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania stawiane wyrobom budowlanym podano w ogólnej specyfikacji technicznej – pkt II.2.2

### **2.4.2. Szczegółowe wymagania stawiane wyrobom**

Przy prowadzeniu prac rozbiórkowych nie są stosowane żadne wyroby budowlane.

### **2.4.3. Przechowywanie i składowanie wyrobów budowlanych**

Nie występują wyroby budowlane wymagające przechowywania i składowania.

### **2.4.4. Kontrola jakości wyrobów budowlanych**

Przy prowadzeniu prac rozbiórkowych nie są wykorzystywane żadne wyroby budowlane.

### **2.4.5. Dostawa i transport wyrobów budowlanych**

Nie występują wyroby budowlane wymagające dostawy i transportu.

## **2.5. Wymagania stawiane sprzętowi i maszynom niezbędnym do wykonania robót**

### **2.5.1. Ogólne wymagania stawiane sprzętowi i maszynom**

Wymagania ogólne podano w ogólnej specyfikacji technicznej – pkt II.2.3.

### **2.5.2. Szczegółowe wymagania stawiane sprzętowi i maszynom**

W celu wykonania zadań podanych w pkt. III.2.2. wymagane jest zastosowanie następującego sprzętu i maszyn budowlanych:

- koparka;
- ładowarka;
- piły mechaniczne do cięcia asfaltu i betonu;
- młot pneumatyczny;
- samochody wywrotki,
- szpadle, łopaty kilofy
- spawarki .

Dopuszcza się użycie innego sprzętu niż podano wyżej po warunkiem zagwarantowania właściwego wykonania robót rozbiórkowych

Stosowany sprzęt i maszyny powinny być sprawne technicznie oraz spełniać wymagania ochrony środowiska. Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót, przepisów ochrony środowiska i przepisów BIOZ nie mogą być używane do wykonywania prac przygotowawczych.

## **2.6. Środki transportu**

### **2.6.1. Ogólne wymagania dotyczące środków transportu**

Ogólne wymagania dotyczące środków transportu podano w ogólnej specyfikacji technicznej – pkt II.2.4.

### **2.6.2. Szczegółowe wymagania dotyczące środków transportu**

Usunięty asfalt oraz gruz z rozróbek za pomocą samochodów ciężarowych samowyladowczych należy wywieźć na miejsce ostatecznego unieszkodliwienia. Pozostałe elementy taborem samochodowym samowyladowczym odwozić na miejsce składowania. O ile dopuści Inspektor nadzoru frakcje materiałów np. piasku czy żwiru mogą zostać wykorzystane do późniejszych prac odtworzeniowych. Użyte środki transportu muszą być sprawne technicznie. Samochody wyjeżdżające z terenu budowy na drogi publiczne należy nakryć plandekami w celu uniemożliwienia rozsypania się przewożonego ładunku. Dodatkowo należy oczyścić dokładnie koła samochodów.

## **2.7. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych**

### **2.7.1. Ogólne warunki wykonania robót**

Wymagania ogólne dotyczące wykonania robót przedstawiono w ogólnej specyfikacji technicznej – pkt II.2.5.

## **2.7.2. Szczegółowe warunki wykonania robót**

Roboty rozbiórkowe dróg, chodników, ogrodzeń oraz innych elementów niezbędnych do prowadzenia dalszych robót budowlanych należy wykonywać ręcznie lub mechanicznie. W pobliżu istniejącego uzbrojenia terenu tj. w odległości minimum 3,0 m przed i 3,0 m za istniejącym uzbrojeniem prace prowadzić wyłącznie ręcznie w celu niedopuszczenia do ich uszkodzenia.

Przed rozpoczęciem rozbiórki nawierzchni asfaltowej nawierzchnie te należy obustronnie naciąć piłą mechaniczną tarczową do ciecienia asfaltu lub betonu. Następnie asfalt należy odspajać za pomocą młota pneumatycznego i wraz z górną warstwą podbudowy o grubości około 10 cm wywieźć do unieszkodliwienia. Pozostałą warstwę podbudowy o ile spełnia wymagania po zaakceptowaniu przez Inspektora nadzoru można wykorzystać do dalszych robót budowlanych odtworzeniowych. Rozbiórkę dróg należy wykonywać schodkowo z odsadzkami i z rozdziałem na warstwę ścieralną, wyrównawczą, podbudowę oraz grunt rodzimy. Rozkop wykonywać schodkowo z odsadzkami, a szerokość odsadzek powinna wynosić nie mniej niż 10 cm.

Rozbiórkę dróg wykonywać bezpośrednio przed rozpoczęciem właściwych prac budowlanych związanych z budową kanalizacji sanitarnej w pasie drogowym.

Nawierzchnie chodników z kostki brukowej oraz betonowe obrzeża należy rozebrać ręcznie, a kostkę odłożyć i wykorzystać do późniejszego odtworzenia nawierzchni chodników.

## **2.8. Kontrola robót budowlanych**

### **2.8.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli wykonanych robót**

Wymagania ogólne dotyczące kontroli robót przedstawiono w ogólnej specyfikacji technicznej – pkt II.2.6.

### **2.8.2. Szczegółowe wymagania dotyczące kontroli robót**

Kontrola wykonania robót ogranicza się do wizualnego stwierdzenia dokładności rozbiórki istniejących elementów konstrukcji drogi i chodników.

Szerokość i długość rozebranego pasa drogowego lub chodnika powinna być dostosowana do prowadzonych prac budowlanych związanych z kanalizacją sanitarną i przyłączami.

## **2.9. Odbiór robót budowlanych**

### **2.9.1. Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót**

Odbiór robót przeprowadzić zgodnie z pkt II.2.8 ogólnej specyfikacji technicznej.

### **2.9.2. Szczegółowe wymagania dotyczące odbioru robót**

Z przeprowadzonego odbioru należy sporządzić protokół odbioru, a fakt odbioru należy odnotować w dzienniku budowy. Przy pracach rozbiórkowych nie są stawiane żadne szczegółowe warunki dotyczące odbioru tych robót.

## **2.10. Rozliczanie robót**

Rozliczanie robót wykonać zgodnie z ogólną specyfikacją techniczną – pkt II.2.9 oraz zgodnie z warunkami umowy.

## **2.11. Dokumenty odniesienia**

### **2.11.1. Przepisy prawne**

Akty prawne odnośnie inwestycji podano w ogólnej specyfikacji technicznej – pkt II.2.10.

### **2.11.2. Normy**

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



### 3. Roboty ziemne pod obiekty technologiczne – wykopy, zasypki, obsypki i podsypki

#### 3.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są roboty ziemne (z wyłączeniem robót przygotowawczych) w zakresie robót technologicznych.

#### 3.2. Zakres robót objętych specyfikacją

**Grupa 04-01 - Wykopy pod następujące obiekty:**

- sieć wodociągową wraz z przyłączami;
- obiekty kubaturowe stacji podnoszenia ciśnienia

**Grupa 04-02 - Zasypki, obsypki i podsypki obiektów:**

- instalacje elektroenergetyczne;
- sieć wodociągową wraz z przyłączami;
- stacje podnoszenia ciśnienia
- odtworzenia nawierzchni.

#### 3.3. Definicje i pojęcia

Definicje i pojęcia podstawowe użyte w niniejszej specyfikacji technicznej podano w ogólnej Specyfikacji Technicznej – pkt. II.2.1.1.

**Piasek zwykły** – kruszywo naturalne o uziarnieniu do 2 mm o nienormowanym składzie ziarnowym;

**Żwir** – kruszywo naturalne o wielkości ziaren 2 – 63 mm;

**Pospółka** – kruszywo naturalne o uziarnieniu do 63 mm stanowiące mieszaninę piasku i żwiru

**Kruszywo łamane** – materiał ziarnisty uzyskany przez mechaniczne rozdrobnienie skał litych.

### 3.4. Wymagania stawiane wyrobom budowlanym

#### 3.4.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania stawiane wyrobom budowlanym podano w ogólnej specyfikacji technicznej – pkt II.2.2

#### 3.4.2. Szczegółowe wymagania stawiane wyrobom

##### Wyroby dla grupy 04-01

Do wykonania robót z grupy 04-01 nie występują żadne wyroby oraz materiały budowlane, poza wykonaniem wykopów obudowanych. Do zabezpieczenia wykopów należy stosować obudowy systemowe typu „BOX” z dwupunktowym rozparciem lub wypraski stalowe. Do zabezpieczenia wykopów można również stosować ścianki szczelne. Wybór typu zabezpieczenia wykopu pozostawia się w gestii wykonawcy

##### Wyroby dla grupy 04-02

- Piasek zwykły - piasek powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11113:1996,
- Pospółka stosowana jako materiał podłoża powinna spełniać wymagania normy PN-EN-13043:2004 +AC:2004.

#### 3.4.3. Przechowywanie i składowanie wyrobów budowlanych

Każdy z wyżej wymienionych materiałów należy składować i magazynować oddzielnie na utwardzonym podłożu, w warunkach uniemożliwiających zmieszanie oraz zanieczyszczenie. Dodatkowe wymagania przechowywania powinny być zgodne z wymaganiami normowymi.

