

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA

**OBIEKT:** Pompownia wody w miejscowości Dworzysko, gmina Sejny

**ADRES:** Gmina Sejny, działki o numerach geodezyjnych:  
obręb Dworzysko: 21/1, 21/2

**INWESTOR :** Gmina Sejny, Urząd Gminy w Sejny  
ul. Świerczewskiego 1, 16-500 Sejny

**JEDNOSTKA PROJEKTOWA:** Przedsiębiorstwo Obsługi Inwestycji  
SAN-SYSTEM Karol Brodowski  
ul. Składowa 3A/23, 19-400 Olecko

**PRACOWNIA PROJEKTOWA:** SAN - SYSTEM  
19-400 Olecko, ul. Gołdapska 22  
tel. 087 520 17 83

Imię i nazwisko	Specjalność i nr uprawnień	Data opracowania	Podpis z pieczęcią
<b>PROJEKTANT:</b> mgr inż. Karol Brodowski	5/02/OL WAM/0076/POOS/04	marzec 2009r.	

Zawartość opracowania na stronie 2÷5

Olecko, marzec 2009r.

<b>0.</b>	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST_0 - WYMAGANIA OGÓLNE .....</b>	<b>6</b>
0.1.	Wstęp.....	6
0.1.1.	Przedmiot Specyfikacji Technicznej ST_0. ....	6
0.1.2.	Przedmiot i cel inwestycji. ....	6
0.1.3.	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej. ....	6
0.1.4.	Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną. ....	7
0.1.5.	Określenia podstawowe. ....	7
0.1.6.	Ogólne wymagania dotyczące Robót. ....	7
0.1.6.1.	Przekazanie Budowy. ....	7
0.1.6.2.	Dokumentacja projektowa. ....	7
0.1.6.3.	Dokumentacja przekazana Wykonawcy po przyznaniu Kontraktu. ....	7
0.1.6.4.	Dokumentacja do opracowania przez Wykonawcę. ....	7
0.1.6.5.	Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi. ....	7
0.1.6.6.	Zabezpieczanie Placu Budowy. ....	8
0.1.6.7.	Tablice informacyjne o prowadzonej budowie. ....	8
0.1.6.8.	Ochrona środowiska w czasie wykonania Robót. ....	8
0.1.6.9.	Ochrona przeciwpożarowa. ....	8
0.1.6.10.	Materiały szkodliwe dla otoczenia. ....	8
0.1.6.11.	Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy. ....	9
0.1.6.12.	Ochrona własności prywatnej i publicznej. ....	9
0.1.6.13.	Zabezpieczenie Robót. ....	9
0.1.6.14.	Zgodność z prawem i innymi przepisami. ....	9
0.1.6.15.	Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych. ....	9
0.2.	Materiały.....	10
0.2.1.	Wymagania ogólne. ....	10
0.2.2.	Źródła uzyskania materiałów.....	10
0.2.3.	Pozyskanie materiałów miejscowych. ....	10
0.2.4.	Materiały niezgodne ze Specyfikacjami Technicznymi. ....	10
0.2.5.	Przechowywanie i składowanie materiałów. ....	10
0.2.6.	Warunki składowania materiałów. ....	10
0.2.7.	Wariantowe stosowanie materiałów. ....	11
0.3.	Sprzęt. ....	11
0.4.	Transport. ....	11
0.5.	Wykonanie Robót.....	11
0.5.1.	Ogólne zasady wykonywania robót.....	11
0.5.2.	Kontrola Jakości Robót.....	12
0.5.2.1	Program Zapewnienia Jakości (PZJ). ....	12
0.5.2.2	Zasady kontroli Jakości Robót. ....	12
0.5.2.3	Pobieranie próbek.....	13
0.5.2.4	Badania i pomiary. ....	13
0.5.2.5	Raporty z badań. ....	13
0.5.2.6	Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru. ....	13
0.5.2.7	Certyfikaty i deklaracje.....	14
0.5.3.	Dokumenty Budowy. ....	14
0.5.3.1	Dziennik Budowy. ....	14
0.5.3.2	Księga obmiarów. ....	15
0.5.3.3	Dokumenty laboratoryjne. ....	15
0.5.3.4	Inne dokumenty budowy. ....	15
0.5.3.5	Przechowywanie dokumentów budowy. ....	15
0.6.	Obmiar Robót. ....	15
0.6.1.	Ogólne zasady obmiaru robót. ....	15
0.6.2.	Zasady określania ilości Robót i Materiałów. ....	15
0.6.3.	Urządzenia i sprzęt pomiarowy. ....	15
0.6.4.	Wagi i zasady ważenia. ....	16
0.6.5.	Termin i częstość przeprowadzenia pomiarów. ....	16
0.7.	Odbiór robót. ....	16

0.7.1.	Rodzaje odbiorów. ....	16
0.7.2.	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu. ....	16
0.7.3.	Odbiór częściowy. ....	16
0.7.4.	Odbiór końcowy. ....	16
0.7.4.1.	Dokumenty odbioru końcowego. ....	17
0.7.5.	Odbiór pogwarancyjny. ....	17
0.8.	Przepisy związane. ....	17
<b>1.</b>	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST_1 - WYTYCZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH.</b>	<b>18</b>
1.1.	Wstęp. ....	18
1.1.1.	Przedmiot Specyfikacji Technicznej. ....	18
1.1.2.	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej. ....	18
1.1.3.	Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną. ....	18
1.1.4.	Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych. ....	18
1.1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót. ....	18
1.2.	Materiały. ....	18
1.2.1.	Rodzaje materiałów. ....	18
1.3.	Sprzęt. ....	18
1.3.1.	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu. ....	18
1.3.2.	Sprzęt pomiarowy. ....	18
1.4.	Transport. ....	18
1.4.1.	Ogólne wymagania dotyczące transportu. ....	18
1.4.2.	Transport sprzętu i materiałów. ....	18
1.5.	Wykonanie robót. ....	19
1.5.1.	Ogólne zasady wykonania robót. ....	19
1.5.2.	Zasady wykonania prac pomiarowych. ....	19
1.5.3.	Sprawdzenie wytyczenia punktów głównych osi tras i punktów wysokościowych. ....	19
1.5.4.	Odtworzenie osi tras. ....	19
1.5.5.	Wyznaczenie położenia obiektów. ....	20
1.6.	Kontrola Jakości Robót. ....	20
1.6.1.	Ogólne zasady kontroli jakości robót. ....	20
1.6.2.	Sprawdzenie prac pomiarowych. ....	20
1.7.	Odbiór robót. ....	20
1.7.1.	Ogólne zasady odbioru robót. ....	20
1.8.	Przepisy związane. ....	20
<b>2.</b>	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST_2 - ROBOTY ZIEMNE. ....</b>	<b>21</b>
2.1.	Wstęp. ....	21
2.1.1.	Przedmiot Specyfikacji Technicznej. ....	21
2.1.2.	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej. ....	21
2.1.3.	Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną. ....	21
2.1.4.	Ogólne wymagania dotyczące robót. ....	21
2.2.	Materiały. ....	21
2.3.	Sprzęt. ....	21
2.4.	Transport. ....	21
2.5.	Wykonanie robót. ....	21
2.5.1.	Zasady prowadzenia robót. ....	21
2.5.2.	Zasyпка. ....	22
2.5.3.	Odwodnienie wykopów. ....	23
2.6.	Kontrola Jakości Robót. ....	23
2.6.1.	Ogólne zasady Kontroli Jakości Robót. ....	23
2.6.2.	Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych. ....	23
2.6.3.	Badania do odbioru robót ziemnych. ....	23

2.6.3.1.	Minimalna częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów. ....	23
2.6.3.2.	Szerokość dna. ....	23
2.6.3.3.	Spadek podłużny dna. ....	23
2.6.3.4.	Zagęszczenie gruntu. ....	23
2.7.	Obmiar robót. ....	23
2.8.	Odbiór robót. ....	24
2.8.1.	Ogólne zasady odbioru Robót. ....	24
2.8.2.	Warunki szczegółowe. ....	24
2.9.	Przepisy związane. ....	24
<b>3.</b>	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST_3 - POMPOWANIA WODY. ....</b>	<b>25</b>
3.1.	Wstęp. ....	25
3.1.1.	Przedmiot Specyfikacji Technicznej. ....	25
3.1.2.	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej. ....	25
3.1.3.	Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną. ....	25
3.2.	Opis pompowni wody. ....	25
3.2.1.	Rozwiązania konstrukcyjne. ....	26
3.2.2.	Sterowanie ....	27
3.2.3.	Obudowa przepompowni. ....	29
3.2.4.	Serwis. ....	29
3.2.5.	Informacje ogólne. ....	29
3.2.6.	Posadowienie przepompowni. ....	30
3.2.6.1.	Warunki gruntowo-wodne. ....	30
3.2.6.2.	Zabezpieczenie ścian wykopu. ....	30
3.2.6.3.	Odwodnienie wykopu. ....	30
3.2.6.4.	Przygotowanie podłoża. ....	30
3.2.6.5.	Obsypka zbiornika. ....	30
3.2.6.6.	Wykop i posadowienie zbiornika. ....	30
3.2.7.	Zasilanie przepompowni. ....	31
3.2.7.1.	Izolacje zewnętrznych powierzchni betonowych. ....	31
3.2.7.2.	Izolacje wewnętrznych powierzchni betonowych. ....	31
3.2.7.3.	Izolacje wewnętrznych powierzchni stalowych. ....	31
<b>4.</b>	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST_4 - SIECI WODOCIĄGOWE I KANALIZACYJNE. ....</b>	<b>32</b>
4.1.	Wstęp. ....	32
4.1.1.	Przedmiot Specyfikacji Technicznej. ....	32
4.1.2.	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej. ....	32
4.1.3.	Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną. ....	32
4.1.4.	Rurociągi wodociągowe ....	32
4.1.5.	Kanalizacja spustowa i przelewowa ....	32
4.1.6.	Betonowe komory zasuw. ....	33
4.1.7.	Podziemne zbiorniki wody czystej ....	34
4.1.6.	Określenia podstawowe. ....	34
4.2.	Wykonywanie dotyczące robót. ....	35
4.2.1.	Ogólne wymagania dotyczące robót. ....	35
4.3.	Materiały. ....	35
4.3.1.	Ogólne wymagania dotyczące materiałów. ....	35
4.4.	Sprzęt. ....	38
4.4.1.	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu. ....	38
4.4.2.	Wymagany sprzęt. ....	38
4.5.	Transport. ....	38
4.5.1.	Transport rur. ....	38
4.6.	Wykonanie robót. ....	38
4.6.1.	Wymagania ogólne. ....	38
4.7.	Kontrola Jakości Robót. ....	39

4.7.1.	Wymagania ogólne. ....	39
4.7.2.	Kontrola i badania w trakcie Robót i odbioru. ....	39
4.8.	Obmiar robót. ....	39
4.8.1.	Wymagania ogólne. ....	39
4.8.2.	Jednostki obmiaru. ....	39
4.9.	Odbiór robót. ....	39
4.9.1.	Wymagania ogólne. ....	39
4.9.2.	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu. ....	39
4.10.	Przepisy związane. ....	39
<b>5.</b>	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST_5 - INSTALACJE ELEKTRYCZNE .....</b>	<b>40</b>

## 0. SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST\_0 - WYMAGANIA OGÓLNE

KOD CPV 45000000-7 (Roboty budowlane)

### 0.1. Wstęp.

#### 0.1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej ST\_0.

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót dla inwestycji pod nazwą „Pompownia wody w miejscowości Dworzysko, gmina Sejny”, powiat sejneński, województwo podlaskie.

#### 0.1.2. Przedmiot i cel inwestycji.

Celem inwestycji jest budowa podziemnej pompowni wody, wyposażonej w zestaw hydroforowy do podnoszenia ciśnienia, usytuowanej w miejscowości Dworzysko, gmina Sejny. Konieczność wybudowania pompowni związana jest z planowaną budową sieci wodociągowej w miejscowości Hołny Mejera, gmina Sejny.

Projektowana inwestycja polegać będzie na budowie:

- pompowni wody w komorze podziemnej Ø2500mm z odprowadzeniem wody awaryjnej rurą PCV DN200, DN250 poprzez studzienkę przelewową Ø1000mm,
- dwóch zbiorników wody czystej o średnicy DN2800, długości L=4650mm i pojemności 25m<sup>3</sup> każdy,
- dwóch komór zasuw o średnicy wewnętrznej DN1500
- komory zasuw o średnicy wewnętrznej DN2000,
- rurociągów wodociągowych wykonanych z PE100 PN10 SDR17 Ø80 i Ø110;
- rurociągów spustowych i przelewowych wykonanych z PCV DN110, DN200, DN250, klasy N, i studni rewizyjnej DN315,
- instalacji elektrycznej,
- ogrodzenia z siatki stalowej o długości 90m z furtką,
- schodów terenowych.

Zestawienie wielkości inwestycji:

Kompletna pompownia wody z kręgów betonowych o średnicy wewnętrznej Ø2500mm wyposażona: w zestaw hydroforowy wraz z orurowaniem i armaturą, osuszacz powietrza WDH 201, grzejnik elektryczny z termostatem 1,5 kW, drabinkę do dna pompowni ze stali kwasoodpornej, właz kwadratowy (ocieplany) o wymiarach 800 x 800 mm, wpust ściekowy nierdzewny 50x50x30cm z klapą zwrotną, wentylację, instalację elektryczną

- 1 kpl.

Zbiornik wody czystej Ø2800 mm, L=4650 mm, pojemność 25m<sup>3</sup>

- 2 szt.

Komora betonowa o średnicy wew. Ø2000mm wraz z armaturą orurowaniem

- 1 kpl.

Komora betonowa o średnicy wew. Ø1500mm wraz z armaturą orurowaniem

- 2 kpl.

Studnia przelewowa betonowa Ø1000mm

- 1 szt.

Studnia rewizyjna PP DN315

- 1 szt.

Zasuwa żeliwna kołnierzowa DN100

- 1 szt.

Rury do wody PE100 PN10 SDR17 DN90

- L= 25m

Rury do wody PE100 PN10 SDR17 DN110

- L= 50m

Rury do wody żeliwne DN100

- L= 2 m

Rury PCV klasy N, DN110

- L= 28 m

Rury PCV klasy N, DN200

- L= 11 m

Rury PCV klasy N, DN250

- L= 8 m

Ogrodzenie z siatki stalowej z furtką

- L = 90m

Schody terenowe z płyt chodnikowych z poręczą

- 1 kpl.

Instalacja elektryczna zasilająca

#### 0.1.3. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.

Ogólna specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji zgodnie z zakresem wymienionym w punkcie 0.1.2.

**0.1.4. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną.**

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi rozdziałami Specyfikacji Technicznej:

- ST 01**      **Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych.**
- ST 02**      **Roboty ziemne.**
- ST 03**      **Pompownia wody.**
- ST 04**      **Sieć wodociągowa i kanalizacyjna.**
- ST 05**      **Instalacje elektryczne.**

Niezależnie od postanowień Wymagań ogólnych, Wykonawca będzie stosował się do odpowiednich postanowień, instrukcji, przepisów: w tym Polskich Norm i wytycznych wymienionych w Specyfikacji Technicznych.