#### 3.4.4. Kontrola jakości wyrobów budowlanych

Dostawca poszczególnych asortymentów do każdej dostarczonej partii kruszyw tj. żwiru lub piasku jest zobowiązany dołączyć deklaracje zgodności.

Na rzędzie Inspektora Nadzoru w przypadku wątpliwości co do jakości dostarczonego asortymentu należy przeprowadzić laboratoryjną kontrolę jakości. Kontrolę jakości wykonać stosując się do następujących aktów prawnych:

- Piasek zwykły – kontrolę jakości przeprowadzić wg PN-B-11113:1996,
- Pospółka – stosowana jako materiał podłoża powinna spełniać wymagania normy PN-EN-13043:2004 +AC:2004.

### **3.4.5. Dostawa i transport wyrobów budowlanych**

Piasek i pospółkę należy przewozić dowolnym transportem w warunkach zabezpieczających je przed rozsypaniem, zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi frakcjami bądź klasami. Szczegóły dostawy należy ustalić pomiędzy dostawcą, Inspektorem Nadzoru i wykonawcą robót budowlanych.

## **3.5. Wymagania stawiane sprzętowi i maszynom niezbędnym do wykonania robót**

### **3.5.1. Ogólne wymagania stawiane sprzętowi i maszynom**

Wymagania ogólne podano w ogólnej specyfikacji technicznej – pkt II.2.3.

### **3.5.2. Szczegółowe wymagania stawiane sprzętowi i maszynom**

W celu wykonania zadań objętych umową wymagane jest zastosowanie następującego sprzętu i maszyn budowlanych:

- koparki; – ładowarki;
- spychacze;
- ubijaki, stopy wibracyjne, zagęszczarki płytowe; –  
samochody wywrotki; – szpadle, łopaty.

Dopuszcza się użycie innego sprzętu niż podano wyżej po warunkiem zagwarantowania właściwego wykonania robót ziemnych.

Stosowany sprzęt i maszyny powinny być sprawne technicznie oraz spełniać wymagania ochrony środowiska. Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót, przepisów ochrony środowiska i przepisów BIOZ nie mogą być używane do wykonywania robót ziemnych.

## **3.6. Środki transportu**

### **3.6.1. Ogólne wymagania dotyczące środków transportu**

Ogólne wymagania dotyczące środków transportu podano w ogólnej specyfikacji technicznej – pkt II.2.4.

### **3.6.2. Szczegółowe wymagania dotyczące środków transportu**

Wszystkie materiały sypkie transportować samochodami ciężarowymi samowyladowczymi. Szczegółowe warunki dostawy oraz środków transportu należy uzgodnić pomiędzy dostawcą a wykonawcą robót. Samochody wyjeżdżające z terenu budowy na drogi publiczne należy nakryć plandekami w celu uniemożliwienia rozsypywania się przewożonego ładunku. Dodatkowo należy oczyścić dokładnie koła samochodów.

## **3.7. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych**

### **3.7.1. Ogólne warunki wykonania robót**

Wymagania ogólne dotyczące wykonania robót przedstawiono w ogólnej specyfikacji technicznej – pkt II.2.5.

### **3.7.2. Szczegółowe warunki wykonania robót**

#### **Wykonanie robót z grupy 04-01**

Wszystkie wykopy prowadzić metodą rozkopu wąskoprzestrzennego w obudowach z płyt szalunkowych pełnych. Do głębokości 4,0 m stosować obudowy kroczące typu „BOX” bądź w przypadkach gęstego uzbrojenia terenu wykopy umacniać wypraskami stalowymi.

W miejscach newralgicznych oraz np. w rejonie komór przewiertowych roboty ziemne prowadzić w ściankach szczelnych. Ścianki szczelne należy wykonywać zgodnie z postanowieniami normy PN-EN12063:2001. W czasie wbijania elementów ścianki szczelnej należy prowadzić dziennik wbijania, w którym należy zawrzeć:

- ogólną charakterystykę urządzenia wbijającego ścianki szczelne;
- szkic usytuowania elementów ścianki szczelnej;
- dane odnośnie zagłębienia elementów i ewentualnych trudności wynikłych podczas wbijania.

Konstrukcja ścianek szczelnych powinna być taka, aby zabezpieczyć wykop przed napływem wody z zewnątrz, a ściany wykopu przed obsuwaniem się.

Wykonawca przed przystąpieniem do robót związanych z wbiciem ścianki szczelnej powinien wykonać rysunki warsztatowe ścianki szczelnej i ewentualnej konstrukcji rozporowej i pomostów roboczych, oraz przedstawić je do akceptacji Inżynierowi.

Przed rozpoczęciem wbijania należy zapewnić współosiowość grodzicy i młota. W przypadku uszkodzenia głowicy należy odciąć uszkodzony odcinek grodzicy. Przy powtarzaniu się uszkodzeń głowicy należy zmienić parametry młota. Brusy stalowej ścianki szczelnej wbija się zawsze parami, przy czym łączenie brusów na zamek wykonuje się zawczasu na placu budowy. Do wbijania stalowych ścianek szczelnych używa się ciężkich kafarów z młotami szybko bijącymi

lub wibromłotów. Podpłukiwanie strumieniem wody pod ciśnieniem może ułatwić i przyspieszyć wbijanie ścianki stalowej. Przed wbiciem zamek, łączący dwa elementy, należy zacisnąć, aby uniemożliwić jego rozłączenie w czasie wbijania. Wykonane ścianki szczelne z grodzic należy w razie potrzeby rozprzeć kształtownikami stalowymi. Po wbiciu ścianki szczelnej i odebraniu jej przez Inżyniera należy przystąpić niezwłocznie do wykonania wykopów zgodnie z dokumentacją projektową.

Roboty ziemne przy budowie obiektów w pasie drogi należy prowadzić metodą rozkopu wąskoprzestrzennego obudowanego, nacinając dwustronnie nawierzchnię jezdni.

Szerokość wykopów nie powinna być mniejsza niż:

- pod przewody kanalizacyjne wraz z przyłączami i wodociągi – 1,0 m;
- pod studzienki z kręgów betonowych □ 1,20 m – 2,8 x 2,8 m;
- pod studzienki z tworzywa sztucznego □ 425 mm - szerokość wykopu w dnie ~ 1,5 x 1,5 m.

Wykop pod rurociągi należy rozpocząć od najniższego punktu i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych.

Wydobywaną ziemię z uwagi na brak miejsca do składowania należy za pomocą samochodów odwozić na miejsce wskazane przez Inspektora nadzoru bądź Inwestora.

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna.

Ławy należy montować nad wykopem na wysokości ok. 1,0 m nad powierzchnią terenu w odstępach co 30,0 m.

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

Wyjście (zejście) po drabinie do wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległościach nie przekraczających 20 m.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej.

Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać  $\pm 3$  cm, natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi  $\pm 5$  cm dla wykopów o szerokości do 1,5 m oraz  $\pm 15$  cm dla wykopów o szerokości większej niż 1,5 m.

Rozluźnienie gruntu odbywa się ręcznie za pomocą łopat i kilofów lub mechanicznie koparkami. Rozluźniony grunt wydobywa się na powierzchnię terenu przez przerzucanie nad krawędzią wykopu. Transport nadmiaru urobku należy złożyć w miejsce wskazanym przez Inwestora bądź Inspektora nadzoru.

W przypadku wystąpienia wody gruntowej należy przeprowadzić jej odprowadzanie na zewnątrz. Odwadnianie wykopów może się odbywać poprzez bezpośrednie odpompowywanie wody z wykopów za pomocą pomp szlamowych lub za pomocą igłofiltrów wpłuwających.

Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo-wodnych w trakcie wykonywania robót.

Roboty ziemne prowadzić zgodnie z normą PN-99/B-10736 oraz PN-B-06050:1999.

#### **Wykonanie robót z grupy 04-02**

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu. W takich wypadkach podłoże naturalne należy wyprofilować ze spadkiem zgodnym z dokumentacją techniczną. Rzędna wysokościowa nie może różnić się więcej niż  $\pm 1$  cm od rzędnych podanych w projekcie technicznym.

W przypadku zalegania w podłożu innych gruntów niż te które wymieniono wyżej należy wykonać podłoże wzmocnione. Podłoże wzmocnione należy wykonać jako:

- podłoże piaskowe w przypadku zalegania nienawodnionych skał, gruntów spoistych (gliny, ropy), makroporowatych i kamienistych;
- podłoże żwirowo-piaskowe (pospółka) przy gruntach nawodnionych słabych i łatwo ściśliwych (muły, torfy, itp.).

Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.

Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni.

Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać  $\pm 10$  cm.

Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w dokumentacji projektowej nie powinno być większe niż 10%.

Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych przewidzianych w dokumentacji projektowej nie powinno przekraczać w żadnym jego punkcie  $\pm 1$  cm.

Po zakończeniu montażu przewodów i armatury należy przystąpić do wykonania obsypki oraz zasypki. Taką samą obsypkę należy wykonać wokół studni z tworzywa sztucznego. Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,3 m.

Zasypanie rurociągu przeprowadza się w trzech etapach:

- etap I – wykonanie warstwy ochronnej rurociągu z wyłączeniem odcinków na złączach;
- etap II – po próbie szczelności złącz, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń;
- etap III – zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką deskowań i rozpór ścian wykopu.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty. Najlepiej do tego celu nadaje się piasek zwykły. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem ręcznym lub lekkim sprzętem mechanicznym po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza, żeby kanał nie uległ zniszczeniu. Zasypanie wykopów powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem

rodzimy, jeżeli spełnia powyższe wymagania zgodnymi z dokumentacją projektową, z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką deskowań i rozpór ścian wykopu.