**0.1.5. Określenia podstawowe.**

Użyte w Specyfikacjach Technicznych wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

**Kierownik Budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu.

**Laboratorium** - laboratorium badawcze zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru, służące do prowadzenia wszelkich badań i prób związanych z realizacją kontraktu oraz oceną jakości materiałów i robót.

**Materiały** - wszelkie surowce i produkty niezbędne do wykonywania robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru,

**Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej,

**Wyceniony Przedmiar Robót** - przedmiar robót wyceniony przez Wykonawcę i stanowiący część jego Oferty.

**0.1.6. Ogólne wymagania dotyczące Robót.**

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

**0.1.6.1. Przekazanie Budowy.**

W terminie określonym w Umowie Warunków Kontraktu Zamawiający przekaze Wykonawcy Plac Budowy wraz ze wszystkimi wymaganiami uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, jakie są niezbędne dla Robót, dziennik Budowy oraz Dokumentację Projektową (Projekt Budowlany) i Specyfikacje Techniczne.

**0.1.6.2. Dokumentacja projektowa.**

Dokumentacja Projektowa zawiera wszystkie rysunki oraz inne dokumenty niezbędne do realizacji zadania.

**0.1.6.3. Dokumentacja przekazana Wykonawcy po przyznaniu Kontraktu.**

Wykonawca otrzyma od Inspektora Nadzoru po przyznaniu Kontraktu 1 egzemplarz dokumentacji projektowej (projekt budowlany) na roboty objęte Kontraktem. W okresie przygotowywania ofert pełna dokumentacja projektowa znajduje się do wglądu w:

**Urzędzie Gminy w Sejnach, 16-500 Sejny, ul. Świerczewskiego 1**

**0.1.6.4. Dokumentacja do opracowania przez Wykonawcę.**

Wykonawca sporządzi dokumentację powykonawczą, w tym dokumentację geodezyjno - wykonawczą, dla zrealizowanych Robót - zgodnie z obowiązującymi przepisami umożliwiającą naniesienie zmian na mapę zasadniczą, do ewidencji gruntów i budynków, ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz kopie mapy powstałej w oparciu o geodezyjną inwentaryzację powykonawczą. Koszt tej dokumentacji należy uwzględnić w cenach jednostkowych robót.

**0.1.6.5. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi.**

1. Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne dostarczone Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru są istotnymi elementami Kontraktu i jakiejkolwiek wymagania zawarte w jednym z tych dokumentów są dla Wykonawcy tak samo obowiązujące, jak gdyby były zawarte we wszystkich dokumentach.

W przypadku zaistnienia rozbieżności wymiary określone liczbami są ważniejsze od wymiarów określonych według skali rysunków.

Poszczególne dokumenty powinny być traktowane w następującej kolejności pod względem ważności:

- a) Specyfikacje Techniczne,
- b) Dokumentacja Projektowa.

Wykonawca nie może czerpać korzyści z tytułu błędów lub przeoczeń znajdujących się w Dokumentacji Projektowej lub Specyfikacjach Technicznych i w przypadku ich odkrycia winien



natychmiast o tym powiadomić Inspektora Nadzoru, który zadecyduje o wprowadzeniu odpowiednich zmian lub poprawek.

2. Wszystkie materiały oraz wykonanie robót powinny być zgodne z planem sytuacyjnym, przekrojami poprzecznymi, projektami obiektów inżynierskich i wymaganiami materiałowymi określonymi w Dokumentacji Projektowej oraz Specyfikacjami Technicznymi.
3. Cechy materiałów i elementów robót powinny być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami albo z wartościami średnimi określonego przedziału tolerancji. Przedział tolerancji przyjmuje się w celu uwzględnienia przypadkowych, nieznacznych odchyłeń od wartości docelowych, jakie są praktycznie nieuniknione.
4. W przypadku, gdy Roboty i Materiały nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub Specyfikacją Techniczną i będzie to miało wpływ na niezadowalającą jakość Robót, to takie Materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty te rozebrane na koszt Wykonawcy.

#### **0.1.6.6. Zabezpieczanie Placu Budowy.**

1. Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na Placu Budowy przez cały okres realizacji kontraktu, od daty rozpoczęcia aż do czasu wykonania i przejęcia robót.
2. Na czas wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zamontuje oraz utrzyma urządzenia służące wykonaniu tymczasowych zabezpieczeń takich jak: ogrodzenia, poręcze, światła, urządzenia sygnalizacyjne, znaki ostrzegawcze, straż oraz inne rodzaje wykonania zabezpieczenia Robót, zapewnienia wygody publicznej, itd.
3. Koszt zabezpieczenia Placu Budowy należy uwzględnić w cenach jednostkowych Robót.

#### **0.1.6.7. Tablice informacyjne o prowadzonej budowie.**

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca dostarczy i zamontuje w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru tablice informacyjne zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego. Każda z tych tablic będzie podawała podstawowe informacje o budowie. Treść informacji powinna być zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru. Koszt zamontowania i utrzymania tablic informacyjnych jest uwzględniona w cenach jednostkowych Robót.

Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę przez cały okres realizacji Robót w dobrym stanie.

#### **0.1.6.8. Ochrona środowiska w czasie wykonania Robót.**

1. Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.
2. W szczególności Wykonawca zapewni spełnienie następujących warunków:
  - a) Podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania,
  - b) Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wgląd na:
    - Lokalizację magazynów, składowisk i dróg dojazdowych,
    - Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
      - Zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych płynami lub substancjami toksycznymi,
      - Zanieczyszczeniami powietrza pyłami i gazami,
      - Możliwością powstania pożaru.
3. Opłaty i ewentualne kary za przekroczenie w trakcie realizacji Robót norm, określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska obciążą Wykonawcę.

#### **0.1.6.9. Ochrona przeciwpożarowa.**

1. Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.
2. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz, w pomieszczeniach biurowych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.
3. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.
4. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji albo przez personel Wykonawcy.

#### **0.1.6.10. Materiały szkodliwe dla otoczenia.**

1. Materiały, które w sposób trwały dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.
2. Nie dopuszcza się do użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym niż dopuszczalne.
3. Wszystkie materiały odpadowe użyte do robót będą posiadały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednocześnie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.



4. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budownictwie. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy, Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

**0.1.6.11. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy.**

1. Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegał wszystkich przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w tym Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. „w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych” (Dz. U. Nr 47, poz. 401). W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać o zdrowie i bezpieczeństwo swych pracowników oraz zapewnić właściwe warunki pracy i warunki sanitarne.
2. Wykonawca zapewni i utrzyma wszelkie urządzenia zabezpieczające oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony osób zatrudnionych na Placu Budowy oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.
3. Wykonawca zapewni i utrzyma w odpowiednim stanie urządzenia socjalne do personelu pracującego na Placu Budowy.
4. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej są uwzględnione przez Wykonawcę w cenach jednostkowych Robót.

**0.1.6.12. Ochrona własności prywatnej i publicznej.**

1. Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczanych mu przez zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji.
2. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniami tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy
3. Wykonawca będzie odpowiadał za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych, wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.
4. Personel odpowiedzialny za wykonanie robót w pobliżu istniejących urządzeń podziemnych będzie pamiętał o wymogu powiadomienia operatorów istniejących urządzeń podziemnych o zamiarze prowadzenia robót w ich pobliżu, jak również o opłaconym nadzorze przedstawicieli operatorów tych urządzeń.
5. Jakiegokolwiek uszkodzenia instalacji i/lub urządzeń podziemnych lub naziemnych niewskazanych na planach i rysunkach dostarczonych Wykonawcy przez Zamawiającego/Inspektora Nadzoru i powstałe bez winy lub zaniedbania Wykonawcy zostaną usunięte na koszt Zamawiającego. W pozostałych przypadkach koszt naprawy uszkodzeń obciąża Wykonawcę.
6. W przypadku natrafienia na przedmioty zabytkowe lub mające wartość archeologiczną, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru oraz władze konserwatorskie i przerwie Roboty do czasu otrzymania dalszej decyzji.

**0.1.6.13. Zabezpieczenie Robót.**

1. Wykonawca jest odpowiedzialny za zabezpieczenie robót wszystkich materiałów i urządzeń wykorzystywanych do budowy od dnia przekazania budowy do daty wydania protokołu odbioru końcowego i przekazania budowy Zamawiającemu.
2. Każdy odcinek robót powinien być utrzymywany w zadowalającym pod względem technicznym sposób przez cały okres trwania robót, aż do momentu wydania przekazania budowy Zamawiającemu.
3. Inspektor Nadzoru może zarządzić wstrzymanie robót i podjąć wszelkie działania, jakie uzna za niezbędne, jeżeli Wykonawca nie dostosuje się w ciągu 24 godzin do jego poleceń dotyczących należytej dbałości o stan robót i ich zabezpieczenie.

**0.1.6.14. Zgodność z prawem i innymi przepisami.**

1. Wykonawca zobowiązany jest znać i stosować w czasie wykonywania robót wszystkie przepisy administracji państwowej i regionalnej, a także inne ustawowe regulacje i wytyczne dotyczące robót.
2. Wykonawca będzie przestrzegał praw patentowych i zobowiązuje się zastosować do wszystkich prawnych wymagań dotyczących używania opatentowanych urządzeń i wykorzystania opatentowanych metod oraz zobowiązuje się na bieżąco informować Inspektora Nadzoru o podejmowanych przez siebie działaniach poprzez przedstawienie mu kopii pozwoleń i właściwych dokumentów.

**0.1.6.15. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych.**

Gdziekolwiek w dokumentacji powoływane są konkretne normy lub przepisy, które spełniać mają materiały, wyposażenie, sprzęt i inne dostarczane towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w dokumentacji nie postanowiono inaczej. W przypadku, gdy powołane normy

i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być stosowane inne odpowiednie normy zapewniające zasadniczo równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich uprzedniego sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.

## **0.2. Materiały**

### **0.2.1. Wymagania ogólne.**

1. Wszystkie Materiały stosowane przez Wykonawcę przy wykonywaniu Robót powinny:
  - a) być nowe i nieużywane,
  - b) odpowiadać wymaganiom norm i przepisów wymienionych w niniejszych Specyfikacjach Technicznych i w Dokumentacji Projektowej oraz innych nie wymienionych, ale obowiązujących norm i przepisów,
  - c) mieć wymagane polskimi przepisami atesty i certyfikaty, w tym również i świadectwa dopuszczenia do obrotu oraz wymagane Ustawą z 3 kwietnia 1993r. certyfikaty bezpieczeństwa.
2. Wykonawca poniesie wszelkie koszty związane z dostarczeniem Materiałów do Robót.

### **0.2.2. Źródła uzyskania materiałów.**

1. Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.
2. Zatwierdzenie partii (części) materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.
3. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznej w czasie postępu robót.

### **0.2.3. Pozyskanie materiałów miejscowych.**

1. Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi Nadzoru Wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.
2. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakichkolwiek źródeł.
3. Wykonawca ponosi wszelkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiekolwiek inne koszty związane z dostarczaniem materiałów do robót.
4. Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu ukopów i miejsca pozyskiwania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystywane przy zasypce i rekultywacji terenu po zakończeniu robót.
5. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

### **0.2.4. Materiały niezgodne ze Specyfikacjami Technicznymi.**

1. Wykonawca usunie z terenu budowy lub umieści w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru materiały, które nie odpowiadają wymaganiom Specyfikacji Technicznej. Jeżeli Inspektor Nadzoru wyrazi zgodę na wykorzystanie tego rodzaju materiałów do robót innych, niż te, do których wykonania były pierwotnie wyznaczone koszt użycia materiałów do tej części robót będzie odpowiednio przez niego zweryfikowany.
2. Każda część robót wykonana przy użyciu materiałów, które nie zostały sprawdzone przez Inspektora Nadzoru lub przez niego zatwierdzone, będzie realizowana na własne ryzyko Wykonawcy.
3. Wykonawca powinien mieć świadomość, że wykonana w ten sposób część robót może nie zostać zaakceptowana, a należne za nią płatności wstrzymane.

### **0.2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów.**

1. Wykonawca zapewni, aby czasowo składowane materiały, do czasu ich wykorzystania do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru.
2. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza terenem budowy, w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

### **0.2.6. Warunki składowania materiałów.**

1. **Rury:** Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperatura nie wyższa niż 40°C i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych.

Rury o różnych średnicach i grubościach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, rury o grubszej ścianie winny znajdować się na spodzie.

Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,5 m. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy rur, powodując ich deformację. Zabezpieczenia przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kotków i klinów drewnianych.

2. Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

3. Armatura przemysłowa powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

#### **0.2.7. Wariantowe stosowanie materiałów.**

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub Specyfikacje Techniczne przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze, co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora Nadzoru.

#### **0.3. Sprzęt.**

1. Wykonawca jest zobowiązany do używania tylko takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywania Robót. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i jakości wskazaniom zawartym w Specyfikacjach Technicznych, Programie Zamawiania Jakości (PZJ) lub projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru. W przypadku braku ustaleń w powyższych dokumentach, sprzęt winien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.
2. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacjach Technicznych i wskazaniach Inspektora Nadzoru i w terminie przewidzianym Umową.
3. Sprzęt, będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonywania Robót będzie utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.
4. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania w przypadkach, gdy jest to wymagane przepisami.
5. Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub Specyfikacje Techniczne przewidują możliwość użycia sprzętu wariantowego przy wykonywanych Robotach, to Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru takiego sprzętu, co najmniej 3 tygodnie przed użyciem. Wybrany i zaakceptowany sprzęt nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora Nadzoru.
6. Sprzęt, maszyny i urządzenia, które nie gwarantują zachowania warunków Kontraktu zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie będą dopuszczone do robót.

#### **0.4. Transport.**

1. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i na właściwości przewożonych materiałów.
2. Liczba środków transportu będzie zapewnić prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacjach Technicznych i wskazaniach Inspektora Nadzoru oraz w terminie przewidzianym Kontraktem.
3. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą stanowić wszelkie wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego. Środki transportu, które nie będą odpowiadały warunkom Kontraktu będą na polecenie Inspektora Nadzoru usunięte z placu budowy.
4. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz na dojazdach do placu budowy.

#### **0.5. Wykonanie Robót.**

##### **0.5.1. Ogólne zasady wykonywania robót.**

1. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami Specyfikacji Technicznych, projektem organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.
2. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie i wyznaczenie wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru.
3. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowane przez Wykonawcę zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.
4. Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i w Specyfikacjach Technicznych, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji

Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań, materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię

5. Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki z tego tytułu ponosi Wykonawca.