Dla rurociągów ułożonych w pasie drogowym do głębokości 1,00 m ppt zasypkę zagęszczać mechanicznie uzyskując stopień zagęszczenia minimum  $Is=0,97$ . Górną warstwę podłoża do głębokości 1,0 m zagęszczać mechanicznie uzyskując stopień zagęszczenia  $Is=1,00$ .

Maksymalna grubość warstw do zagęszczania nie może przekraczać 20 cm.

Stopień zagęszczenia musi być zgodny z dokumentacją techniczną.

Studzienki kanalizacyjne po posadowieniu i wypoziomowaniu należy zabezpieczyć przeciwwilgociowo obsypką piaskową (materiałem niewysadzinowym) na całej głębokości studzienki zagęszczając warstwami o grubości około 20 cm. Obsypka piaskowa boczna powinna wynosić około 30 cm licząc od zewnętrznej ściany studzienki. Stopień zagęszczenia osypki bocznej musi być zgodny z dokumentacją techniczną.

### **3.8. Kontrola robót budowlanych**

#### **3.8.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli wykonanych robót**

Wymagania ogólne dotyczące kontroli robót przedstawiono w ogólnej specyfikacji technicznej – pkt II.2.6.

#### **3.8.2. Szczegółowe wymagania dotyczące kontroli robót**

##### **Kontrola robót z grupy 04-01**

Kontrola powinna obejmować następujące elementy:

- zgodność z dokumentacją projektową;
- rodzaj i stan gruntu w podłożu;
- wymiary wykopów;
- prawidłowość odwodnienia wykopów;
- zabezpieczenie wykopów.

##### **Kontrola robót z grupy 04-02** Sprawdzeniu

podlega:

- przygotowanie podłoża;
- materiał użyty na podsypki i obsypki;
- grubość i równomierność warstw;
- zgodność pochylenia warstw z dokumentacją techniczną;
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m.

### **3.9. Odbiór robót budowlanych**

#### **3.9.1. Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót**

Odbiór robót przeprowadzić zgodnie z pkt II.2.8. ogólnej specyfikacji technicznej.

#### **3.9.2. Szczegółowe wymagania dotyczące odbioru robót**

Do odbioru robót należy przygotować następujące dokumenty:

- protokoły zagęszczenia gruntu;
- deklaracje zgodności materiałów użytych do wykonania określonych robót;
- protokoły częściowe z odbioru części robót.

Roboty ziemne ujęte niniejszą specyfikacją uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą specyfikacją i wymaganiami Inspektora i Wykonawcy, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji podanych w dokumentacji projektowej lub w niniejszej specyfikacji dały wyniki pozytywne.

Wszystkie roboty objęte niniejszą specyfikacją podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

### **3.10. Rozliczanie robót**

Rozliczanie robót wykonać zgodnie z ogólną specyfikacją techniczną – pkt II.2.9 oraz zgodnie z zapisami umowy.

### **3.11. Dokumenty odniesienia**

#### **3.11.1. Przepisy prawne**

Akty prawne odnośnie inwestycji podano w ogólnej specyfikacji technicznej – pkt II.2.10.



### **3.11.2. Normy i instrukcje**

- 1) PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne;
- 2) PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania;
- 3) PN-S-02205:1998. Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania;
- 4) PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych;
- 5) BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntów;
- 6) PN-B-11113:1996. Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych: piasek;
- 7) PN-B-11112:1996. Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych;
- 8) PN-B-11111:1996. Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych: Żwir i mieszanka.

## **4. Sieć wodociągowa wraz z przyłączami – roboty montażowe – wykop otwarty**

### **4.1. Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są roboty montażowe związane z rozbudową sieci wodociągowej wraz z przyłączami.

### **4.2. Zakres robót objętych specyfikacją**

W zakres specyfikacji wchodzi roboty związane z:

- układaniem rurociągów z kontrolą spadków i zagłębień,
- łączeniem rur i kształtek,
- uzbrojeniem rurociągu w armaturę,
- układaniem taśmy ostrzegawczej z wkładką metalową;
- próby szczelności.

### **4.3. Określenia podstawowe**

- Urządzenia wodociągowe - sieć wodociągowa oraz urządzenia służące do ujmowania, uzdatniania i magazynowania wody.
- Sieć wodociągowa - układ połączonych przewodów i ich uzbrojenia, przesyłających i rozprowadzających wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi;
- Przewód wodociągowy rozdzielczy – przewód przeznaczony do rozprowadzenia wody do przyłączy wodociągowych.
- Przyłącze wodociągowe – odcinek sieci od przewodu głównego w kierunku odbiorcy wody;
- uzbrojenie przewodu wodociągowego - armatura i przyrządy pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację sieci wodociągowej;
- armatura sieci wodociągowej - w zależności od przeznaczenia: armatura zaporowa- zasuwy, przepustnice, zawory, armatura odpowietrzająca, zawory odpowietrzające, napowietrzające, odpowietrzająco -napowietrzające,
- aparatura regulacyjna - zawory regulacyjne i redukcyjne,
- armatura pomiarowa - manometry, wodomierze itp.,
- armatura przeciwpożarowa – hydranty.

### **4.4. Wymagania stawiane wyrobom budowlanym i materiałom**

#### **4.4.1. Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania stawiane wyrobom budowlanym podano w ogólnej specyfikacji technicznej - pkt II.2.2.

#### **4.4.2. Szczegółowe wymagania stawiane wyrobom**

Do budowy sieci wodociągowej i przyłączy można użyć wyłącznie materiałów dopuszczonych do kontaktu z wodą pitną.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi szczegółowe informacje dotyczące materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne oraz atesty.

Sieć wodociągową i przyłącza wykonać z rur PE 100 SDR 11. Stosować armaturę o klasie PN16. Należy zbudować miękkouszczelniające zasuwy klinowe kołnierzowe PN16. Zbudować hydrant nadziemny / podziemny DN 80 PN16 z żeliwa sferoidalnego wg schematu: kolano stopowe dwukołnierzowe, króciec dwukołnierzowy, zasuwa. W części nadziemnej kolumna hydrantu ze stali nierdzewnej. W najwyższych punktach sieci wodociągowej przewidzieć zabudowę automatycznych zespołów napowietrzająco-odpowietrzających DN50 PN16, przeznaczonych do bezpośredniej zabudowy podziemnej.

### **4.4.3. Składowanie**

Składowanie transport i rozładunek rur PEHD, armatury żeliwnej oraz elementów prefabrykowanych należy wykonywać zgodnie z zaleceniami dostawcy elementów.

## **4.5. Wymagania stawiane sprzętowi i maszynom niezbędnym do wykonania robót**

### **4.5.1. Ogólne wymagania stawiane sprzętowi i maszynom**

Wymagania ogólne podano w ogólnej specyfikacji technicznej - pkt. II.2.3.

### **4.5.2. Szczegółowe wymagania stawiane sprzętowi i maszynom**

Do wykonania robót montażowych przy sieci i przyłączach wodociągowych należy stosować następujący sprzęt:

- podstawowe narzędzia ręczne do obcinania i obróbki rur,
- komplet elektronarzędzi,
- komplet narzędzi ślusarskich,
- zgrzewarki do rur PE zgrzewanych doczołowo, –
- zgrzewarki do kształtek elektrooporowych,
- sprzęt do prób ciśnieniowych.

## **4.6. Środki transportu**

### **4.6.1. Ogólne wymagania dotyczące środków transportu**

Ogólne wymagania dotyczące środków transportu podano w ogólnej specyfikacji technicznej – pkt II.2.4.

## **4.6.2. Szczegółowe wymagania dotyczące środków transportu**

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwignią z belką umożliwiającą zaciskanie się zawieszin na wiązce. Nie dopuszcza się stosowania zawiesi z lin metalowych lub łańcuchów.

Armatura i skrzynki żeliwne mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacyjnymi w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

## **4.7. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych**

### **4.7.1. Ogólne warunki wykonania robót**

Wymagania ogólne dotyczące wykonania robót przedstawiono w ogólnej specyfikacji technicznej - pkt II.2.5.

### **4.7.2. Szczegółowe warunki wykonania robót**

Rury można opuszczać do wykopu ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego. Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Układanie odcinka przewodu odbywa się na przygotowanym podłożu. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej  $\frac{1}{4}$  obwodu symetrycznie do jej osi. Odchylenia osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji kierunku nie powinno przekraczać 0,05 m. Przy opuszczaniu przewodu na dno wykopu, jak również przy zmianie kierunku rur, należy zwrócić uwagę na to, aby nie przekroczyć dopuszczalnego minimalnego promienia gięcia. Rurociągi łączyć poprzez zgrzewnie doczołowe oraz elektrooporowe. Parametry zgrzewania rur polietylenowych muszą być zgodne z parametrami określonymi przez ich producentów. Po zakończeniu zgrzewania należy skontrolować miejsce zgrzewania. Kontrola polega na pomiarzeniu wymiarów wypłytki (szerokości i grubości) i oszacowaniu ich zgodności z zaleceniami producenta. Wartości odchylenia nie powinny przekraczać dopuszczalnych, podanych przez producenta.