**A) Roboty przygotowawcze.**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca opracuje plan BIOZ oraz dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kotków osiowych, kotków świadków i kotków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inżynierowi Kontraktu. Wykonawca zgłosi pisemnie zamiar rozpoczęcia robót do wszystkich właścicieli i użytkowników uzbrojenia nad- i podziemnego z wyprzedzeniem siedmiodniowym, ustalając warunki wykonywania robót w strefie tych urządzeń.

**B) Roboty ziemne.**

Przed rozpoczęciem wykonywania wykopów należy wykonać przekopy próbne w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia. Istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć i podwiesić na szerokości wykopu. Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład lub złożony wzdłuż wykopu zgodnie z dokumentacją projektową. Szalowanie powinno zapewniać sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Szalowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający jego montaż i demontaż, odpowiednie rozparcie oraz montaż i posadowienie kanalizacji wg dokumentacji projektowej. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej.

**C) Przygotowanie podłoża.**

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu. W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy tłucznia lub żwiru z piaskiem o grubości 30 cm łącznie z ułożeniem rur drenarskich odwadniających. W gruntach gliniastych należy wykonać podłoże z pospółki, żwiru lub tłucznia o grubości 30 cm.

**0.5.2. Kontrola Jakości Robót.**

**0.5.2.1 Program Zapewnienia Jakości (PZJ).**

1. Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora Nadzoru Programu Zapewnienia Jakości (PZJ) dla Robót, w którym zaprezentuje on zamierzony sposób wykonywania Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora Nadzoru.

2. Program Zapewnienia Jakości będzie zawierał:

a) część ogólną podającą:

- organizację wykonywania Robót, w tym terminie i sposób prowadzenia Robót,
- zasady BHP,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowości wykonywania poszczególnych elementów Robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych Robót,
- wyposażenia w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapisów pomiarów, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt, w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi Nadzoru.

b) Część szczegółową, podającą dla każdego rodzaju robót:

- wykaz maszyn i urządzeń na budowie z ich parametrami technicznymi
- rodzaj i ilość środków transportu i urządzeń do magazynowania i załadunku transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów Robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

**0.5.2.2 Zasady kontroli Jakości Robót.**

1. Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.



2. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie niezbędne urządzenia do pobierania próbek, badań materiałów i przeprowadzenia prób szczelności oraz robót.
3. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacjach Technicznych. Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w Specyfikacjach Technicznych, normach i wytycznych.
4. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z Umową.
5. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane co odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.
6. Inspektor Nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących sprzętu, pracy personelu lub metod badawczych.
7. Jeżeli niedociągnięcia będą tak ważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań Inspektor Nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia zostaną usunięte i stwierdzona odpowiednia jakość tych materiałów.
8. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

#### **0.5.2.3 Pobieranie próbek.**

1. Próbkę pobierane będą losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.
2. Inspektor Nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.
3. Na zlecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości, co do jakości o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek, w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.
4. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru. Próbkę dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inspektora Nadzoru będą opisane i oznakowane w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

#### **0.5.2.4 Badania i pomiary.**

1. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

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

#### **0.5.2.5 Raporty z badań.**

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Kopie wyników badań będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub wg wzoru z nim uzgodnionego.

#### **0.5.2.6 Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru.**

1. Do celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor Nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek materiałów u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego celu pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.
2. Wykonawca zapewni Inspektorowi Nadzoru przy tym wszelką potrzebną pomoc.
3. Inspektor Nadzoru po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami Specyfikacji Technicznych na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.
4. Inspektor Nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy.

Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor Nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

**0.5.2.7 Certyfikaty i deklaracje.**

Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko takie materiały, które posiadają:

1. Certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.
2. Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
  - a) Polską Normą
  - b) Aprobata techniczną w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją, które spełniają wymogi Specyfikacji Technicznych.
3. Atesty i badania wytwórni.

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez Specyfikacje Techniczne, każda partia materiałów dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty, które są wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

**0.5.3. Dokumenty Budowy.****0.5.3.1 Dziennik Budowy.**

1. Dziennik Budowy jest obowiązującym instrumentem prawnym istniejącym pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą i powinien być prowadzony od dnia rozpoczęcia robót do dnia zakończenia okresu pogwarancyjnego. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami.

2. Wpisy do dziennika Budowy będą dokonywane regularnie i powinny rejestrować postęp robót, ochronę osób, własności, a także kwestie techniczne i aspekty związane z zarządzaniem budową.

3. Każdy wpis do Dziennika Budowy powinien być podpisany i opatrzony datą z nazwiskiem i opisem pracy wykonanej przez osobę dokonującą wpisu. Wszelkie wpisy muszą być czytelne i zarejestrowane w chronologicznej kolejności.

4. Załączone do dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora Nadzoru.

5. Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- a) datę przekazania budowy Wykonawcy,
- b) datę przekazania przez zamawiającego dokumentacji projektowej,
- c) datę zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru Programu Zapewnienia Jakości i Programu Budowy,
- d) daty rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych odcinków robót,
- e) postęp robót, problemy i przeszkody wynikłe w trakcie wykonywania robót, daty, przyczyny i czas trwania opóźnień,
- f) uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru,
- g) datę i czas trwania oraz powody zarządzenia przez Inspektora Nadzoru wstrzymania robót,
- h) daty zakończenia i odbioru robót ulegających zakryciu oraz częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- i) uwagi, polecenia i zalecenia Inspektora Nadzoru,
- j) stan pogody oraz temperaturę powietrza występujące w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- k) zgodność warunków geotechnicznych z wymaganiami dokumentacji projektowej,
- l) dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- m) dane dotyczące wykonania zabezpieczenia robót,
- n) dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek i przeprowadzania badań wraz z podaniem, kto je przeprowadzał,
- o) wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- p) inne istotne informacje związane z przebiegiem robót.

6. Zapytania, uwagi lub propozycje Wykonawcy wpisane do Dziennika Budowy zostaną przedłożone Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się.

7. Wszystkie decyzje Inspektora Nadzoru wprowadzone do Dziennika Budowy wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęcia stanowiska.

8. Wpis projektanta obliguje Inspektora Nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną Umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.



**0.5.3.2 Księga obmiarów.**

1. Księga obmiarów jest dokumentem, do którego wpisywane są ilości każdego odcinka wykonywanych robót.
2. Szczegółowe dane dotyczące obmiarów są regularnie wprowadzane do księgi obmiarów i wpisywane pod kątem odcinków i jednostek zastosowanych w przedmiarze.

**0.5.3.3 Dokumenty laboratoryjne.**

Dokumenty Wykonawcy takie jak dziennik laboratoryjny, certyfikaty zapewnienia jakości, deklaracje jakości materiałów, zatwierdzone receptury laboratoryjne oraz wyniki badań powinny być przechowywane w sposób zgodny z opisem zawartym w Programie Zapewnienia Jakości.

Dokumenty te będą potrzebne przy procedurze przekazania. Dokumenty przez cały czas powinny być udostępnione Inspektorowi Nadzoru.

**0.5.3.4 Inne dokumenty budowy.**

Niezależnie od dokumentów, o których mowa powyżej, wymienione poniżej dokumenty powinny być także uznane za Dokumenty Budowy:

1. pozwolenie na realizację inwestycji.
2. protokoły przekazania Palcu Budowy.
3. dokumenty zatwierdzenia wykonania robót.
4. procedury, które należy zastosować przy przekazaniu budowy Wykonawcy.
5. uzgodnienia administracyjne zawarte z osobami trzecimi wraz z innymi uzgodnieniami prawnymi.
6. certyfikaty odbioru robót.
7. protokoły ze spotkania na terenie budowy oraz polecenia Inspektora Nadzoru.
8. korespondencja budowy.

**0.5.3.5 Przechowywanie dokumentów budowy.**

1. Dokumenty budowy winny być przechowywane na terenie budowy w bezpiecznym miejscu.
2. Każdy zagubiony dokument będzie niezwłocznie zastąpiony zgodnie z właściwymi wymogami prawnymi.
3. Wszystkie dokumenty budowy będą udostępnione do kontroli Inspektora Nadzoru lub Zamawiającego każdorazowo na ich życzenie.

**0.6. Obmiar Robót.****0.6.1. Ogólne zasady obmiaru robót.**

1. Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, w jednostkach określonych w Wycenionym Przedmiarze Robót.
2. Obmiar Robót dokonywany będzie zgodnie z Klauzulą warunków Kontraktu.
3. Wyniki obmiaru będą wpisane do księgi obmiarów.
4. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędy zostaną poprawione według pisemnych instrukcji Inspektora Nadzoru.
5. Obmiar wykonywanych Robót będzie przeprowadzony z częstotliwością wynikającą z płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Kontrakcie lub uzgodnionym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru.

**0.6.2. Zasady określania ilości Robót i Materiałów.**

1. Długości i odległości między określonymi punktami skrajnymi będą obmierzane poziomo wzdłuż linii osiowej, szerokości - po prostej prostopadłej po osi.
2. Jeżeli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych Robót nie podają tego inaczej, to objętości liczone są w  $m^3$  - jako długość pomnożona przez średni przekrój.
3. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach - zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznych.
4. Roboty pomiarowe do pomiaru lub nieodzowne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Obmiar skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełniane odpowiednimi szkicami umieszczonymi w księdze obmiarów. W razie braku miejsca w księdze obmiarów, szkice te będą dołączone w formie odrębnego załącznika do księgi. Wzór takiego załącznika będzie uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

**0.6.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy.**

1. Urządzenia i sprzęt pomiarowy do obmiaru Robót wymagają akceptacji Inspektora Nadzoru przed ich użyciem.
2. Urządzenia i sprzęt pomiarowy będą dostarczane przez Wykonawcę. Będą one posiadać ważne świadectwa legalizacji.

3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie technicznym przez cały okres realizacji Robót.

#### **0.6.4. Wagi i zasady ważenia.**

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające wymaganiom Specyfikacji Technicznych. Będzie on utrzymywać te urządzenia, zapewniając w sposób ciągły zachowanie ich dokładności pomiaru wg norm zatwierdzonych przez Inspektora Nadzoru.

#### **0.6.5. Termin i częstota przeprowadzenia pomiarów.**

1. Obmiary będą prowadzone przed częściowym i końcowym Przejęciem Robót, a także w przypadku występowania dłuższych przerw w prowadzeniu Robót i/lub zmianie Wykonawcy Robót.
2. Obmiary Robót zanikających będą prowadzone w czasie wykonywania tych Robót.
3. Obmiary Robót ulegających zakryciu będą prowadzone przed ich zakryciem.

### **0.7. Odbiór robót.**

#### **0.7.1. Rodzaje odbiorów.**

W zależności od ustaleń w odpowiednich Specyfikacjach Technicznych, roboty podlegają następującym etapom odbioru dokonywanym przez Inspektora Nadzoru przy udziale Wykonawcy:

1. odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu;
2. odbiorowi częściowemu;
3. odbiorowi końcowemu;
4. odbiorowi pogwarancyjnemu.

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

1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.
2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.
3. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.
4. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru.
5. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru.
6. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i uprzednimi ustaleniami.

#### **0.7.3. Odbiór częściowy.**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbiorowi częściowemu robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru. Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegać będą na:

1. zbadaniu zgodności usytuowania i długości z Dokumentacją Projektową i inwentaryzacją powykonawczą;
2. zbadaniu prawidłowości wykonania połączeń;
3. zbadaniu podłoża naturalnego;
4. zbadaniu materiału użytego do podsypki i osypki;
5. zbadaniu szczelności przewodu, instalacji;
6. zbadaniu rzędnych posadowienia przewodu.

#### **0.7.4. Odbiór końcowy.**

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy i bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach kontrolnych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w pkt 0.5.3.1. Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją techniczną i specyfikacją techniczną.

W toku odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub prac wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru końcowego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach

nieznacznie odbiega od wymagań dokumentacji projektowej i Specyfikacji Technicznej z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w Umowie.

#### **0.7.4.1. Dokumenty odbioru końcowego.**

Podstawowym dokumentem odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego robót sporządzonego wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca zobowiązany jest przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeżeli została sporządzona w trakcie realizacji Umowy;
2. specyfikacje techniczne (podstawowe z Umowy i ewentualnie uzupełniające lub zamienne);
3. receptury i ustalenia technologiczne;
4. dokumenty zainstalowanego wyposażenia;
5. dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały);
6. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie ze specyfikacją techniczną;
7. deklaracje zgodności, certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie ze specyfikacją techniczną;
8. opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie ze specyfikacją techniczną;
9. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń;
10. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu;
11. kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej;
12. instrukcje eksploatacyjne.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

#### **0.7.5. Odbiór pogwarancyjny.**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze pogwarancyjnym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu, z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 0.7.4. „Odbiór końcowy robót”.

#### **0.8. Przepisy związane.**

1. Ustawa Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994 r. z późniejszymi zmianami.
2. Prawo geodezyjne i kartograficzne z dnia 17.05.1989 r (Tekst jednolity Dz. U. Z 2000r. Nr 100, poz. 1086 z późniejszymi zmianami).
3. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627, z późniejszymi zmianami).
4. Ustawa z dnia 07.06.2001r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. Nr 115, poz. 1229, z późniejszymi zmianami).
5. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16.06.2003r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 121, poz. 1138).
6. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 05.08.1998r. w sprawie aprobat i kryteria techniczne oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 107, poz. 679, z późniejszymi zmianami).
7. Ustawa z dnia 16.04.2004r o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881)
8. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.09.1998r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 126, poz. 839)
9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690)
10. Ustawa z dnia 17.07.2001r. - Prawo wodne (Dz. U. Nr 115, poz. 1229 z późniejszymi zmianami).

**1. SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST\_1 - WYTYCZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH.**  
**CPV 45100000-8 (Przygotowanie terenu pod budowę)**

**1.1. Wstęp.**

**1.1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.**

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót dla inwestycji pod nazwą „Pompownia wody w miejscowości Dworzysko, gmina Sejny” powiat sejneński, województwo podlaskie.

**1.1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.**

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 0.1.2

**1.1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu wytyczenie w terenie przebiegu trasy infrastruktury podziemnej, obiektów kubaturowych.

**1.1.4. Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych.**

W zakres robót pomiarowych, związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych wchodzi:

- sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi tras oraz punktów wysokościowych;
- uzupełnienie osi tras dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi);
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych);
- wyznaczenie przekrojów porzeczných;
- zestabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.

**1.1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w rozdziale 0 „Wymagania ogólne” pkt. 0.1.6

**1.2. Materiały.**

**1.2.1. Rodzaje materiałów.**

Do utrwalania punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździami lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50m.

Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania tras, powinny mieć średnicę 0,15÷0,20m i długości 1,5÷1,70m.

Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy 0,05÷0,08m i długości około 0,30, a dla punktów w nawierzchni utwardzonej - bolce stalowe średnicy 5mm i długości 0,04÷0,05m. „Świadki” powinny mieć długości około 0,50m i przekrój prostokątny.