Wykonany wodociąg należy poddać próbie szczelności na ciśnienie 1,0 MPa. Nad rurociągiem na warstwie obsypki układać taśmę znakującą z metalową wtopką koloru niebieskiego o szerokości 20 cm. Końcówki wkładki metalowej należy połączyć do elementów etalowych np. zbrojenia, armatury.

Armaturę zabudowaną w ziemi należy oznaczyć za pomocą tabliczek orientacyjnych zgodnie z PN-B-09700. Należy stosować trwałe tabliczki – materiał tabliczek uzgodnić z Zamawiającym.

Przejścia przewodu przez przeszkody terenowe należy wykonać wg uzgodnień wydanych przez ich właścicieli.

## **4.8. Kontrola robót budowlanych**

### **4.8.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli wykonanych robót**

Wymagania ogólne dotyczące kontroli robót przedstawiono w ogólnej specyfikacji technicznej - pkt II.2.6.

### **4.8.2. Szczegółowe wymagania dotyczące kontroli robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami norm. Kontrola wykonania sieci wodociągowej i przyłączy polega na sprawdzeniu zgodności budowy z zatwierdzonym projektem. Należy sprawdzić m.in:

- wytyczenie osi przewodu,
- rodzaj podłoża,
- rodzaj rur i kształtek,
- składowanie rur i kształtek,
- parametry zarzewów;
- ułożenie przewodu,
- szczelność zestawu wodomierzowego,
- zagęszczenie obsypki przewodu,

Rury, kształtki, armatura, przygotowane do montażu powinny być oznakowane zgodnie z wymaganiami przyjętymi w zatwierdzonej dokumentacji technicznej, a także zgodne z dokumentami stwierdzającymi dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodów ciśnieniowych należy przeprowadzić próby szczelności. Sposób przeprowadzania i pełny zakres wymagań związanych z próbami szczelności są podane w normach (PN-EN805: grudzień 2002) oraz warunkach technicznych opracowanych przez Cobrti-Instal. Niezależnie od wymagań określonych w normie przed przystąpieniem do przeprowadzenia próby szczelności należy zachować następujące warunki:

- zastosowane do budowy przewodu materiały powinny być zgodne z obowiązującymi – przepisami,
- odcinek przewodu powinien być na całej swojej długości stabilnie zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami,

- wykonana dokładnie i zagęszczona obsypka badanego rurociągu,
- wszelkie odgałęzienia ślepe od przewodu powinny być zamknięte i odpowietrzone,
- profil przewodu powinien umożliwiać jego odpowietrzenie w najwyższych punktach badanego odcinka,
- bezwzględnie unikać pozostawienia ciśnienia nominalnego w badanym rurociągu na dłuższy okres niż wymaga tego przeprowadzenie próby ciśnieniowej.

W czasie prowadzenia próby szczelności należy w szczególności przestrzegać następujących warunków:

- przewód nie może być nasłoneczniony a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1°C,
- napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli od najniższego punktu,
- temperatura wody wykorzystywanej przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać 20°C,
- po całkowitym napełnieniu wodą i odpowietrzeniu przewodu należy pozostawić go na 24 godziny przy zastosowaniu ciśnienia roboczego w celu przeprowadzenia próby wstępnej,
- po przeprowadzeniu próby wstępnej należy przeprowadzić próbę spadku ciśnienia przy ciśnieniu próbnym minimum 10 bar czas trwania 0,5 godziny
- po przeprowadzeniu próby spadku ciśnienia przeprowadzić główną próbę ciśnieniową
- przy ciśnieniu próbnym 10 bar metoda ubytku wody czas trwania 0,5 godziny;
- po przeprowadzonej próbie szczelności należy przeprowadzić czyszczenie wodociągu połączone z dezynfekcją, – podczas dezynfekcji czynne rurociągi nie mogą być połączone z rurociągiem poddawany dezynfekcji,
- cały przewód może być poddany próbie szczelności dopiero po uzyskaniu pozytywnych wyników prób szczelności poszczególnych jego odcinków oraz po jego zasypaniu, z wyjątkiem miejsc łączenia odcinków,
- po przeprowadzeniu dezynfekcji i płukaniu należy przedstawić próbki wody wodociągowej do kontroli przez certyfikowane laboratorium. Pobór próbek przy udziale przedstawiciela Inżyniera Kontraktu lub Zamawiającego,
- wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli Wykonawcy, Inżyniera i Eksploatatora sieci.

## **4.9. Rozliczanie robót**

Rozliczanie robót wykonać zgodnie z ogólną specyfikacją techniczną pkt II.2.9. oraz zgodnie z zapisami umowy.

## **4.10. Dokumenty odniesienia**

- 1) PN-B-06050:1999 Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- 2) PN-78/C-89067 Tworzywa sztuczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- 3) PN-70/C-89015 Rury poliuretanowe. Metody badań.
- 4) PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
- 5) PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- 6) PN-B-01700:1999 Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
- 7) PN-86/B-09700 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.
- 8) PN-EN 1092-2:1999 Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Kołnierze żeliwne.
- 9) PN-86/H-74374 Armatura i rurociągi. Połączenia kołnierzowe. Uszczelki.
- 10) PN-M-74081:1998 Armatura przemysłowa. Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.

## **5. Stacje podnoszenia ciśnienia – roboty technologiczno - montażowe**

### **5.1. Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są roboty montażowe związane z budową stacji podnoszenia ciśnienia na sieci wodociągowej.

#### **Stacja podnoszenia ciśnienia nr 1 Lelkowo**

Technologia pracy pompowni powinna umożliwiać jej użytkowanie przy obecnym i docelowym dopływie wody na podstawie bilansu wody wykonanego przez Wykonawcę.

Zakłada się, że docelowy maksymalny dopływ wody do pompowni wyniesie  $Q_{\max d} = 36 \text{ m}^3/\text{h}$ .

#### **W skład stacji wchodzić będą następujące elementy:**

- układ pompowy- zestaw hydroforowy z wysokosprawnymi pompami wielostopniowymi pionowymi z zabudowanymi falownikami,
- ilość pomp zabudowanych w zestawie min. 3+1. Każda pompa zestawu hydroforowego wyposażona powinna być w armaturę odcinającą po stronie ssawnej i tłocznej, umożliwiającą odcięcie poszczególnych pomp. Po stronie tłocznej każdej pompy znajdować się powinien zawór zwrotny, natomiast na kolektorze tłocznym i ssawnym przetworniki ciśnienia. Na kolektorze tłocznym dodatkowe należy uwzględnić 4 zbiorniki membranowe po min. 25 l każdy. Zestaw posiada atest PZH do wody pitnej,

- kolektory zestawu hydroforowego z króćcami przyłączeniowymi kołnierзовymi oraz konstrukcją nośną wykonaną ze stali kwasoodpornej min. AISI 304 DN80,
  - konstrukcja nośna posadowiona na wibroizolatorach z możliwością regulacji wysokości dla wyeliminowania drgań. Na kolektorze ssawnym i tłocznym zabudowane dodatkowe kompensatory,
  - nowy układ sterowania pracą zestawu zabudowanego w szafie sterowniczej o stopniu ochrony min. IP54. Szafa metalowa, malowana proszkowo posadowiona na indywidualnej ramie,
  - armatura odcinająca na kolektorach głównych DN 100 poza zestawem na ssaniu i tłoczeniu,
  - rozruch i regulacja parametrów pracy stacji wodociągowej,
  - zasilenie wewnętrzne obiektu, rozdzielnia technologiczna.
- Parametry pracy i wykonania pomp:
- $Q_{\min} = 1 \text{ l/s}$
  - $Q_{\max} = 10 \text{ l/s}$
  - $H = 20 - 50 \text{ m H}_2\text{O}$  (wysokość podnoszenia w punkcie pracy).

Kompletny zestaw podnoszenia ciśnienia zgodny ze standardem DIN 1988/T5.

Wszystkie pompy zestawu są wyposażone w pompy ze zintegrowaną przetwornicą częstotliwości. Zestaw wyposażony w pompy z elektronicznie komutowanym silnikiem z magnesami trwałymi o niezwykle wysokiej sprawności. Całkowita klasa sprawności silnika, w tym przetwornicy częstotliwości, odnosi się do poziomu IE5 wg IEC60034-31.

Całkowita sprawność silnika, w tym przetwornicy częstotliwości, jest wyższa niż poziom IE3 wg IEC60034-31 (norma dotyczy tylko silnika). Zestaw utrzymuje stałe ciśnienie przez ciągłą regulację prędkości pomp. Osiągi zestawu są dopasowywane do zapotrzebowania przez wył/zał wymaganej liczby pomp i pracę równoległą załączonych pomp. Zamiana pomp jest automatyczna w zależności od obciążenia, czasu i zakłócenia.

Zestaw składa się z pionowych, odśrodkowych pomp wielostopniowych. Wszystkie elementy pomp stykające się z tłoczoną cieczą są wykonane ze stali nierdzewnej EN DIN 1.4301.

Pompy posiadają przyjazne w obsłudze kasetowe uszczelnienie wału .

Zestaw składa się z :

- dwóch kolektorów ze stali nierdzewnej EN DIN 1.4571,
- ramy podstawy ze stali nierdzewnej (EN DIN 1.4301) ,
- jednego zaworu zwrotnego (POM) i dwóch zaworów odcinających dla każdej pompy. Zawory zwrotne są zgodne z DVGW, zawory odcinające z DIN i DVGW,
- przyłącza z zaworem odcinającym dla przyłączenia membranowego zbiornika ciśnieniowego,
- manometru i przetwornika ciśnienia (wyjście analogowe 4-20 mA) na ssaniu i tłoczeniu,
- szafy sterowniczej w stalowej obudowie, IP 54, z wyłącznikiem głównym, wszystkimi wymaganymi bezpiecznikami, zabezpieczeniem silnika, wyłącznikami i sterownikiem mikroprocesorowym ,zabezpieczenie przed suchobiegiem i zbiornikami membranowymi szt.4 po 25 l.



Praca pomp jest regulowana przez sterownik z następującymi funkcjami:

- utrzymanie stałego ciśnienia przez ciągłą regulację prędkości obrotowej pomp,
- regulator PID z ustawialnymi parametrami PI ( $K_p + T_i$ ),
- stałe ciśnienie wartości zadanej niezależnie od ciśnienia wlotowego,
- praca zał./wył. przy małych przepływach,
- automatyczne kaskadowe sterowanie pomp w celu utrzymania optymalnej sprawności,
- wybór min. czasu pomiędzy zał./wył., automatycznej zamiany i priorytetu pomp,
- funkcja automatycznego testu pomp niepracujących,
- wybór pompy rezerwowej.

Funkcje kontroli pomp i zestawu:

- minimalne i maksymalne granice wartości aktualnych
- ciśnienie wlotowe
- monitoring zaworu zwrotnego
- zabezpieczenie silnika
- monitoring czujników przed awarią.
- alarm log z 24 zapamiętanymi alarmami
- funkcje wyświetlacza i sygnalizacji:
- kolorowy wyświetlacz z podświetleniem
- zielona dioda sygnalizacji pracy i czerwona dioda sygnalizacji zakłócenia
- bezpotencjałowe styki przełączające pracy i zakłócenia.
- Możliwość komunikacji poprzez zastosowane moduły komunikacyjnych GPRS/GSM.

Należy przewidzieć nowe zasilenie wewnętrzne obiektu wraz z rozdzielnią technologiczną.

Dopuszczalna temp. cieczy: 5 °C - 60 °C

Max. ciśnienie robocze: 16 bar

### **Stacja podnoszenia ciśnienia nr 2 - Wyszkowo**

Technologia pracy pompowni powinna umożliwiać jej użytkowanie przy obecnym i docelowym dopływie wody na podstawie bilansu wody wykonanego przez Wykonawcę.

Zakłada się, że docelowy maksymalny dopływ wody do pompowni wyniesie  $Q_{\max d} = 36 \text{ m}^3/\text{h}$ .

**W skład stacji wchodzić będą następujące elementy:**

Budowa pompowni wody wymiarach ok. dł. 3m x szer. 2 m x wys. 2,5 m.

Komora pompowni wykonana jako monolit z płytą denną oraz z pokrywą:

- wytrzymałość C25/30 ( $\geq 30 \text{ N/mm}^2$  (30 MPa))
- współczynnik W/C  $\leq 0,4$
- klasa ekspozycji betonu: XC2, XF1, XA1
- zawartość chlorków w betonie  $\leq 0,2\%$
- wodoszczelność - W8

Pozostałe wymagania:

- Pokrywa włazowa do pompowni z blokadą samoczynnego zamknięcia wykonana ze stali AISI304
- Zawory zwrotne kołnierzowe z żeliwa sferoidalnego pokryte trwałą farbą epoksydową odporną na działanie wilgoci,
- Zasuwy odcinające miękkouszczelnione kołnierzowe z żeliwa sferoidalnego pokryte trwałą farbą epoksydową odporną na działanie wilgoci,
- Rurociągi tłoczne wewnątrz pompowni ze stali kwasoodpornych, kołnierze łączące i śruby ze stali kwasoodpornej.
- Stopnie złazowe żeliwne umożliwiające zejście na dno zbiornika zamontowane fabrycznie
- Śruby i inne materiały kotwiące i łączące wykonane ze stali kwasoodpornych gatunku co najmniej AISI 304
- Uszczelki EPDM odporne na działanie wilgoci
- Spawy wykonane w technologii odpowiedniej dla obróbki stali kwasoodpornych, sprzętem spełniającym wymogi EN 60 974-1.

Dodatkowo w celu podłączenia sieci wodociągowej do zbiornika należy wykonać:

- budowę bypass-u na wodociągu obejmującego montaż dwóch trójników, zasuwy z żeliwa sferoidalnego na wodociągu D160 PE100 SDR11 – 1 szt., zasuwy na przyłączy komory D160 PE100 SDR11 – 2 szt. wraz ze skrzynkami ulicznymi,
- przyłącze wodociągowe z rur D160 PE100 SDR11 zgrzewanych doczołowo lub elektrooporowo,
- kolektor główny wewnątrz pompowni DN 150 AISI 304 wraz z zaworem zwrotnym DN 150,
- na kolektorze głównym zabudowany: czujnik ciśnienia i suchobiegu na ssaniu, czujnik ciśnienia i manometr na tłoczeniu, zawór odpowietrzający oraz zbiornik membranowy min. 25l z przyłączem 1 cal.
- przyłącza modułów ze stali nierdzewnej z min. AISI 304 (zgodnie ze średnicą przyłączeniową modułów),
- moduły włączone w kolektor główny z możliwością odcięcia zaworami odcinającymi,
- na każdym module zabudowany zawór zwrotny,
- rozruch i regulacja parametrów pracy stacji wodociągowej,
- zasilanie wewnętrzne obiektu, rozdzielnia technologiczna.

Przedmiotem prac w studni jest wykonanie pompowni przygotowanej do montażu dwóch modułów hermetycznych w płaszczu podłączonych równolegle przeznaczonych do podnoszenia ciśnienia, tłoczenia wody uzdatnionej. Moduł stanowi gotowy wyrób pochodzący od jednego producenta.

Parametry pracy i wykonania modułu:

- $Q_{\min} = 1\text{ l/s}$
- $Q_{\max} = 10\text{ l/s}$
- $H = 20 - 50\text{ m H}_2\text{O}$  (wysokość podnoszenia w punkcie pracy).

Wykonanie materiałowe pomp :

- obudowa pompy i silnika, wirniki, tuleja wału, śruby wykonane ze stali nierdzewnej 1.4301,
- wał pompy wykonany ze stali nierdzewnej 1.4057,

- pompy posiadają atest PZH do wody pitnej,
- praca pomp regulowana za pomocą szafy sterowniczej wyposażonej w przetwornicę częstotliwości do każdej pompy.

Praca modułów będzie sterowana i kontrolowana poprzez sterownik pompowy podłączony do zewnętrznej przetwornicy częstotliwości. Technologia komunikacji i sterowania modułu oparta będzie na systemie transmisji danych poprzez sieć GSM/GPRS.

#### **Układ sterowania pracą modułów**

Praca modułów będzie sterowana i kontrolowana poprzez sterownik pompowy podłączonych do zewnętrznej przetwornicy częstotliwości. Technologia komunikacji i sterowania modułu oparta będzie na systemie dwukierunkowej transmisji danych poprzez sieć GSM/GPRS.

#### **Opis szafy sterowniczej**

Szafa powinna być wyposażona w elementy do podłączenia jednej pompy oraz wykonana z możliwością rozbudowy podłączenia drugiego modułu .

Obudowa szafy wykonana o stopniu ochrony IP66 z izolacyjnego, trudnopalnego, termoutwardzalnego kompozytu poliestrowego, zbrojonego włóknem szklanym, o wysokiej odporności na uszkodzenia mechaniczne oraz na działanie zewnętrznych warunków atmosferycznych, lub metalowa malowana proszkowo. Obudowa ma być wyposażona w podwójne drzwi, przy czym drzwi wewnętrzne pełnią rolę pulpitu operatorskiego. Układ sterowania ma być zamocowany na cokole umożliwiającym wyprowadzenie przez cokol przewodów zasilających i sterowniczych z pompowni do układu sterowania.