**1.3. Sprzęt.**

**1.3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w rozdziale 0 „Wymagania ogólne” pkt. 0.3

**1.3.2. Sprzęt pomiarowy**

Do odtworzenia sytuacyjnego trasy i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt:

1. teodolity lub tachometry;
2. niwelatory;
3. dalmierze;
4. tyczki;
5. łaty;
6. taśmy stalowe, szpilki.

Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy drogowej i jej punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

**1.4. Transport.**

**1.4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w rozdziale 0 „Wymagania ogólne” pkt. 0.4

**1.4.2. Transport sprzętu i materiałów.**

Sprzęt i materiały do odtworzenia trasy można przewozić dowolnymi środkami transportu.

### **1.5. Wykonanie robót.**

#### **1.5.1. Ogólne zasady wykonania robót.**

Ogólne zasady wykonania robót podano w rozdziale 0 „Wymagania ogólne” pkt. 0.5.1

#### **1.5.2. Zasady wykonania prac pomiarowych.**

1. Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK.
2. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przejąć od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych i reperów.
3. W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.
4. Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.
5. Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inspektora Nadzoru o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych tras i (lub) reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Zamawiającego.
6. Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inspektora Nadzoru. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu będą wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Inspektora Nadzoru oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę.
7. Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inspektora Nadzoru.
8. Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.
9. Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego, zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy.
10. Wszelkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót, należą do obowiązków Wykonawcy.

#### **1.5.3. Sprawdzenie wytyczenia punktów głównych osi tras i punktów wysokościowych.**

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być zdestabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych.

Zamawiający powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy.

Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż tras powinna wynosić 300m.

Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem trasy wodociągu, kanalizacji i obiektów towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach wzdłuż tras projektowanej infrastruktury. O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie, zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

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

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

#### **1.5.4. Odtworzenie osi tras.**

Tyczenie osi tras należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej określonej w dokumentacji projektowej.

Osie tras powinny być wyznaczone w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległościach zależnych od charakterystyki terenu i ukształtowania tras, lecz nie rzadziej, niż co 50m. Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonych osi tras w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 5cm. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w dokumentacji projektowej.

Do utrwalenia osi tras w terenie należy użyć materiałów wymienionych w punkcie 1.3.2.

Usunięcie pali z osi tras jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonych poza granicą robót.



#### **1.5.5. Wyznaczenie położenia obiektów.**

Dla każdego z obiektów należy wyznaczyć jego położenie poprzez:

1. Wytyczenie głównej osi kanalizacji, wodociągu, przyłączy oraz przepompowni (sytuacyjne i wysokościowe).
2. Wykonania pomiarów sprawdzających spadki, usytuowania głównych elementów kanalizacji sanitarnej oraz wodociągu w wykopie przed zasypaniem.
3. Inwentaryzacja elementów naziemnych kanalizacji sanitarnej oraz wodociągu po wykonaniu prac.

#### **1.6. Kontrola Jakości Robót.**

##### **1.6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w rozdziale ST-00.

Kontrole jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad podanych w instrukcjach i wytycznych GUGiK.

##### **1.6.2. Sprawdzenie prac pomiarowych.**

Sprawdzenie robót pomiarowych należy przeprowadzić wg zasad:

1. Wyznaczenie sytuacyjno - wysokościowe należy sprawdzać na wszystkich załamaniach pionowych i poziomych oraz co najmniej 5 razy na 1km.
2. Robocze punkty wysokościowe należy sprawdzać niwelatorem na całym obszarze budowy.
3. Wyznaczenie wykopów i nasypów sprawdzać taśmą i szablonem z poziomą, co najmniej w 5 miejscach na każdym km oraz w miejscach budzących wątpliwość.

#### **1.7. Odbiór robót.**

##### **1.7.1. Ogólne zasady odbioru robót.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w rozdziale ST-00. Roboty należy przyjmować na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca powinien przedłożyć Inspektorowi Nadzoru.

#### **1.8. Przepisy związane.**

1. Instrukcja techniczna 0-1 Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
2. Instrukcja techniczna G-3 Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979r.
3. Instrukcja techniczna G-1 Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK, Warszawa 1978r.
4. Instrukcja techniczna G-2 Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK, Warszawa 1983r.
5. Wytyczne techniczne G-3.2 Pomiary realizacyjne, GUGiK, Warszawa 1983r.
6. Wytyczne techniczne G-3.1 Osnowy realizacyjne, GUGiK, Warszawa 1983r.



## **2. SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST\_2 - ROBOTY ZIEMNE.**

**KOD CPV 45100000-8 (Przygotowanie terenu pod budowę)**

### **2.1. Wstęp.**

#### **2.1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania odbioru robót ziemnych przy wykonywaniu wykopów i ich zasypywania dla potrzeb budowy pompowni wody wraz z infrastrukturą w miejscowości Dworzysko, gmina Sejny, powiat sejneński, województwo podlaskie.

#### **2.1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.**

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 0.1.2

#### **2.1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych przy wykonywaniu wykopów i ukształtowaniu terenu w gruncie oraz zasypek, podsypek i obsypek gruntem z urobku i/lub dowiezionym, w warunkach gruntowych podanych poniżej.

Zakres robót obejmuje:

- zdjęcie warstwy nawierzchni
- wykopy mechaniczne z ziemią na odkład,
- wykopy ręczne z ziemią na odkład,
- podsypka piaskowa grubości 20 cm z piasku dowożonego,
- obsypanie rur piaskiem dowożonym 30cm,
- zasypywanie wykopów ziemią z odkładu z zagęszczeniem,
- rozplantowanie ziemi wydobytej z wykopów.

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z norma PN-S-02205. Przed przystąpieniem do wykonywania zasadniczych robót ziemnych należy z terenu objętego robotami ziemnymi, zdjąć ziemię roślinną warstwą grubości 20 cm.

#### **2.1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w rozdziale 0 „Wymagania ogólne”

### **2.2. Materiały.**

Podział gruntów na kategorie pod względem trudności ich odspajania - określają przeciętne wartości gęstości objętościowej gruntów i materiałów w stanie naturalnym oraz spulchnianie po odspojeniu. Grunty rodzime i materiały do zasypywania wykopów, a także nadmiar gruntu z wykopu muszą być wywiezione na składowisko, zapewnienia terenów na odkład należy do obowiązków Wykonawcy.

### **2.3. Sprzęt.**

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu podano w rozdziale 0 „Wymagania ogólne” pkt. 0.3

1. Koparki.
2. Niwelator.
3. Ubijaki.
4. Inny sprzęt i odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót akceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

### **2.4. Transport.**

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie pasa robót drogowych jak i poza nim. Środki transportowe, poruszające się po drogach poza pasem drogowym powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do gabarytów obciążenia na oś.

### **2.5. Wykonanie robót.**

#### **2.5.1. Zasady prowadzenia robót.**

1. Ogólne zasady wykonania robót podano w rozdziale ST-00 „Ogólne zasady wykonywania robót”
2. Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych, ustaleń instytucji uzgadniających oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.
3. W rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego roboty ziemne należy wykonać sposobem ręcznym.
4. Wykopy wąskoprzestrzenne należy wykonać mechanicznie, ich umocnienia należy wykonać poziomo lub odpowiednika pionowo
5. Wykopy szeroko przestrzenne należy wykonać mechanicznie przy nachyleniu skarp 1:0,5

6. Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami rurociągów, do których dodaje się obustronnie 0,4m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnianie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej. Grunt poniżej projektowanej rzędnej powinien pozostać w stanie nienaruszonym.
7. Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.
8. Odwodnienie wykopów należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową. Wodę należy odpompowywać do naturalnych cieków (rowów)
9. Ziemię z wykopów w ilości przewidzianej do ponownego wykorzystania (zasyp wykopów) należy składować wzdłuż wykopu lub na składowiskach zależnie od zainwestowania terenu.
10. Nadmiar wydobytego gruntu z wykopu, który nie będzie użyty do zasypania, powinien być wywieziony przez Wykonawcę.
11. Wykop należy zasypać po ułożeniu w nim sieci oraz urządzeń pomocniczych i pozostałych elementów, rozpoczynając od równomiernego obsypywania rur z boków, z dokładnym ubiciem ziemi warstwami grubości  $0,12 \div 0,20$ m, dokładnie ubijać ziemię drewnianymi ubijakami. Rury PCV i PE należy obsypać piaskiem do wysokości 0,30m ponad wierzch rury. Pozostały wykop do poziomu terenu należy zasypać warstwami o grubości  $0,20 \div 0,30$  m sposobem ręcznym lub mechanicznym. Warstwy należy zagęszczać mechanicznie.
12. Jednocześnie z zasypywaniem rurociągów należy stopniowo prowadzić rozbiórkę umocnienia.
13. Zaleca się wykonywanie robót przy sprzyjających warunkach pogodowych.
14. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej. Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonania należy sprawdzić czy charakter gruntu odpowiada wykonaniu kanalizacji wg przekazanego Wykonawcy projektu. Napotkane w obrysie wewnętrznym wykopu kable i rurociągi należy zabezpieczyć.

#### 2.5.2. Zasyпка.

1. Zasypywanie wykopów po ułożeniu rurociągów przeprowadzane jest w trzech etapach.
  - a) Etap I - wykonanie warstwy ochronnej rury z wyjątkiem punktów na złączach,
  - b) Etap II - po przeprowadzeniu testu szczelności wykonanie warstwy ochronnej na złączach,
  - c) Etap III - zasypywanie wykopu gruntem rodzimym z równoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką umocnień ścian wykopu.
2. Wykop należy zasypać po ułożeniu rurociągów i wykonaniu elementów i instalacji towarzyszących, rozpoczynając od równomiernego obsypywania boków rur, z dokładnym ubijaniem zasyпки warstwami o grubości  $0,10 \div 0,20$  m przy pomocy drewnianych ubijaków. Rury należy obsypać piaskiem do wysokości 0,30 m ponad wierzch rury. Pozostały wykop do poziomu terenu należy zasypać warstwami o grubości  $0,20 \div 0,30$  m sposobem ręcznym lub mechanicznym. Warstwy należy zagęszczać mechanicznie.
3. Dla przewodów kładzionych w obszarach zagęszczonych (pod drogami), zasyпка może być wykonana warstwami kolejno zagęszczanymi za pomocą lekkiego sprzętu, o grubości do 0,25 m co najmniej 0,50m ponad przewód. Następnie należy zasypać wykop warstwą piasku lub żwiru o grubości 0,50 m oraz uzupełnić powierzchnię wykopu odpowiednio zagęszczonym gruntem rodzinnym.
4. Dla przewodów kładzionych w gruncie sypkim (poza drogami), zasypywanie powinno przebiegać jak powyżej, przynajmniej 0,25m ponad powierzchnię przewodu. Zasyпка gruntem rodzimym, zagęszczonym za pomocą lekkiego sprzętu. Równocześnie należy przeprowadzić stopniową rozbiórkę umocnień.
5. Dla zapewnienia całkowitej stabilności, zasyпка piaskowa powinna szczelnie wypełnić przestrzeń ponad rurą (przewodem).
6. Zagęszczenie każdej warstwy piasku powinno przebiegać w sposób zapewniający odpowiednie wsparcie na bokach przewodu. W strefie niebezpiecznej materiał zasypowy powinien być materiałem nieskalistym, mineralnym o strukturze sypkiej, drobnym lub średnim uziarnieniu, niezbrylonym bez kamieni, zgodny z normą PN-74/B-0248 - standard dla klasyfikacji gruntów budowlanych, warunków bezpośredniego wznoszenia budowli oraz wymagań i warunków dla obliczeń statycznych i projektowych dotyczących bezpośredniej lokalizacji obiektów budowlanych.
7. W przypadku robót ziemnych w istniejących drogach o nawierzchni utwardzonej oraz w przypadku trudności z uzyskaniem wskaźnika zagęszczenia równego przynajmniej 95%, górna warstwa zasyпки powinna być zastąpiona uzbrojoną podbudową drogi.
8. Zaleca się przeprowadzania prac przy sprzyjających warunkach pogodowych.
9. Po zakończeniu zasyпки wykopów, teren należy przywrócić do stanu pierwotnego, a obszar po wykopach zrehabilitować.

### 2.5.3. Odwodnienie wykopów.

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety rurociągu.

W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny umożliwiający szybki odpływ wód z wykopu. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odpajania gruntów oraz terminów wykonania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych.

Źródła wody, odsłonięte przy wykonywaniu wykopów należy ująć w rowy i/lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren robót ziemnych.

## 2.6. Kontrola Jakości Robót.

### 2.6.1. Ogólne zasady Kontroli Jakości Robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w rozdziale ST\_0 „Wymagania ogólne”.

### 2.6.2. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych.

1. Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca winien wykonać badania mające na celu:

- a) zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii,
- b) określenie gruntu i jego uwarstwienia,
- c) określenie stanu terenu,
- d) ustalenie metod odwodnienia.

2. kontrola w trakcie robót winna obejmować:

- a) sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy, stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1mm,
- b) sprawdzenie metod wykonania wykopów,
- c) badania zachowania warunków bezpieczeństwa,
- d) badania zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- e) badania prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonymi w dokumentacji,
- f) badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża wzmocnionego z kruszywa mineralnego,
- g) badanie w zakresie zgodności z dokumentacją projektową i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych,
- h) badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- i) badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw.

### 2.6.3. Badania do odbioru robót ziemnych.

#### 2.6.3.1. Minimalna częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów.

1. Pomiar szerokości dna. Pomiar taśmą, szablonem w odstępach, co 200m na prostych, co 50m w miejscach, które budzą wątpliwości.
2. Pomiar spadku podłużnego dna. Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach, co 200m oraz w punktach wątpliwych
3. Badanie zagęszczenia gruntu.

Wskaźnik zagęszczenia określić dla każdej ułożonej warstwy

#### 2.6.3.2. Szerokość dna.

Szerokość dna nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej  $\pm 5$  cm

#### 2.6.3.3. Spadek podłużny dna.

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

#### 2.6.3.4. Zagęszczenie gruntu.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie z BN-77/88931-12 powinien być zgodny z założonymi dla odpowiedniej kategorii ruchu.

## 2.7. Obmiar robót.

1. Ogólne zasady obmiaru Robót. Ogólne zasady obmiaru Robót podano w rozdziale ST\_0 „Wymagania ogólne”

2. Jednostka obmiaru.

Jednostką obmiarową robót ziemnych jest  $m^3$  odspojonego i wydobytego gruntu (wykopy) lub dowiezionego i nasypanego z odpowiednim zagęszczeniem gruntu (nasypy) z dokładnością do  $1m^3$ ,  $m^2$  - układania i zagęszczania podsypki (z dokładnością do  $1m^2$ )

## **2.8. Odbiór robót.**

### **2.8.1. Ogólne zasady odbioru Robót.**

Ogólne zasady odbioru Robót podano w rozdziale ST\_0 „Wymagania ogólne”

### **2.8.2. Warunki szczególne.**

1. Następujące roboty ziemne podlegają odbiorowi jako roboty zanikające lub ulegające zakryciu:
  - a) Wykopy, przekopy,
  - b) Przygotowanie podłoża,
  - c) Zасыpywanie, zagęszczenie wykopu
2. Odbioru robót ziemnych dokonuje się zgodnie z PN-68/B-06050 i zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”.
3. Dopuszcza się odbiór częściowy wykopu pod warunkiem, że obejmować on będzie wykop dla całego obiektu kubaturowego lub dla obiektu liniowego - odcinki między miejscami przewidzianymi na posadowienie studzienek kanalizacyjnych.