Jednostkę sterującą zestawu pompowego stanowi zaawansowany technologicznie sterownik, zawierający oprogramowanie realizujące opisane poniżej funkcje sterujące i diagnostyczne, zintegrowany z prostym w obsłudze panelem sterowania. Panel sterownika wyposażony jest w przyciski nastaw i podświetlany, graficzny wyświetlacz LCD o wymiarach minimum 9cm / 14cm. Na wyświetlaczu, w sposób graficzny pokazywane jest aktualne położenie i stan pracy pomp, przetworników pomiarowych wraz z wynikami pomiarów, oraz status systemu. Każdy obraz na wyświetlaczu posiada rozwijalny tekst pomocy w języku polskim na temat możliwych ustawień i możliwości modyfikacji nastaw. Wyjściowym oknem sterownika jest graficzny obraz pompowni pokazujący rzeczywistą ilość zainstalowanych pomp i stan ich pracy. Zadaniem sterownika jest realizowanie następujących funkcji:

- sterowanie i regulacja pracą pomp w oparciu o przetwornice częstotliwości CUE i pomiar przetwornikiem ciśnienia na sieci tłocznej,
- zliczanie godzin pracy każdej pompy,
- generowanie alarmów i ostrzeżeń oraz tworzenie zaawansowanych zestawień alarmów ze stemplami czasowymi,
- kontrola stanu zabezpieczeń wewnętrznych pomp,
- kontrola stanu zabezpieczeń zwarciovych i przeciążeniowych silników pomp,
- transmisja danych za pośrednictwem zainstalowanego w sterowniku modemu GSM/GPRS

Falownik do pompy wyposażony powinien być w :

Wejścia i wyjścia :

- RS-485 GENIbus
- wejście analogowe 0-10 V dla zewnętrznej wartości zadanej
- wejście analogowe 0/4-20 mA dla przetwornika

- cztery wejścia cyfrowe dla różnych funkcji, np. zewnętrzne zał/wył
- dwa przekaźniki sygnału (C/NO/NC).

Wyposażenie szafy zasilająco-sterowniczej pomp stanowią ponadto elementy elektryczne, układy zabezpieczające i wykonawcze takie jak:

- rozłącznik główny napięcia zasilania z pokrętkiem umieszczonym na drzwiach wewnętrznych,
- układ kontroli asymetrii faz zasilania, zabezpieczający silniki pomp przed skutkami pracy przy braku fazy lub przy nieprawidłowej kolejności faz napięcia zasilającego,
- zabezpieczenia zwarciove i przeciążeniowe silników pomp w postaci samoczynnych wyłączników silnikowych,
- układy rozruchowe w postaci styczników,
- podświetlane przełączniki sterowania ręcznego umieszczone na drzwiach wewnętrznych, umożliwiające załączenie pomp w trybie pracy ręcznej
- zewnętrzny, świetlny, migowy sygnalizator stanu alarmowego,
- zestaw antykondensacyjny złożony z grzałki i termostatu z nastawianym progiem zadziałania.

## **5.2. Zakres robót objętych specyfikacją**

Zakres objęty niniejszą specyfikacją obejmuje:

- zbiornik pompowni;
- wyposażenie technologiczne pompowni;
- komora technologiczna / studnia armatury wraz z wyposażeniem; – studnia z zasuwą.

## **5.3. Wymagania stawiane wyrobom budowlanym**

### **5.3.1. Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania stawiane wyrobom budowlanym podano w ogólnej specyfikacji technicznej - pkt II.2.2.

### **5.3.2. Szczegółowe wymagania stawiane wyrobom**

### **5.3.3. Przechowywanie i składowanie wyrobów budowlanych**

Wszystkie elementy wchodzące w skład przepompowni należy magazynować i składować w opakowaniach zgodnie z wytycznymi producentów.

Elementy zbiornika należy składować na równym podłożu bez konieczności stosowania dodatkowych zabezpieczeń.

Wyposażenie przepompowni magazynować pod wiatą zadaszoną lub w magazynach w oryginalnych opakowaniach producentów.

### **5.3.4. Kontrola jakości wyrobów budowlanych**

Dostawca poszczególnych wyrobów budowlanych do każdej dostarczonej partii jest zobowiązany dołączyć deklaracje zgodności.

Na rzędzie Inspektora Nadzoru w przypadku wątpliwości co do jakości dostarczonego asortymentu należy przeprowadzić laboratoryjną kontrolę jakości.

## **5.4. Wymagania stawiane sprzętowi i maszynom niezbędnym do wykonania robót**

### **5.4.1. Ogólne wymagania stawiane sprzętowi i maszynom**

Wymagania ogólne podano w ogólnej specyfikacji technicznej - pkt. II.2.3.

### **5.4.2. Szczegółowe wymagania stawiane sprzętowi i maszynom**

W celu wykonania zadań objętych specyfikacją wymagane jest zastosowanie następującego sprzętu i maszyn budowlanych:

- koparki;
- spycharka kołowa lub gąsienicowa;
- wciągarki mechaniczne;
- ubijaki, stopy wibracyjne, zagęszczarki płytowe;
- samochody ciężarowe, skrzyniowe, wywrotki;
- spawarki;
- zgrzewarki;
- żuraw samojezdny;
- szpadle, łopaty.

Dopuszcza się użycie innego sprzętu niż podano wyżej po warunkiem zagwarantowania właściwego wykonania robót budowlanych.

Stosowany sprzęt i maszyny powinny być sprawne technicznie oraz spełniać wymagania ochrony środowiska. Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót, przepisów ochrony środowiska i przepisów BIOZ nie mogą być używane do wykonywania robót budowlanych.

## **5.5. Środki transportu**

### **5.5.1. Ogólne wymagania dotyczące środków transportu**

Ogólne wymagania dotyczące środków transportu podano w ogólnej specyfikacji technicznej – pkt II.2.4.

### **5.5.2. Szczegółowe wymagania dotyczące środków transportu**

Wszystkie wyroby budowlane dostarczać w terminach ustalonych z wykonawcą w celu niedopuszczenia do przestoju w pracach budowlanych. Warunki transportu przedstawiono poniżej. Materiały transportować odpowiednim taborem samochodowym przystosowanym do przewożenia określonych typów materiałów i wyrobów budowlanych. Szczegółowe warunki dostawy oraz środków transportu należy uzgodnić pomiędzy dostawcą a wykonawcą robót.

## **5.6. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych**

### **5.6.1. Ogólne warunki wykonania robót**

Wymagania ogólne dotyczące wykonania robót przedstawiono w ogólnej specyfikacji technicznej - pkt II.2.5.

### **5.6.2. Szczegółowe warunki wykonania robót**

W przygotowanym wykopie należy wykonać podłoże pod przepompownię i studnie armatury wg projektu technicznego. Na przygotowanym podłożu ustawić zbiornik pompowni i komory armatury. W ścianach obiektów zgodnie z dokumentacją projektową wykonać otwory technologiczne dla rurociągów technologicznych i kabli.

W wykonanych otworach technologicznych zamocować przejścia szczelne łańcuchowe dla rurociągów.

W pompowni należy przewidzieć montaż min. dwóch pomp zanurzanych pracujących naprzemiennie, wprowadzanych do zbiornika przy pomocy prowadnic, mocowanych do stopy sprzęgającej, zakotwionej do dna zbiornika.

Zamontować rurociągi technologiczne, kable i wykonać łączenia elementów. Posadowić komorę technologiczną w której zamontować niezbędną armaturę, kształtki i aparaturę kontrolno-pomiarową.

Rurociągi mocować do ścian za pomocą obejm stalowych z wkładkami gumowymi. Drabinę włączową stalową oraz pomost roboczy ze stali nierdzewnej 1.4301 (0H18N9) zamontować do ścian zbiornika. Wykonać próby szczelności rurociągów przewodowych. Wykonać rozruch przepompowni ścieków.

## **5.7. Kontrola robót budowlanych**

### **5.7.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli wykonanych robót**

Wymagania ogólne dotyczące kontroli robót przedstawiono w ogólnej specyfikacji technicznej - pkt II.2.6.

### **5.7.2. Szczegółowe wymagania dotyczące kontroli robót**

Kontrola powinna obejmować następujące elementy:

- zgodność z dokumentacją projektową;
- wykonanie montażów technologicznych i ich zgodność z dokumentacją techniczną oraz dokumentami odniesienia;
- prawidłowego ustawienia oraz mocowania urządzeń;
- prawidłowego wykonania połączeń rurociągów, elementów zbiornika pompowni;
- ułożenia rurociągów; – szczelności przewodów przy pomocy pneumatycznych i wodnych prób szczelności.

## **5.8. Odbiór robót budowlanych**

### **5.8.1. Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót**

Odbiór robót przeprowadzić zgodnie z pkt II.2.8 ogólnej specyfikacji technicznej.

## **5.8.2. Szczegółowe wymagania dotyczące odbioru robót**

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.

Do odbioru robót należy przygotować następujące dokumenty:

- dziennik budowy;
- dokumentację techniczną;
- protokoły odbioru robót ulegających zakryciu;
- atesty, deklaracje i certyfikaty na wykorzystane materiały;
- protokoły rozruchu pomp zainstalowanych w przepompowni.

## **5.9. Rozliczanie robót**

Rozliczanie robót wykonać zgodnie z ogólną specyfikacją techniczną pkt II.2. 9 oraz zgodnie z zapisami umowy.

# **6. Zabudowa instalacji, urządzeń i sieci elektroenergetycznych stacji podnoszenia ciśnienia**

## **6.1. Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są roboty związane z wykonaniem instalacji elektrycznej zasilania i sterowania stacji podnoszenia ciśnienia.

## **6.2. Zakres robót objętych specyfikacją**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z:

- montażem instalacji elektrycznej zasilania i sterowania przepompowni i oczyszczalni;
- zabudową szaf zasilających – sterowniczych;
- przyłączeniem silników urządzeń technologicznych oraz czujników z przewodami fabrycznymi,
- wykonaniem instalacji w obiektach technologicznych,



- oświetleniem terenu,
- wykonaniem instalacji ochronnej,
- włączenia przepompowni i oczyszczalni do systemu monitorowania i wizualizacji;
- wykonanie przyłączy elektroenergetycznych.

## **6.3. Wymagania stawiane wyrobom budowlanym i materiałom**

### **6.3.1. Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania stawiane wyrobom budowlanym podano w ogólnej specyfikacji technicznej - pkt II.2.2.

### **6.3.2. Szczegółowe wymagania stawiane wyrobom**

Aparatura i osprzęt używany przy układaniu instalacji powinien mieć tam, gdzie to jest wymagane, odpowiednie badania i atesty, co musi być potwierdzone odpowiednimi dokumentami. Wszystkie użyte materiały muszą być odpowiednie do warunków środowiskowych oraz odporne na środki chemiczne występujące w obiektach.

Rozdzielnice, zestawy skrzynkowe oraz pojedyncze skrzynki powinny być wykonane z materiałów odpowiednich do warunków środowiskowych oraz odpornych na czynniki chemiczne występujące w obiektach.

Przy realizacji sieci zewnętrznych powinny być stosowane kable odpowiadające normom, przystosowane do układania w ziemi, o napięciu znamionowym 0,6/1kV. Zastosować kable nn typu YKY, YAKY. W sieciach kablowych nn będą używane kable z żyłami miedzianymi o izolacji i osłonie polwinitowej, przeznaczone do układania bezpośrednio w ziemi. Tam, gdzie to niezbędne będą to kable ekranowane. W kablach nn dla żyły neutralnej wymagany jest kolor niebieski, dla żyły ochronnej żółto – zielony. Na powłoce kabli winno znajdować się oznakowanie producenta, metraż, napięcie znamionowe izolacji, znak bezpieczeństwa i znak dopuszczenia do obrotu handlowego w budownictwie. Do każdej partii kabli na bębnie należy dołączyć atest fabryczny.

Uziomy powinny być wykonane z materiałów zabezpieczających uziom przed korozją. Uziomy wkręcane (wbijane) powinny posiadać powłokę zabezpieczoną przed uszkodzeniami w trakcie pograżania. Połączenia między uziomami powinny być wykonane w sposób zapewniający trwałe galwaniczne połączenie, miejsce połączenia powinno być zabezpieczone przed korozją.

Układ sterowania i zasilania pompowniami wody.

Praca pomp jest regulowana przez sterownik z następującymi funkcjami:

- utrzymanie stałego ciśnienia i proporcjonalnego poprzez ciągłą regulację prędkości obrotowej pomp,
- regulator PID z ustawialnymi parametrami PI ( $K_p + T_i$ ),
- stałe ciśnienie wartości zadanej niezależnie od ciśnienia wlotowego,
- praca zał./wył. przy małych przepływach,
- automatyczne kaskadowe sterowanie pomp w celu utrzymania optymalnej sprawności,
- wybór min. czasu pomiędzy zał./wył., automatycznej zamiany i priorytetu pomp,
- funkcja automatycznego testu pomp niepracujących,
- wybór pompy rezerwowej.

Jednostkę sterującą zestawu pompowego stanowi zaawansowany technologicznie sterownik, zawierający oprogramowanie realizujące opisane poniżej funkcje sterujące i diagnostyczne, zintegrowany z prostym w obsłudze panelem sterowania. Panel sterownika wyposażony jest w przyciski nastaw i podświetlany, graficzny wyświetlacz LCD o wymiarach minimum 9cm / 14cm. Na wyświetlaczu, w sposób graficzny pokazywane jest aktualne położenie i stan pracy pomp, przetworników pomiarowych wraz z wynikami pomiarów, oraz status systemu. Każdy obraz na wyświetlaczu posiada rozwijalny tekst pomocy w języku polskim na temat możliwych ustawień i możliwości modyfikacji nastaw. Wyjściowym oknem sterownika jest graficzny obraz pompowni pokazujący rzeczywistą ilość zainstalowanych pomp i stan ich pracy.

Możliwość komunikacji poprzez zastosowane moduły komunikacyjnych GPRS/ GSM.

- 8) Obiekt SPC wyposażyć w układ antywłamaniowy oparty o wyposażenie drzwi szafki, komory pompowni i komory armatury w łączniki krańcowe sygnalizujące otwarcie;
- 9) do SPC należy doprowadzić energię elektryczną – przyłącze elektroenergetyczne – wg warunków technicznych które wyda właściciel sieci elektroenergetycznej.

## **6.4. Wymagania stawiane sprzętowi i maszynom niezbędnym do wykonania robót**

### **6.4.1. Ogólne wymagania stawiane sprzętowi i maszynom**

Wymagania ogólne podano w ogólnej specyfikacji technicznej - pkt. II.2.3.

## **6.4.2. Szczegółowe wymagania stawiane sprzętowi i maszynom**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót winien wykazywać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- koparka,
- elektronarzędzia,
- przyrządy pomiarowe,
- spawarka transformatorowa,
- ciągnik kołowy,
- żuraw samochodowy 5-6 t.

## **6.5. Środki transportu**

### **6.5.1. Ogólne wymagania dotyczące środków transportu**

Ogólne wymagania dotyczące środków transportu podano w ogólnej specyfikacji technicznej – pkt II.2.4.

### **6.5.2. Szczegółowe wymagania dotyczące środków transportu**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczeniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy,
- samochód dostawczy do 0,9 t., –  
przyczepa do przewożenia kabli,
- przyczepa dłuźycowa.

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów, oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

Bębny z kablami należy przetaczać zgodnie z kierunkiem strzałki na tabliczce bębna. W czasie transportu i przechowywania materiałów elektroenergetycznych należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości, zastrzeżonych przez producenta.

W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności:

- transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się,
- aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok.

## **6.6. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych**

### **6.6.1. Ogólne warunki wykonania robót**

Wymagania ogólne dotyczące wykonania robót przedstawiono w ogólnej specyfikacji technicznej - pkt II.2.5.

### **6.6.2. Szczegółowe warunki wykonania robót**

Instalacje elektryczne należy układać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami, w sposób opisany w specyfikacji. Aparatura i osprzęt używany przy układaniu instalacji powinien mieć tam, gdzie to jest wymagane, odpowiednie badania i atesty, co musi być potwierdzone odpowiednimi dokumentami. Wszystkie użyte materiały muszą być odpowiednie do warunków środowiskowych oraz odporne na środki chemiczne występujące w obiektach.

Przy realizacji sieci zewnętrznych powinny być stosowane kable typów określonych w dokumentacji projektowej.

Kable należy układać w ziemi na głębokości:

- 0,7m (dla kabli nn. i sterowniczych),
- 1,5m dla kabli układanych pod drogami, na warstwie piasku, przykryte następną warstwą piasku oraz folią ochronną koloru niebieskiego (dla kabli nn. i sterowniczych). Załamania trasy kabla należy wykonać możliwie łagodnie, zachowując minimalny promień gięcia zalecany przez normy i producenta. Kabel układać linią falistą z zapasem 3% długości wykopu. Przy szafie zasilającej pozostawić zapas kabla o długości 2m. Przejścia kabli pod drogami oraz na skrzyżowaniach z innymi, istniejącymi urządzeniami podziemnymi należy chronić przez umieszczenie w rurach ochronnych z tworzywa sztucznego. Przed zasypaniem wykonać inwentaryzację geodezyjną ułożonych linii kablowych.

W celu wyrównania potencjałów należy wykonać instalację wyrównawczą. Do GSW za pomocą przewodu LgYżo 1x16 przyłączyć instalację wyrównawczą poszczególnych obiektów

technologicznych. Do instalacji wyrównawczej przyłączyć wszystkie części przewodzące obce. Kable powinny być oznakowane trwale opaskami oznacznikowymi z podaniem: numeru kabla, napięcia kabla, trasy od – do, typu i przekroju, właściciela i roku ułożenia. Opaski należy rozmieścić co 10m oraz na końcach i punktach przejść przez ściany, przy przepustach i na końcach. Na rozdzielnicach należy umieścić tabliczki opisowe zgodnie z dokumentacją projektową, opisujące symbol rozdzielnicy, poszczególne obwody i elementy sterowniczo sygnalizacyjne. Tabliczki powinny być wykonane jako grawerowane, estetycznie, trwale zamocowane.

Ochronę od porażenia prądem elektrycznym przed dotykiem bezpośrednim stanowi izolacja urządzeń i przewodów. Jako uzupełnienie ochrony przed dotykiem bezpośrednim w obwodach gniazd zastosowano wyłączniki różnicowoprądowe. Ochronę przed dotykiem pośrednim stanowi samoczynne wyłączenie zasilania. Wszystkie dostępne części przewodzące przyłączyć do przewodu PE.

Ochrona od przepięć zapewniona będzie przez ograniczniki przepięć zabudowane w szafce zasilająco-sterowniczej. Zastosowane ograniczniki przepięć zapewniają ochronę przepięciową I, II i III stopnia. Zastosowane ograniczniki przepięć zapewniają ochronę przepięciową  $\leq 1,5\text{kV}$ .