## **2.9. Przepisy związane.**

1. PN-68/B-06050 - Roboty ziemne. Wymagania dla prób i odbiorców.
2. PN B-10736 - Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
3. PN B-04484 - Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
4. PN B-06714-17 - Kruszywo mineralne. Badania. Oznaczenie wilgotności.
5. BN-77/8931-12 - Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu.

### 3. SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST\_3 - POMPOWANIA WODY.

KOD CPV 45231000-5 (Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych):

CPV 45231100-6 (Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów)

CPV 45231300-8 (Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków)

#### 3.1. Wstęp.

##### 3.1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową przepompowni wody dla inwestycji w miejscowości Dworzysko, gmina Sejny, powiat sejneński, województwo podlaskie.

##### 3.1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 0.1.2

##### 3.1.3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem i montażem pompowni wody.

#### 3.2. Opis pompowni wody.

Parametry doboru zestawu hydroforowego:

- wydajność na cele p.poż i bytowe:  $Q = 25 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- wymagana wysokość podnoszenia na cele p.poż. i bytowe:  $H = 30\text{-}35 \text{ m st.wody}$ ,
- zasilanie z zbiorników wody z napływem.

Pompownię należy dostarczyć jako kompletne, monolityczne urządzenie wykonane w warunkach stabilnej produkcji na hali producenta. Na budowie dopuszcza się jedynie montaż szafy.

LP	Elementy pompowni	Ilość szt. / kpl	Materiał
1.	Zbiornik pompowni -z odcinkami redukcyjnymi rurociągów ssawnym i tłocznym (stal kwasoodporna 1.4301) oraz z przejściami szczelnymi (3 szt.)	1 kpl.	Beton B-45, Średnica wewnętrzna D = 2500 mm
2.	Pokrywa pompowni z przejściem szczelnym -1szt	1 szt.	Beton klasy B-45; H=200mm
3.	Właz kwadratowy jednoskrzydłowy z zamkiem z wkładką patentową oraz zabezpieczeniem przeciw samoczynnemu zamykaniu.	1 szt.	Stal kwasoodporna 1.4301  Wymiar: 800 x 800 mm
4.	System wentylacji grawitacyjnej, nawiewno-wywiewnej. Zblokowany system „rura w rurze” eliminujący dwa otwory w pokrywie.	1 kpl.	PVC
5.	Szafa sterowniczo-zasilająca IP 54 - do montażu na ścianie na wsporniku	1 szt.	Stalowa -malowana proszkowo Wymiar:1200x500x260mm
6.	Kable zasilające pomp i sterownicze w obrębie zbiornika	1 kpl.	
7.	Połączenia wyrównawcze wszystkich elementów stalowych wyposażenia pompowni	1 kpl.	
8.	Zestaw hydroforowy z obejściem rezerwowym zgodnie z tabelą nr 1 . Kolektory, konstrukcja wsporcza ze stali kwasoodpornej 1.4301	1 kpl.	
9.	Orurowanie wewnątrz pompowni. Spawy wykonane maszynowo metodą TIG przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej.	1 kpl.	Stal kwasoodporna 1.4301
10.	System podpór i zamocowań	1 kpl.	Stal kwasoodporna 1.4301
11.	Przepustnice odcinające z dyskami ze stali nierdz.	2 szt.	
12.	Łączniki amortyzacyjne	3 szt.	
13.	System podpór i zamocowań	1 kpl.	Stal kwasoodporna 1.4301
14.	Drabinka do dna zbiornika	1 kpl.	Stal kwasoodporna 1.4301
15.	Lampa oświetleniowa 24 V	1 szt.	
16.	Przepustnice DN 100 z siłownikami elektrycznymi	2 kpl.	
17.	Osuszacz powietrza	1 szt.	
18.	Grzejnik elektryczny 1,5kW	1 szt.	

**W skład całej pompowni wchodzi:**

- zestaw hydroforowy na pompach pionowych, wirowych,
- mechanika całego układu (kolektory oraz konstrukcja wsporcza ze stali kwasoodpornej, armatura, membranowe zbiorniki ciśnieniowe, manometry, przetworniki ciśnienia, drabinka, właz, układ wentylacji)
- szafa sterownicza zawierająca kompletny osprzęt elektryczny i układ sterujący - zabezpieczający z sterownikiem mikroprocesorowym oraz zabezpieczenie przed suchobiegiem,
- obudowa pompowni z pokrywą.

**POMPY**

Przyjęto, że zestaw będzie się składał z 3 pomp pionowych, wirowych, wielostopniowych. Pompy wyposażone są w standardowy (znormalizowany) silnik elektryczny: 2850 obr/min.

Wszystkie elementy pompy stykające się z wodą łącznie ze stopą są wykonane ze stali nierdzewnej. Całkowita moc zainstalowana 4,5 kW ( 3\*1,5 kW).

**MECHANIKA I ZASTOSOWANA ARMATURA**

Pompy wraz z silnikiem zamontowane będą na wspólnej ramie wykonanej ze stali kwasoodpornej typu OH 18 N9 - stal o zawartości 18% chromu i 9% niklu (zwykła stal nierdzewna nie zawiera niklu). Masa całego układu za pomocą wibroizolatorów przenosić się będzie na posadzkę (nie są wymagane fundamenty pod układ pompowy).

**Układ mechaniczny zestawu hydroforowego wyposażony będzie następująco:**

- armatura na ssaniu pomp - zawory odcinające,
- armatura na tłoczeniu pomp - zawory odcinające, zawory zwrotne,
- kolektor ssawny i tłoczny DN 100 Dz=114,3 x2,0mm z rur stalowych kwasoodpornych,
- membranowe zbiorniki ciśnieniowe tłumiące uderzenia hydrauliczne w sieci - 2 szt.,
- konstrukcja wsporcza ze stali kwasoodpornej,
- manometry kontrolne z czujnikami ciśnienia - 2 szt.,

**Orurowanie w pompowni oraz konstrukcje wsporcze wykonać ze stali nierdzewnej X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1.**

**3.2.1. Rozwiązania konstrukcyjne.**

- Wszystkie spoiny wykonane w technologii właściwej dla stali kwasoodpornej (metodą TIG, przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej lub automatu CNC), wykonane spoiny udokumentowane wydrukiem parametrów spawania.
- Kolektory z króćcami przyłączeniowymi wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1.
- Odgałęzienia kolektorów wykonane metodą kształtowania szyjek, w celu zmniejszenia oporów przepływu.
- Kołnierze wywijane, luźne w wykonaniu na ciśnienie nominalne PN10 umożliwiające łatwy montaż instalacji przyłączeniowej.
- Armatura odcinająca- przepustnice międzykołnierzowe z dyskami ze stali nierdzewnej.
- Na kolektorze tłocznym zamontowane 2 zbiorniki przeponowe o pojemności 25 dm<sup>3</sup>.
- Kolektor tłoczny zamontowany powyżej kolektora ssawnego.
- Prędkość przepływu medium w kolektorach < 0,8 m/s.
- Konstrukcja wsporcza wykonana ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1.

**Technologia produkcji zestawu pomp oraz orurowania pompowni**

Prefabrykacja pompowni powinna być realizowana w warunkach stabilnej produkcji na hali produkcyjnej. Całkowity montaż wraz z próbą szczelności przed wysyłką urządzeń na obiekt. Na obiekt dostarczane powinno być kompletne urządzenie po pomyślnym przejściu prób.

Dla zapewnienia odpowiednich warunków higienicznych (eliminacja osadzania się zanieczyszczeń w miejscu rozgałęzienia) i stabilnego przepływu medium przy wykonywaniu rozgałęzień rur zastosować technologię wyciągania szyjek metodą obróbki plastycznej.

Połączenia rur w zestawie za pomocą zamkniętych głowic do spawania orbitalnego, powszechnie stosowanych w budowie instalacji ze stali odpornych na korozję dla przemysłu spożywczego,



farmaceutycznego, chemicznego itp., zapewniających: dobrą ochronę łożyska i grani spoiny ze względu na zamkniętą budowę głowicy spawalniczej, powtarzalność parametrów spawania, minimalną ilość niezgodności spawalniczych, potwierdzenie odpowiedniej jakości spoin przez wydruk parametrów spawania.

### 3.2.2. Sterowanie

#### **STEROWANIE ZESTAWU HYDROFOROWEGO**

Montaż szafy sterowniczej na ścianie pod pokrywą pompowni. Szafa powinna zawierać kompletny osprzęt elektryczny i układ sterujący - zabezpieczający, zabezpieczenie przed suchobiegiem, komplet zabezpieczeń zwarciovych i termicznych. Sterowanie pompownią wody sterownikiem mikroprocesorowym współpracującym z przetwornicą, co pozwala na utrzymanie stałego ciśnienia w rurociągu tłocznym niezależnie od wielkości rozbiorów.

#### **Opis sterowania przepustnicami z siłownikami elektrycznymi.**

Automatyczne napełnianie zbiorników wody poprzez zastosowanie przepustnicy z siłownikiem elektrycznym ON/OFF (umieszczona w komorze zasuw K1 przed zbiornikami wody)

Przepustnica będzie mogła napełniać wodą zbiorniki jeśli na rurociągu przed przepustnicą będzie ciśnienie równe 1,5 bar. Jeśli spadnie poniżej przepustnica musi się zamknąć i otworzyć ponownie dopiero przy powrocie ciśnienia do wartości 1,5 bar. Dla ciśnień w sieci pomiędzy 1,5 a 2 bar następuje stopniowe uchylanie przepustnicy i jej pełne otwarcie.

Sterowanie oparte na kontroli kilku poziomów realizować będzie algorytm, w którym najistotniejszą rolę będzie odgrywać właściwy dobór poziomów wody w zbiornikach odczytywanych poprzez sondy hydrostatyczne, realizujących uchylanie przepustnicy.

W momencie uzupełnienia wody w zbiornikach przepustnica powinna się domknąć.

W przypadku braku zasilania elektrycznego przepustnica będzie zamykana za pomocą podtrzymania napięcia poprzez UPS w szafie tak aby nie dopuścić do wypływu wody ze zbiornika poprzez przelew.

Automatyczne obejście rezerwowe zbiorników wody poprzez zastosowanie przepustnicy z siłownikiem elektrycznym ON/OFF (umieszczona w komorze zasuw K3)

W obawie przed możliwością całkowitego opróżnienia zbiornika z wody w przypadku gdy:

- ciśnienie w sieci napełniającej będzie utrzymywało się na poziomie poniżej 1,5 bar, (zamknięta przepustnica napełniająca)

- nastąpi opróżnienie 2/3 pojemności zbiorników,

sterownik otworzy drugą przepustnicę (na obejściu przepustnicy napełniającej oraz ZH) i wyłączy zestaw hydroforowy. Woda o ciśnieniu poniżej 1,5 bar popłynie obejściem pomijając zbiorniki i zestaw hydroforowy.

W momencie wzrostu ciśnienia powyżej 1,5 bar przepustnica na obejściu zamyka się i otwiera przepustnica napełniająca zbiorniki i włącza się zestaw.

#### **Wizualizacja układu pompowego za pomocą sterownika**

Program do wizualizacji pracy zestawu daje możliwość obserwacji parametrów pracy na komputerze (wykresy ciśnień, przepływu i uchybu oraz stany pracy pomp i przetwornicy) na bieżąco lub obserwacja danych archiwalnych z ostatnich ośmiu dni (możliwość archiwizacji danych). Istnieje także możliwość zmiany parametrów pracy zestawu z komputera lub telefonu komórkowego.

Informowanie służb eksploatacyjnych o awariach poprzez wysyłanie wiadomości SMS może być w przyszłości realizowane poprzez zainstalowanie modemu GSM oraz wykupienie abonamentu oraz karty sim. Sterownik będzie mógł współpracować z modemem telefonii komórkowej, nadeży go wówczas tak zaprogramować, że będzie przysyłać informacje o stanach charakterystycznych (określonych przez użytkownika) przy wykorzystaniu wiadomości SMS. Ważne stany pracy zestawu hydroforowego mogą powodować, że sterownik wyśle informację w postaci wiadomości tekstowej pod maksymalnie cztery zaprogramowane numery GSM. Odebranie przez sterownik wiadomości tekstowej z rozkazem spowoduje, że sterownik wygeneruje raport i wyśle go w postaci wiadomości tekstowej pod numer nadawcy rozkazu. W ten sposób można uzyskać informację o stanie pracy pomp, o braku zasilania elektrycznego, o stanach przedawaryjnych - wzmożony pobór prądu na skutek przyblokowania pompy, oraz o trzech ostatnich komunikatach zapisanych w pamięci sterownika.

Opis szafy sterowniczej :

- obudowa metalowa, malowana proszkowo, stopień ochrony IP 54, znak CE,
- podwójne drzwi zamykane na zamki z wkładką patentową,
- wyposażenie rozdzielnie sterujące:
  - sterownik mikroprocesorowy,
  - odrębne moduły sterownika i klawiatury do zmiany nastaw,
  - aparatura zabezpieczająco-łączeniowa: wyłącznik silnikowy (zabezpieczenie zwarcia i termiczne),
  - rozłącznik główny,
  - kontrola faz zasilania: spadek napięcia, asymetria, kolejność faz,
  - kontrola ciśnienia: przetwornik ciśnienia,
  - sygnalizacja zasilania, pracy pomp,
  - ręczne załączanie pomp - przyciski podświetlane,
  - gniazdo na 240V (pod osuszacz lub ewentualnie pod grzejnik elektryczny do 1,5 kW dla zapewnienia minimalnej temperatury + 5 st C),
  - zabezpieczenie pod oświetleniową lampę 24 V.

Cechy zastosowanego sterownika mikroprocesorowego:

- umożliwia pracę z przetwornicą częstotliwości,
- umożliwia komunikację i wykonanie wizualizacji zestawu pompowego,
- wyposażony w złącze RS 485 i 232 oraz dodatkowe wejścia pomiarowe pozwalające na podłączenie różnych urządzeń pomiarowych, takich jak ciśnieniomierze, przepływomierze i czujniki temperatury,
- umożliwia sterowanie pracą pomp z zachowaniem odpowiedniej kolejności załączania i wyłączenia pomp (przełączanie pomp po każdym cyklu pracy),
- uniemożliwia jednoczesne załączanie więcej niż jednej pompy, przesuwając w czasie rozruchy poszczególnych pomp,
- blokuje możliwość natychmiastowego włączenia /wyłączenia pompy po wyłączeniu/ włączeniu poprzedniej, poprzez co uniemożliwia pulsacyjną pracę w przypadku gwałtownych zmian poboru wody,
- pozwala na ograniczenie maksymalnej liczby pomp pracujących jednocześnie,
- zabezpiecza zestaw przed suchobiegiem, wyłączając kolejno poszczególne pompy zestawu przy spadku ciśnienia na ssaniu poniżej wartości zadanej (dla zestawów z bezpośrednim podłączeniem do wodociągu) lub w przypadku, gdy poziom wody w zbiorniku obniży się poniżej wartości zadanej,
- posiada zabezpieczenie i wyłącza pompy w przypadku przekroczenia dopuszczalnego ciśnienia w kolektorze tłocznym,
- umożliwia włączanie pomp pomocniczych w przypadku, gdy różnica ciśnień w kolektorze tłocznym i ssawnym przekracza ich maksymalną wysokość podnoszenia,
- powinien umożliwiać na zablokowanie pracy pomp po przekroczeniu zaprogramowanego czasu,
- umożliwia przełączanie pomp, w czasie małych poborów wody zapewniając ich optymalne wykorzystanie,
- umożliwia dopasowanie układu do charakterystyki rurociągu tłocznego w zależności od liczby włączonych pomp poprzez dyskretne zmiany ciśnienia,
- umożliwia dopasowanie układu charakterystyki rurociągu, w przypadku dodatkowego wyposażenia układu w przepływomierz z nadajnikiem poprzez uzależnienie ciśnienia na wyjściu z pompowni od przepływu,
- umożliwia współpracę z modemem radiowym, co pozwala na przesyłanie sygnałów drogą radiową,
- umożliwia współpracę z modemem GSM, co pozwala na przesyłanie sygnałów przez sieć komórkową - wysyłanie wiadomości poprzez modem GSM przy zestawie do modemu GSM przy komputerze lub wysyłanie wiadomości SMS,
- umożliwia współpracę z komputerem za pomocą połączenia kablowego poprzez łącze szeregowe w standardzie RS 485 i 232,
- umożliwia rejestrację zużycia energii elektrycznej,
- umożliwia automatyczną zmianę parametrów pracy zestawu w zadanych przedziałach czasowych,
- posiada możliwość odczytu z panelu sterownika (wyświetlacz na drzwiach szafy): ciśnienia ssania, tłoczenia, obroty/ częstotliwość silnika z przetwornicą,
- wykonany w stopniu ochrony IP 54,
- posiada znak CE.

### 3.2.3. Obudowa przepompowni.

Obudowę pompowni wody wykonać z betonu B 45 o średnicy wewnętrznej DN 2500, Pokrywa pompowni wykonana będzie z betonu klasy B-45 o wysokości H=200mm.

#### Cechy charakterystyczne obudowy:

- aprobatą techniczną lub znak CE ,
- otwory pod rurociągi i przejścia kablowe wykonane jako szczelne,
- średnica obudowy zapewniająca możliwość swobodnego montażu pomp oraz wyposażenia wewnętrznego pompowni.

### 3.2.4. Serwis.

Zapewnienie obsługi serwisowej gwarancyjnej jak i pogwarancyjnej producenta.

### 3.2.5. Informacje ogólne.

- Wszystkie opisy na urządzeniu powinny być wykonane w języku polskim,
- Każde urządzenie powinno posiadać dokumentację techniczno-ruchową DTR w języku polskim,
- Urządzenie powinno posiadać deklarację zgodności z normą PN-EN 752-6,
- Rozdzielnia sterująca zgodna z dyrektywami:
  - 73/23/EEC - wyposażenie elektryczne do stosowania w określonym zakresie napięć,
  - 89/336/EEC - zgodność elektromagnetyczna.

**Producent zestawu pompowego musi przedstawić inwestorowi na etapie realizacji dostaw następujące dokumenty wymagane przepisami:**

- instrukcję montażu i eksploatacji w tym sposób postępowania w sytuacjach awaryjnych oraz wykaz części zamiennych,
- instrukcję obsługi i konfiguracji sterownika,
- schematy elektryczne szafy sterowniczej,
- rysunek złożeniowy,
- rysunek rozmieszczenia elementów na drzwiach szafy sterowniczej,
- kartę identyfikacyjną zestawu,
- kartę gwarancyjną,
- deklarację zgodności,
- aprobatę techniczną,
- atest higieniczny,
- dokumentację zbiorników przeponowych umożliwiającą ich rejestrację przez Urząd Dozoru Technicznego,
- raport z badań próby szczelności na stanowisku badawczym
- protokół z badania zestawu hydroforowego,
- rzeczywistą charakterystykę hydrauliczną Q wydajność-H wysokość podnoszenia,
- deklarację zgodności z Polską Normą PN.
- oświadczenie, że zestaw pompowy posiada zgodność z dyrektywą 89/392/EEC - maszyny,
- oświadczenie, że rozdzielnia sterująca jest zgodna z dyrektywami:
  - 73/23/EEC - wyposażenie elektryczne do stosowania w określonym zakresie napięć,
  - 89/336/EEC - zgodność elektromagnetyczna.
- oświadczenie o posiadaniu własnej sieci serwisowej - podać: liczbę pracowników serwisu, lokalizację oddziałów serwisowych. Ze względów eksploatacyjnych oraz dla zapewnienia prawidłowej obsługi gwarancyjnej i pogwarancyjnej wymaga się aby pompownia był kompletna i objęta całościową gwarancją producenta pompowni . Pompownia nie może stanowić zbioru poszczególnych elementów z gwarancjami częściowymi poszczególnych producentów na podzespoły (tzn. oddzielny serwis od pomp, oddzielny serwis od sterownika itp.).

Wykonawca przed zainstalowaniem zestawu hydroforowego przedstawi inwestorowi oraz nadzorowi inwestycyjnemu dopuszczenia i dokumenty wymagane prawem budowlanym zezwalające na zainstalowanie pompowni wody danego producenta.

- **Atest higieniczny** na cały zestaw hydroforowy wydany przez Państwowy Zakład Higieny
- **Deklaracja zgodności** - Prawo budowlane Dz. U. Nr 89, poz. 414 z 1994 r. z późniejszymi zmianami - art. 10, ust. 4, pkt. 2, Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji Dz. U. Nr 113, poz. 728 z 1998 r.

- **Znak Budowlany** - Prawo Budowlane Dz. U. Nr 89, poz. 414 z 1994 r. z późniejszymi zmianami - art. 10, ust. 4, pkt. 2. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji Dz. U. Nr 113, poz. 728 z 1998 r.

### 3.2.6. Posadowienie przepompowni.

#### 3.2.6.1. Warunki gruntowo-wodne.

Na podstawie rozeznania w terenie stwierdza się, że w miejscu posadowienia obiektów występuje wysoki poziom wód gruntowych. Na taki stan podłoża zaprojektowano sposób posadowienia pompowni. W razie stwierdzenia odmiennych warunków od ujętych w dokumentacji oraz po uzgodnieniu z inspektorem nadzoru i autorem projektu dopuszcza się posadowienie wg pkt. 5.2.12.4. niniejszego opracowania.

#### 3.2.6.2. Zabezpieczenie ścian wykopu.

Zabezpieczenie ścian wykopu w zależności od głębokości i rodzaju gruntu powinno być wykonane jako skarpowane do kąta klina odtłamu lub jako szalowane szczelne typ. PODLASIE 3.

#### 3.2.6.3. Odwodnienie wykopu.

Przy wysokim poziomie wody gruntowej posadowienie zbiorników w wykopie otwartym należy wykonywać po jego obniżeniu do ok. 0,5m poniżej poziomu dna wykopu. Odwodnienie wykopu w zależności od wielkości napływu winno być wykonywane pompami zanurzeniowymi lub przeponowymi z zagłębienia na dnie wykopu. Praca pomp powinna odbywać się aż do momentu wykonania obsypki ponad poziom zwierciadła wód gruntowych oraz winna być potwierdzana na bieżąco przez nadzór inwestorski.

#### 3.2.6.4. Przygotowanie podłoża.

Przy wykonywaniu wykopu dla gruntów suchych należy ułożyć na dnie wykopu warstwę chudego betonu o grubości 15cm i po jego związaniu ułożyć na niej warstwę eliminującą naprężenia krawędziowe w postaci piasku stabilizowanego cementem o grubości 5cm.

Posadowienie obiektów przy wysokim poziomie wód gruntowych projektuje się na płycie żelbetowej o wym. 3,0x3,0x0,15m zbrojonej krzyżowo prętami ze stali AIII 34GS o rozstawie 30cm, wykonanej z betonu klasy C16/20.

Na płycie należy ułożyć warstwę eliminującą naprężenia krawędziowe w postaci np. 2 x papa na lepiku.

#### 3.2.6.5. Obsypka zbiornika.

Do obsypki zbiornika pompowni należy stosować piaski pozbawione dużych kamieni, które mogłyby uszkodzić zbiornik. Alternatywnie można stosować grunty rodzime nadające się do zagęszczenia. Obsypka powinna być układana równomiernie dookoła zbiornika warstwami o grubości od 25 do 30cm z zagęszczeniem do stopnia  $ID=0,93 - 0,94$ .

Obsypkę wykonaną według powyższych zaleceń uwzględnia się jako zabezpieczenie przeciw wyporowi.

#### 3.2.6.6. Wykop i posadowienie zbiornika.

Kolejność czynności:

- przygotować podłoże,
- prefabrykowany zbiornik z zamontowanym fabrycznie wewnętrznym układem hydraulicznym ustawić pionowo i zabezpieczyć przed przypadkowym przewróceniem,
- uchwycić zbiornik wyłącznie za uchwyty umieszczone na powierzchni cylindrycznej obudowy i umieścić w istniejącym zbiorniku lub w wykopie orientując króćcami na właściwą pozycję,
- wypoziomować zbiornik,
- obsypać zbiornik piaskiem, zagęszczając obsypkę warstwami, co 30cm do poziomu króćców,
- ułożyć rurociąg doprowadzający wodę umieszczając koniec rury w otworze uszczelnionym, wykonanym w ścianie zbiornika,
- podłączyć przewód tłoczny z rurociągiem odprowadzającym wodę z przepompowni,
- kontynuować zagęszczanie obsypki do powierzchni terenu,
- pod żadnym pozorem nie wolno unosić zbiornika za ucha umieszczone na pokrywie.

**3.2.7. Zasilanie przepompowni.**

Prace projektowe oraz budowlano-montażowe przyłączenia urządzeń elektrycznych do sieci energetycznej wykonane zostaną po zawarciu oddzielnej umowy z **PGE DYSTRYBUCJA BIAŁYSTOK ZAKŁAD SIECI SUWAŁKI** zgodnie z jej treścią i na warunkach dostawcy energii.

**3.2.7.1. Izolacje zewnętrznych powierzchni betonowych.**

Powierzchnie betonowe mające stały kontakt z gruntem należy zabezpieczyć poprzez smarowanie izolacją powłokową grubości 3mm materiałem Superflex 10 (firmy Deitermann), układaną na podłożu uprzednio gruntowane Eurolanem-3K. Ochronę izolacji na ścianach i płytach przykrywających stanowi warstwa styropianu gr. 1cm. Dopuszcza się rozwiązania równoważne i sprawdzone.

**3.2.7.2. Izolacje wewnętrznych powierzchni betonowych.**

Powierzchnie betonowe stykające się ze ściekami pokryć dwukrotnie materiałem powłokowym na bazie epoksydu i oleju smołowego INERTOL-POXITAR F (firmy Sika). Pierwsza warstwa w kolorze czarnym rozcieńczona rozpuszczalnikiem Verdunnung S w ilości 5% Intertolu-Poxitar. Druga warstwa nierozcieńczona w kolorze brązowym. Dopuszcza się rozwiązania równoważne i sprawdzone.

**3.2.7.3. Izolacje wewnętrznych powierzchni stalowych.**

Powierzchnie betonowe stykające się ze ściekami pokryć dwukrotnie materiałem powłokowym na bazie epoksydu i oleju smołowego INERTOL-POXITAR F (firmy Sika). Dopuszcza się rozwiązania równoważne i sprawdzone.



#### 4. SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST\_4 - SIECI WODOCIĄGOWE I KANALIZACYJNE

KOD CPV 45231000-5 (Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych):

- CPV 45231100-6 (Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów)
- CPV 45231300-8 (Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków)

##### 4.1. Wstęp.

##### 4.1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dla inwestycji pod nazwą „Sieć wodociągowa w miejscowości Hołny Mejera” na terenie Gminy Sejny, powiat sejneński, województwo podlaskie, w obrębie miejscowości Hołny Mejera i Ogrodniki.

##### 4.1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 0.1.2

##### 4.1.3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną.

Ustalania zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem sieci wodociągowej wraz z przyłączami.

##### 4.1.4. Rurociągi wodociągowe

Rurociągi wodociągowe wykonać z rur ciśnieniowych PE100 PN10 SDR17 DN90 i DN110 oraz z rur żeliwnych Ø100 mm. Rurociągi ułożyć należy na podsypce żwirowej 15 cm, obsypka rurociągu żwirem 30 cm. Głębokość układania przewodów min 1.8 m od powierzchni terenu.

Przy budowie rurociągów zachować warunki montażowe producenta rur.

Opis rurociągów zgodnie z projektem zagospodarowania terenu:

- WN1 - proj. rurociąg wodny napływowy na zbiornik Z1 - PE100 PN10 SDR17 DN90, L=18 m
- WN2 - proj. rurociąg wodny napływowy na zbiornik Z2 - PE100 PN10 SDR17 DN90, L=7 m
- WN - proj. rurociąg wodny napływowy na zbiorniki Z1 i Z2 - PE100 PN10 SDR17 DN110, L=26 m
- WS1 - proj. rurociąg wodny ssawny ze zbiornika Z1 - PE100 PN10 SDR17 DN110, L=7 m
- WS2 - proj. rurociąg wodny ssawny ze zbiornika Z2 - PE100 PN10 SDR17 DN110, L=7 m
- WS - proj. rurociąg wodny ssawny ze zbiorników Z1 i Z2 - żeliwny DN100, L=2 m
- WT - proj. rurociąg tłoczny do sieci wodociągowej - PE100 PN10 SDR17 DN110, L=10 m

W węzłach na sieci projektuje się kształtki z żeliwa szarego z uszczelnieniem zbrojonym wkładką stalową. Połączenia w/w elementów projektuje się za pomocą złącz uniwersalnych kołnierzowo-rurowych. Prowadzenie przewodu, średnice zgodnie z częścią graficzną opracowania. Roboty montażowe wykonać ściśle według katalogów technicznych producentów zastosowanych rur i kształtek. Przed zasypaniem rurociąg poddać próbie szczelności w obecności inspektora nadzoru. Przykrycie przewodów wodociągowych dla V strefy przemarzania gruntu, winno wynosić 1,80m. Pod projektowanym wodociągiem należy wykonać podsypkę o miąższości 0,15m. Jeżeli grunty lokalne spełniają wymagania materiału do podsypki nie musi być wykonywany wykop do jej poziomu. Jeśli wykop zostanie wykonany za głęboko, należy wykonać wzmocnienie dna wykopu poprzez wykonanie ławy żwirowej jak na podsypkę grubości 0,2m po zagęszczeniu. Obsypka przewodów musi być wykonana natychmiast po zatwierdzeniu posadowienia i musi być prowadzona, aż do uzyskania grubości warstwy 0,3m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Materiał służący do wykonania wypełnienia musi spełniać te same warunki, co materiał do wykonania podłoża. Zasypkę wykonać z gruntu rodzimego po usunięciu z niego cząstek przekraczających średnicę 30mm. Materiał na podsypkę i obsypkę musi spełniać wymagania producenta rur i być zgodny z jego instrukcjami montażowymi.