### **Oświetlenie terenu**

Przewiduje się oświetlenie terenu przepompowni i oczyszczalni. W tym celu należy zabudować słupy lamp oświetleniowych. Oświetlenie terenu przepompowni i oczyszczalni należy wykonać zachowując następujące warunki:

- należy oświetlić bramę wjazdową oraz szafkę sterowniczą,
- zastosować słup oświetleniowy o wysokości co najmniej 5m,
- zastosować oprawy ledowe,
- zastosować układ sterowania oświetleniem terenu (sterowania ręczne oraz automatyczne wyłącznikiem zmierzchowym lub astronomicznym).

### **Instalacja sterownicza SPC**

Pracę SPC nadzoruje sterownik. Przełączniki trybu pracy umożliwiają ręczne sterowanie urządzeniami. Na elewacji szafki sygnalizowany jest stan pracy, awaria.

### **Monitoring i wizualizacja pracy przepompowni i oczyszczalni**

Nowo wybudowana sieciowa SPC musi posiadać możliwość monitoringu poprzez zastosowane moduły komunikacyjnych GPRS/ GSM montowanych w sterownikach.

Nie dopuszcza się możliwości współdziałania dwóch czy więcej odmiennych systemów monitoringu. System nadzoru zdalnego nad projektowaną pompownią musi być zgodny z eksploatowanym systemem .

## **6.7. Kontrola robót budowlanych**

### **6.7.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli wykonanych robót**

Wymagania ogólne dotyczące kontroli robót przedstawiono w ogólnej specyfikacji technicznej - pkt II.2.6.

### **6.7.2. Szczegółowe wymagania dotyczące kontroli robót**

#### **Linie kablowe**

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary:

- głębokości zakopania kabla,
- grubości podsypki piaskowej nad i pod kablem, –
- odległości folii ochronnej od kabla,
- rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla.

#### **Słupy oświetleniowe**

Słupy oświetleniowe po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod względem:

- dokładności ustawienia pionowego fundamentu prefabrykowanego,
- dokładności ustawienia pionowego konstrukcji słupa,
- prawidłowości ustawienia wysięgnika,
- prawidłowości ustawienia opraw oświetleniowych,
- jakości połączeń kabli i przewodów we wnękach kablowych,
- jakości połączeń śrubowych,
- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów metalowych, –
- podłączenia uziomów.

#### **Skrzynki rozdzielcze**

Sprawdzeniem należy objąć jakość wykonania i wykończenia, a zwłaszcza: –  
stan pokryć antykorozyjnych,

- ciągłość przewodów ochronnych i ich podłączenie do wszystkich metalowych elementów mogących znaleźć się pod napięciem,
- jakość wykonania połączeń w obwodach głównych i pomocniczych,
- jakość konstrukcji.

Przed zamontowaniem zestawu na fundamencie lub ustroju, należy sprawdzić:

- jakość połączeń śrubowych pomiędzy fundamentem a konstrukcją mocującą, –
- stan wykonania oraz wypoziomowanie konstrukcji mocujących,

- stan zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji mocujących.

Po zamontowaniu zestawu na fundamencie lub ustroju, należy sprawdzić:

- ponownie stan powłok antykorozyjnych,
- jakość połączeń kabli zasilających,
- zgodność schematu zestawu skrzynek rozdzielczych ze stanem faktycznym.

Schemat taki powinien być zamieszczony w dostępnym miejscu wewnątrz skrzynek.

### **Instalacja przeciwporażeniowa**

Podczas wykonywania uziomów pionowych z połączeniami należy wykonać pomiar głębokości ułożenia bednarki oraz sprawdzić stan połączeń spawanych, a po jej zasypaniu, sprawdzić stopień zagęszczenia i rozplantowanie gruntu.

Po wykonaniu instalacji przeciwporażeniowej należy sprawdzić jakość połączeń przewodów ochronnych, wykonać pomiary rezystancji uziomów.

Po zamontowaniu i podłączeniu słupa oświetleniowego należy dokonać niezbędnych pomiarów ochrony przeciwporażeniowej, w szczególności pomiarów pętli zwarciorowej.

### **Kontrola jakości wykonanych robót**

Do Wykonawcy należy również przeprowadzenie prób i badań stanowiących podstawę odbiorów robót. Szczegółowy wykaz oraz zakres wymaganych pomontażowych prób i badań wykonać zgodnie z wymaganiami normowymi. Z przeprowadzonych prób i badań należy sporządzać protokoły.

## **6.8. Rozliczanie robót**

Rozliczanie robót wykonać zgodnie z ogólną specyfikacją techniczną pkt II.2. 9 oraz zgodnie z zapisami umowy.

## **6.9. Dokumenty odniesienia**

- 1) Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. Warszawa 1980 r.
- 2) WTWiORB-M – „Warunki Techniczne Wykonywania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych – część V.- instalacje elektryczne” /wydawnictwo ARKADY – 1988r/
- 3) N SEP-E-004 – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
- 4) PN-EN-61140:2005 – Ochrona przed porażeniem elektrycznym. Wspólne aspekty instalacji i urządzeń.
- 5) PN-IEC 60364-3:2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk. Program funkcjonalno-użytkowy
- 6) PN-HD 60364-1:2010 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część:1 Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje.

- 7) PN-HD 60364-4-41:2009 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przeciwporażeniowa.
- 8) PN-IEC 60364-4-45:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia.
- 9) PN-IEC 60364-4-473:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
- 10) PN-IEC 60364-4-482:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów
- 11) zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.
- 12) PN-HD 60364-5-51:2011 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
- 13) PN-HD 60364-5-52:2011 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
- 14) PN-IEC 60364-5-523:2001- Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- 15) PN-IEC 60364-5-53:2000 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
- 16) PN-EN 12464-2:2008/Ap1:2009/Ap2:2010 - Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz.
- 17) PN-HD 60364-5-534:2012 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie. Sekcja 534: Urządzenia do ochrony przed przepięciami.
- 18) PN-IEC 60364-5-537:1999 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączenia izolacyjnego i łączenia.
- 19) PN-HD 60364-5-54:2011- Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Układy uziemiające i przewody ochronne.
- 20) PN-HD 60364-5-551:2010 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-55: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie - Sekcja 551: Niskonapięciowe zespoły prądotwórcze.
- 21) PN-HD 60364-6:2008 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6: Sprawdzenie.
- 22) PN-HD 60364-7-704:2010 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 7-704: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.
- 23) PN-HD 308 S2:2007 – Identyfikacja żył w kablach i przewodach oraz w przewodach 24) sznurowych.
- 25) PN-EN 50274:2004 - Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Ochrona przed niezamierzonym dotykiem bezpośrednim części niebezpiecznych czynnych.
- 26) PN-E-05033:1994 - Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.



- 27) PN-EN 61293:2000 - Znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi zasilania elektrycznego. Wymagania bezpieczeństwa.
- 28) PN-E 79100:2001 - Kable i przewody elektryczne. Pakowanie, przechowywanie i transport.
- 29) PN-EN 60529:2003 - Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
- 30) PN-EN ISO 13849-1:2008 - Bezpieczeństwo maszyn. Elementy systemów sterowania związane z bezpieczeństwem. Część 1: Ogólne zasady projektowania.
- 31) PN-EN 60688:2004 - Przetworniki pomiarowe elektryczne do przetwarzania wielkości elektrycznych prądu przemiennego na sygnały analogowe lub cyfrowe.
- 32) PN-EN 61003-1:2004 - Pomiary i sterowania procesami przemysłowymi. Urządzenia z analogowymi wejściami i dwu lub wielostanowymi wyjściami. Część 1: Metody wyznaczania właściwości.
- 33) PN-EN 60423:2008 - Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Średnice zewnętrzne rur instalacyjnych oraz gwinty rur i osprzętu
- 34) PN-EN 61131-2:2008 - Sterowniki programowalne. Część 2: Wymagania i badania dotyczące sprzętu.
- 35) PN-EN 61131-5:2002 - Sterowniki programowalne. Część 5: Komunikacja.

## **IV. Część informacyjna**

### **1. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego**

#### **z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów**

Planowana inwestycja położna jest na obszarze objętym Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego opracowany dla Gminy Lelkowo i zatwierdzony Uchwałą nr XVIII (86)2000 Rady Gminy Lelkowo z dnia 18 września 2000 r.

Wykonawca uzgodni warunki i spełni wszystkie (wynikające zarówno z obowiązujących przepisów, jak i z uzgodnień) wymagania właścicieli lub zarządców terenu robót.

### **2. Oświadczenie zamawiającego o posiadanym prawie do**

#### **dysponowania nieruchomością na cele budowlane**

Zamawiający oświadcza, iż dysponuje prawem do dysponowania na cele budowlane wszystkich działek będących własnością gminy.

Zamawiający podpisze oświadczenie o prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane po zaprojektowaniu przebiegu inwestycji oraz uzyskaniu zgód właścicieli nieruchomości na lokalizację inwestycji na ich terenie oraz uzyskaniu przez Wykonawcę wszystkich wymaganych prawem decyzji i uzgodnień związanych z lokalizowaniem obiektów w pasie drogowym.

### **3. Wskazanie przepisów prawnych i norm związanych z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego**

Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zadania zostały przedstawione powyżej w poszczególnych specyfikacjach. Wykonawca jest zobowiązany je przestrzegać pod rygorem ustalonym w warunkach kontraktowych. W przypadku wprowadzenia przepisów zmieniających lub nowych dotyczących przedmiotu Kontraktu, Wykonawca jest zobowiązany również do ich przestrzegania.