##### 4.1.5. Kanalizacja spustowa i przelewowa

Celem opróżniania zbiorników wody, odprowadzenia z nich wód przelewowych należy oraz do odprowadzenia wody awaryjnej z pompowni wody, należy wykonać grawitacyjną kanalizację z rur PCV klasy N (obciążenie 4kN/m<sup>2</sup>) łączonych na uszczelkę gumową - pierścieniową.

Odprowadzenie wód spustowych i przelewowych projektuje się do studzienki przelewowej DN1000 w wpustem deszczowym, usytuowanej na terenie pompowni.

Opis rurociągów zgodnie z projektem zagospodarowania terenu:

- KS1 - proj. rurociąg spustowy ze zbiornika Z1 - PCV DN110, L= 7,0 m
- KS2 - proj. rurociąg spustowy ze zbiornika Z2 - PCV DN110, L= 7,0 m
- KP1 - proj. rurociąg przelewowy ze zbiornika Z1 - PCV DN110, L= 7,0 m
- KP2 - proj. rurociąg przelewowy ze zbiornika Z2 - PCV DN110, L= 7,0 m
- KP - proj. rurociąg przelewowy z pompowni wody - PCV DN200, L= 4,5 m
- KSP - proj. rurociąg spustowo-przelewowy ze zbiorników Z1 i Z2 -PCV DN200, L= 6,5 m
- KSPz - proj. rur. spustowo-przelewowy zbiorczy ze zbiorników Z1 i Z2 i pompowni, L= 8,0m PCV DN250



S1 - proj. studnia rewizyjna PE $\varnothing$ 315 z , z kinetą przepływową  $\varnothing$ 250, rurą karbowaną, stożkiem betonowym i pokrywą betonową, wysokość studni H=2,5m

S2 - proj. studnia przelewowa z kręgów betonowych o średnicy wewnętrznej DN1000 z wpustem deszczowym, wysokość studni H=2,8m.

Połączenia w/w elementów projektuje się za pomocą złącz uniwersalnych kołnierzo-rurowych. Prowadzenie przewodu, średnice zgodnie z częścią graficzną opracowania. Roboty montażowe wykonać ściśle według katalogów technicznych producentów zastosowanych rur i kształtek. Pod projektowanym wodociągiem należy wykonać podsypkę o miąższości 0,2m. Jeżeli grunty lokalne spełniają wymagania materiału do podsypki nie musi być wykonywany wykop do jej poziomu. Jeśli wykop zostanie wykonany za głęboko, należy wykonać wzmocnienie dna wykopu poprzez wykonanie ławy żwirowej jak na podsypkę grubości 0,2m po zagęszczeniu. Obsypka przewodów musi być wykonana natychmiast po zatwierdzeniu posadowienia i musi być prowadzona, aż do uzyskania grubości warstwy 0,3m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Materiał służący do wykonania wypełnienia musi spełniać te same warunki, co materiał do wykonania podłoża. Zасыпkę wykonać z gruntu rodzimego po usunięciu z niego cząstek przekraczających średnicę 30mm. Materiał na podsypkę i obsypkę musi spełniać wymagania producenta rur i być zgodny z jego instrukcjami montażowymi.

#### 4.1.6. Betonowe komory zasuw

Na rurociągach wodociągowych projektuje się trzy komory zasuw:

##### Komora betonowa KZ1

Komorę wykonać z prefabrykowanych kręgów betonowych o średnicy wewnętrznej DN1500 mm. Elementy konstrukcyjne komory: prefabrykowane dno betonowe  $\varnothing$ 1500/1500, krąg betonowy  $\varnothing$ 1500/500, pokrywa betonowa 1500/625, właz żeliwny klasy B125  $\varnothing$ 600 wentylowany, stopnie żlazowe ze stali nierdzewnej zamocowane mijankowo. Połączenia elementów prefabrykowanych za pomocą zaprawy wodoszczelnej. Przejścia kanałów przez ściany komory wykonać jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej, np. za pomocą przejść typu GP-LR prod. Integra lub równoważne. Komorę wyposażać w system wentylacji grawitacyjnej, nawiewno-wywiewnej, „rura w rurze”. Rury i kształtki w komorze z żeliwa kołnierzowego.

Projektowane rurociągi technologiczne i armatura w komorze zasuw:

- przepustnica z siłownikiem elektrycznym  $\varnothing$ 100 - 1 szt.
- przepustnica z napędem ręcznym  $\varnothing$ 100 - 1 szt.
- przepustnica z napędem ręcznym  $\varnothing$ 80 - 2 szt.
- trójnik żeliwny równoprzelotowy  $\varnothing$ 100 - 1 szt.
- kształtka redukcyjna żeliwna  $\varnothing$ 100/80 - 2 szt.
- króciec żeliwny dwukołnierzowy  $\varnothing$ 100, L=150mm - 2 szt.
- króciec żeliwny dwukołnierzowy  $\varnothing$ 100, L=400mm - 1 szt.
- króciec żeliwny dwukołnierzowy  $\varnothing$ 100, L=500mm - 1 szt.
- króciec żeliwny dwukołnierzowy  $\varnothing$ 80, L=600mm - 2 szt.
- łącznik kołnierzowy do rur PE  $\varnothing$ 110/100 - 1 szt.
- łącznik kołnierzowy do rur PE  $\varnothing$ 80/90 - 2 szt.

##### Komora betonowa KZ2

Komorę wykonać z prefabrykowanych kręgów betonowych o średnicy wewnętrznej DN2000 mm. Elementy konstrukcyjne komory: prefabrykowane dno betonowe  $\varnothing$ 2000/970, kręgi betonowe  $\varnothing$ 2000/1000 - 1 szt.,  $\varnothing$ 2000/750 - 1 szt.,  $\varnothing$ 2000/500 - 1 szt., pokrywa betonowa 2000/625, właz żeliwny klasy B125  $\varnothing$ 600 wentylowany, stopnie żlazowe ze stali nierdzewnej zamocowane mijankowo. Połączenia elementów prefabrykowanych za pomocą zaprawy wodoszczelnej. Przejścia kanałów przez ściany komory wykonać jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej, np. za pomocą przejść typu GP-LR prod. Integra lub równoważne. Komorę wyposażać w system wentylacji grawitacyjnej, nawiewno-wywiewnej, „rura w rurze”. Rury i kształtki w komorze z żeliwa kołnierzowego. Odwodnienie komory do kratki ściekowej w dnie betonowym.

Projektowane rurociągi technologiczne i armatura w komorze zasuw:

- przepustnica z napędem ręcznym  $\varnothing$ 100 - 4 szt.
- trójnik żeliwny równoprzelotowy  $\varnothing$ 100 - 1 szt.
- kolano żeliwne kołnierzowe  $\varnothing$ 100 - 4 szt.
- króciec żeliwny dwukołnierzowy  $\varnothing$ 100, L=200mm - 2 szt.
- króciec żeliwny dwukołnierzowy  $\varnothing$ 100, L=400mm - 2 szt.
- króciec żeliwny dwukołnierzowy  $\varnothing$ 100, L=1000mm - 3 szt.
- łącznik kołnierzowy do rur PE  $\varnothing$ 110/100 - 4 szt.
- rura PCV DN110 klasy N, L = 3000 mm

- kolano PCV DN110 klasy N <45° - 2szt.
- kolano PCV DN110 klasy N <90° - 2szt.

#### Komora betonowa KZ3

Komorę wykonać z prefabrykowanych kręgów betonowych o średnicy wewnętrznej DN1500 mm. Elementy konstrukcyjne komory: prefabrykowane dno betonowe Ø1500/1500, krąg betonowy Ø1500/500, pokrywa betonowa 1500/625, właz żeliwny klasy B125 Ø600 wentylowany, stopnie żlazowe ze stali nierdzewnej zamocowane mijankowo. Połączenia elementów prefabrykowanych za pomocą zaprawy wodoszczelnej. Przejścia kanałów przez ściany komory wykonać jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej, np. za pomocą przejść typu GP-LR prod. Integra lub równoważne. Komorę wyposażać w system wentylacji grawitacyjnej, nawiewno-wywiewnej, „rura w rurze”. Rury i kształtki w komorze z żeliwa kołnierzowego.

Projektowane rurociągi technologiczne i armatura w komorze zasuw:

- przepustnica z siłownikiem elektrycznym Ø100 - 1 szt.
- przepustnica z napędem ręcznym Ø100 - 2 szt.
- króciec żeliwny dwukołnierzowy Ø100, L=200mm - 1 szt.
- króciec żeliwny dwukołnierzowy Ø100, L=500mm - 2 szt.
- króciec żeliwny dwukołnierzowy Ø100, L=700mm - 1 szt.
- łącznik kołnierzowy do rur PE Ø110/100 - 1 szt.

#### **4.1.7. Podziemne zbiorniki wody czystej**

Do magazynowania wody pitnej zastosowano dwa zbiorniki jednokomorowe, poziome, podziemne o pojemności 25m<sup>3</sup> każdym o średnicy Ø2800 mm i długości 4650 mm prod. Przedsiębiorstwo Wielobranżowe KOTŁOREMBUD lub równoważne.

##### KONSTRUKCJA ZBIORNIKA RETENCYJNEGO

Podziemny, poziomy, jednokomorowy zbiornik retencyjny wykonywany jest ze stali niskowęglowych, atestowanych. Płaszcz zbiornika wykonywany jest w kształcie poziomego walca zamkniętego z obydwu stron płaskimi, żebrowanymi dnami lub dnami o małej wypukłości (zależne od średnicy zbiornika). W płaszczu zbiornika znajduje się właz rewizyjny DN700 o konstrukcji przystosowanej do zakopania. Właz zamykany jest zewnętrzną szczelną pokrywą. Wewnątrz włazu znajduje się dodatkowa pokrywa, zabezpieczająca przed przedostaniem się ewentualnych zanieczyszczeń w przypadku rozszczelnienia pokrywy zewnętrznej. W górnej części zbiornika znajdują się dwa króćce oddechowe z układem filtrowania powietrza. Wewnętrzne powierzchnie zbiornika po oczyszczeniu, zabezpieczyć dwukrotną warstwą farby o wysokiej jakości, posiadającą atest PZH do kontaktu z wodą pitną. Powierzchnie zewnętrzne zabezpieczone są dwukrotną warstwą farby podkładowej przeciwrzdzewnej, oraz warstwą lakieru bitumicznego wzmocnionego tkaniną.

##### TRANSPORT POSADOWIENIE I MONTAŻ ZBIORNIKÓW RETENCYJNYCH

Zbiorniki należy dostarczyć na miejsce eksploatacji kompletnie wykonane.

Posadowienie zbiornika wg części rysunkowej, w kolebie ziemnej wykonanej w gruncie ustabilizowanym, obejmującej ½ obwodu. Zbiorniki należy zamocować za pomocą trzech prętów ze stali ze stali St3S AOØ20 o długości 2 m każdy, przyspawanych do dna zbiornika. Pręty zabetonowane w gruncie, beton min. B10, o wymiarach 4m x 4m, H=1,2m (wg rys. nr 7).

W zbiorniku zostaną zainstalowane czujniki poziomu pozwalające na sterowanie zbiornikiem. Kable z czujników wyprowadzić do skrzynki elektrycznej pośredniej, a następnie podłączyć do szafy sterującej pracą stacji.

Średnice króćców wychodzących ze zbiorników:

- króciec napływowy Ø80,
- króciec ssący Ø100,
- króciec przelewowy Ø100,
- króciec spustowy Ø100,
- króciec oddechowy Ø100,
- otwór rewizyjny Ø700.

#### **4.1.6. Określenia podstawowe.**

**Sieć wodociągowa** - Układ połączonych przewodów i ich uzbrojenia, przesyłających i rozprowadzających wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi, znajdujących się poza budynkami, w granicach od stacji uzdatniania wody do zestawu wodomierzowego na przyłączy wodociągowym.

**Uzbrojenie przewodów wodociągowych** - armatura i przyrządy pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację sieci wodociągowej.

**Kanał** - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

**Kanał spustowy** - kanał przeznaczony do odprowadzania wody spustowej ze zbiorników wody.

**Kanał przelewowy** - kanał przeznaczony do odprowadzania wody przelewowej ze zbiorników wody.

**Studzienka kanalizacyjna** - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzetłazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

**Studzienka przelotowa** - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

**Studzienka połączeniowa** - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia, co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

**Studzienka kaskadowa (spadowa)** - studzienka kanalizacyjna mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający wytrącenie nadmiaru energii ścieków, spływających z wyżej położonego kanału dopływowego do niżej położonego kanału odpływowego.

**Płyta przykrycia studzienki lub komory** - płyta przykrywająca komorę roboczą.

**Właz kanałowy** - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

**Kineta** - koryto przepływowe w dnie studzienki kanalizacyjnej.

**Spocznik** - element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

#### 4.2. Wykonywanie dotyczące robót.

##### 4.2.1. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania podano w ST\_0.

#### 4.3. Materiały.

##### 4.3.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w rozdziale ST\_0 „Wymagania ogólne”. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do budowy powinny odpowiadać normom krajowym zastąpionym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub techniczne aprobaty europejskie. W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji.

#### Rury PCV:

- rury z PVC-U ze ścianką spienioną spełniające wymagania PN-EN 1401:1999, w tym:
  - a) odporne na dichlorometan (odporność potwierdzona przez laboratorium certyfikowane) potwierdzające odpowiedni stopień zżelowania (przetworzenia) PVC-u,
  - b) materiał rury ma potwierdzoną w teście 1000 godzinnym odporność na ciśnienie wewnętrzne (pozytywny wynik testu badania odporności na ciśnienie wewnętrzne - testu 1000 godzinnego potwierdza trwałość na poziomie 100 lat)
  - c) odporne na cykliczne działania podwyższonej temperatury (= równoważne z tym, że rury mają oznaczenie UD),
  - d) temperatura mięknięcia rur i kształtek wg Vicata (VST=79°C) (co jest warunkiem oznaczania rur i kształtek UD) ,
- rury przeznaczone dla obszaru zastosowania UD (oznaczone symbolem obszaru zastosowania UD)(tj. zgodnie z PN-EN 1401 przeznaczone do zamontowania pod konstrukcjami budowli i 1 m od tych konstrukcji) i wykazujące odporność i szczelność w warunkach znacznych zmian temperatury odprowadzanego medium ,
- kształtki połączeniowe powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1401:1999 i być również oznaczone symbolem obszaru zastosowania UD,
- rury wyposażone w:
  - a) uszczelki typu BL (wargowe) lub BL-fix (wargowe z pierścieniem rozprężnym) - dla średnic dn  $\geq 110$ -200 mm z normalnym kielichem
  - b) producent posiada certyfikaty ISO 9001 i IS.

#### Rury PE:

- rury ciśnieniowe PE powinny być produkowane zgodnie z PN-EN 12201-2,

- rury ciśnieniowe PE powinny posiadać dopuszczenie do stosowania w drogownictwie - aprobatą techniczną IBDiM,
- rury powinny być projektowane do stosowania do budowy sieci wodociągowych i dostarczane przez producenta posiadającego wdrożony do stosowania system ISO 9001 i ISO 14001 potwierdzony posiadaniem certyfikatu,
- wszystkie rury powinny posiadać jednolitą pod względem odcienia i intensywności na całej powierzchni barwę: PE100 kolor ciemno niebieski
- rury powinny być produkowane z rodzimego surowca wysokiej jakości (bez dodatków regeneratu) wymienionego na liście Stowarzyszenia PE100+.

#### **Kształtki bosc:**

- kształtki powinny być produkowane z rodzimego surowca wysokiej jakości wymienionego na liście stowarzyszenia PE100+,
- kształtki powinny spełniać wymagania normy PN-EN 12201-3, PN-EN13244-3 / ISO 4427.
- producent kształtek powinien posiadać aprobaty/dopuszczenia minimum 3 z podanych międzynarodowych jednostek certyfikujących: DVGW, SVGW, IIP, DS, Italgas, UDT, Gaz de France, Gastec lub Electrabel,
- kształtki powinny posiadać aprobatę techniczną IBDiM dopuszczającą do stosowania w drogownictwie,
- każda kształtka powinna mieć trwałe znakowanie na korpusie identyfikujące numer partii produkcyjnej, materiał i średnicę,
- kształtki powinny być pakowane w sposób zabezpieczający przed utlenianiem ich powierzchni tak, by przed montażem konieczne było tylko ich czyszczenie bez zdzierania warstwy utlenionej,
- kształtki powinny być pakowane w przezroczyste worki foliowe dla ułatwienia identyfikacji wyrobu w opakowaniu.

#### **Kształtki elektrooporowe:**

- kształtki powinny być produkowane z rodzimego surowca wysokiej jakości wymienionego na liście stowarzyszenia PE100+,
- kształtki powinny spełniać wymagania normy PN-EN 12201-3, PN-EN13244-3 / ISO 4427,
- kształtki powinny posiadać aprobatę techniczną IBDiM dopuszczającą do stosowania w drogownictwie,
- każda kształtka powinna być osobno pakowana tak by wykluczyć konieczność dodatkowego czyszczenia przez zgrzewaniem. Kształtki powinny być pakowane w przezroczyste worki foliowe dla ułatwienia identyfikacji wyrobu w opakowaniu,
- konstrukcja kształtek powinna być taka by żaden metalowy element grzewczy nie był widoczny, a przewody grzewcze powinny być całkowicie zatopione w korpusie kształtki,
- kształtki powinny posiadać indywidualne kontrolki zgrzewania dla każdej strefy grzewczej kształtki, osadzone w korpusie kształtki. Kontrolki powinny być zabezpieczone przed wypadnięciem z korpusu kształtki,
- każda kształtka powinna posiadać kod kreskowy zawierający dane identyfikujące kształtkę, producenta, materiał oraz zawierający parametry zgrzewania,
- każda kształtka powinna mieć trwałe znakowanie na korpusie identyfikujące numer partii produkcyjnej, materiał i średnicę. Znakowanie kształtki, gniazda podłączenia elektrod oraz kontrolki zgrzewu powinny być widoczne po jednej stronie kształtki,
- kształtki powinny być dostosowane do zgrzewania z zastosowaniem napięcia 40V.
- kształtki powinny posiadać izolowane i zabezpieczone styki o średnicy 4 mm do podłączenia końcówek elektrod zgrzewarki,
- cały zakres oferowanych kształtek danego producenta powinien być przystosowany do wykonania zgrzewów z użyciem jednej zgrzewarki elektrooporowej. Maksymalna moc wymagana do zgrzewania całego zakresu kształtek danego producenta nie powinna przekraczać 4 KWA,
- mufy elektrooporowe w średnicach  $\geq 315$  mm powinny być produkowane bez użycia dodatkowych stalowych pierścieni wzmacniających,
- trójniki oraz odgałęzienia siodłowe w zakresie średnic do 225 mm włącznie powinny być dostarczane w wersji pełnej obejmującej. Do mocowania dolnej części obejmującej i korpusu kształtki powinny być stosowane klamry zaciskowe, co eliminuje stosowanie specjalnych narzędzi do montażu,
- wszystkie części kształtek siodłowych: korpus, dolna część obejmującej oraz klamry zaciskowe powinny być wykonane z PE100,

- frez do nawiercania w trójkach siodłowych powinien zapewniać trwałe trzymanie wycinanego fragmentu rury oraz nie może powodować powstawania wiórów podczas nawiercania rury,
- trójk siodłowe powinny posiadać górne i dolne ograniczniki freza oraz powinny być wyposażone w nakrętki zabezpieczające z dodatkowym uszczelnieniem i zabezpieczeniem przez odkręceniem.

#### **Zasuwy odcinające**

Zasuwa odcinająca DN 100 i DN150 miękkouszczelniona, kołnierzowa o PN 1,6 MPa z żeliwa szarego, temperatura czynnika do 70°C, dla wody pitnej. Zasuwa wyposażona w obudowę teleskopową do zasuw podziemnych o długości L=1398mm i masie 3,9kg wyposażoną w skrzynkę uliczną z żeliwa szarego o wysokości 270mm i średnicy wewnętrznej 185mm umocnione na rzędnej terenu brukiem o promieniu 0,3m. Miejsce usytuowania oznakować słupkami betonowymi o wysokości min. H = 1,10 m ponad teren.

#### **Parametry zasuwy:**

- połączenia kołnierzowe i owiercenie PN-EN 1092-2:1999 (DIN 2501), ciśnienie PN16,
- korpus, pokrywa i klin wykonane z żeliwa szarego EN-GJL-250,
- prosty przelot zasuwy, bez przewężeń i bez gniazda w miejscu zamknięcia,
- klin zawulkanizowany na całej powierzchni tj. zewnątrz i wewnątrz gumą EPDM - atest PZH,
- wymienna nakrętka klina wykonana z mosiądzu prasowanego,
- trzpień ze stali nierdzewnej z walcowanym gwintem, i scalonym kołnierzykiem trzpienia,
- wrzeciono łożyskowane za pomocą nisko tarcowych podkładek tworzywowych,
- uszczelnienie trzpienia o-ringowe (minimum 4 o-ringi) , strefa o-ringowa odseparowana od medium,
- możliwa wymiana o-ringowego uszczelnienia trzpienia pod ciśnieniem, bez konieczności demontażu pokrywy,
- uszczelka czyszcząca zabezpieczająca korek górny uszczelnienia trzpienia przed kontaktem z ziemią, korek zabezpieczony przed wykręceniem,
- ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 mikronów wg normy DIN 30677,
- śruby łączące pokrywę z korpusem ze stali nierdzewnej, wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową.

#### **Studnie kanalizacyjne o średnicy wewnętrznej Ø315**

- zgodnie z normą PN-B-10729:1999, PN-EN 476:2000 (niewłazowe),
- dopuszczenie do stosowania w sieciach kanalizacyjnych: aprobaty techniczne COBRTI "Instal",
- dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym: aprobaty techniczne IBDiM,
- odporność chemiczna tworzywowych elementów składowych (PE, PP, PVC-U) zgodnie z ISO/TR 10358,
- odporność chemiczna uszczelki zgodnie z ISO/TR 7620, uszczelki spełniające wymagania normy PN-EN 681-1: 2002,
- producent rur powinien posiadać certyfikaty ISO 9001 i ISO 14001.
- rura karbowana - średnica wewnętrzna komina Ø315mm
- rura trzonowa karbowana o sztywności SN>= 4kN/m<sup>2</sup>,
- przy prawidłowym montażu odporna na wypór wód gruntowych; dzięki falistej powierzchni zewnętrznej, współpracująca z gruntem w zmiennych warunkach atmosferycznych, zdolna do przenoszenia nierównomiernych obciążeń od gruntu bez utraty szczelności
- kolor rury karbowanej pomarańczowy, możliwość regulacji wysokości studzienki poprzez przycięcie rury co 8 cm
- możliwość podłączenia rur kanalizacyjnych do rury trzonowej za pomocą wkładek „in situ”
- kineta prefabrykowana monolitycznie wykonana metodą wtrysku z PE
- kinety przelotowe, połączeniowe (zbiorcze), z jednym dopływem prawym lub lewym, dopływy pod kątem 45 stopni, kinety z wbudowanym spadkiem dna 1,5%)
- kinety wyposażone w króćce kielichowe połączeniowe dla rur po stronie dopływów i odpływu,
- należy stosować rury teleskopowe z rury PVC-u ze ścianką litą o wysokiej trwałości: rury teleskopowe z rury PVC-u ze ścianką litą o wysokiej trwałości odporne na szeroki zakres temperatur występujących podczas wykonywania nawierzchni asfaltowych w drogach w czasie montażu i eksploatacji, odporne na obciążenia dynamiczne od ruchu (niedopuszczalne rury teleskopowe z rdzeniem spienionym); połączenie rury teleskopowej z włazem rozłączne - na zaczepy - konstrukcja wpływająca na trwałość rozwiązania (niedopuszczalne połączenie termokurczliwe, śrubowe lub wciskowe)



- zwieńczenia studzienek w klasie D400 nie przenoszące obciążeń na trzon studzienki i jej podłączenia
- pokrywa tworzywowa (PP) oraz elementy żelbetowe posiadające aprobatę IBDiM
- włazy i wpusty zgodne z PN-EN 124-1:2000, posiadające certyfikat IO i/lub Q-cert4.

#### **4.4. Sprzęt.**

##### **4.4.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w rozdziale ST\_0 „Wymagania ogólne”

##### **4.4.2. Wymagany sprzęt.**

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

- koparka gąsienicowa 0,6m<sup>3</sup>,
- spycharka gąsienicowa 74kW (100km),
- równiarka samojezdna 74kW (100km),
- równiarka samojezdna 88kW (120km),
- zrywarka przyczepna 8m<sup>2</sup>/h,
- walec statyczny samojezdny,
- walec statyczny ciągniony gładki 3-5 t,
- zagęszczarka wibracyjna,
- gruntofrezarka (bez ciągnika) kpl.
- brona talerzowa (bez ciągnika),
- żuraw samochodowy 5-6 t,
- ciągnik kołowy 37 kW (50 KM),
- samochód skrzyniowy,
- samochód dostawczy 0.9 t,
- obudowa wykopu "PODLASIE 1",
- sprężarka powietrza spalinowa 4-5 m<sup>3</sup>/min.

#### **4.5. Transport.**

##### **4.5.1. Transport rur.**

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów. Przy przewożeniu należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kołowym. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką uniemożliwiającą zaciskanie zawiesi na wiązce. Nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchów. Nie dopuszczać do wleczenia wiązek rur, jak też rur w kręgach.

#### **4.6. Wykonanie robót.**

##### **4.6.1. Wymagania ogólne.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w rozdziale ST\_0 „Wymagania ogólne”

##### **Próba szczelności rurociągów.**

Próby szczelności powinny być wykonane zgodnie z PN-81/B-10725 dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu, a na żądanie Inwestora lub Administratora sieci, próbę należy również przeprowadzić dla całego odcinka. Po wykonaniu prac montażowych i przed zasypaniem wykopów rurociągi poddać oględzinom i hydraulicznej próbie na szczelność. Wszystkie złącza powinny być odkryte, dostępne i widoczne. Wszelkie odgałęzienia na sieci powinny być zaślepione. Próba może odbywać się najwcześniej 48 godz. po wykonaniu obsypki. Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 x ciśnienie robocze na danym odcinku, lecz nie mniej niż 10 bar. Odcinek poddany próbie w czasie 30 min nie powinien wykazywać spadku ciśnienia na tarczy manometru. Cały badany odcinek przewodu powinien być zestabilizowany przez wykonanie obsypki. Zasuwy na całym odcinku powinny być otwarte (poza zasuwami przyłączy). Napełnienie przewodu wodą o max. temperaturze 20°C należy przeprowadzić powoli z możliwie najmniejszą prędkością przepływu. Po uzyskaniu spokojnego odpływu wody bez powietrza w pkt. końcowym badanego przewodu należy stopniowo podnieść ciśnienie do wysokości ciśnienia próbnego. Próby szczelności i odbiór sieci wykonać w obecności przedstawiciela Inwestora i Administratora sieci.

#### **Dezynfekcja sieci wodociągowej.**

Po stwierdzeniu, że woda z płukania przewodu nie odpowiada pod względem bakteriologicznym warunkom wody do picia, konieczna jest dezynfekcja przewodu.

Proces dezynfekcji powinien być przeprowadzony przy użyciu roztworów wodnych Np. wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu, przy czasie kontaktu wynoszącym 24 godziny. Zalecane stężenie: 1 litr podchlorynu sodu na 500 litrów wody. Po 24 godzinnym kontakcie, pozostałości chloru w wodzie powinna wynosić ok. 10 mgCL<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup>. Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z przewodu należy ponownie go przepłukać i poddać analizie bakteriologicznej.

#### **4.7. Kontrola Jakości Robót.**

##### **4.7.1. Wymagania ogólne.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w rozdziale ST\_0 „Wymagania ogólne”

##### **4.7.2. Kontrola i badania w trakcie Robót i odbioru.**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą.
- sprawdzenie zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia w wykopie.
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu.
- badanie odchylenia osi kanałów.
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów.
- badanie odchylenia spadku kanałów.
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów.
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów.
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu.
- sprawdzenie wykonanych izolacji.

#### **4.8. Obmiar robót.**

##### **4.8.1. Wymagania ogólne.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w rozdziale ST\_0 „Wymagania ogólne”

##### **4.8.2. Jednostki obmiaru.**

Jednostką obmiaru Robót jest:

- mb - dla ułożenia rur, z dokładnością do 1,0 m
- sztuki - dla zainstalowanego wyposażenia, armatury,
- mb - dla wykonanych przewiertów z dokładnością do 1,0 m.

#### **4.9. Odbiór robót.**

##### **4.9.1. Wymagania ogólne.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w rozdziale ST\_0 „Wymagania ogólne”. W przypadku stwierdzenia odchyień Inspektor Nadzoru ustala zakres robót poprawkowych. Roboty poprawkowe dokonuje Wykonawca na swój koszt i w terminie uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru.

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

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.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rur kanałowych i odgałęzień wraz z podłożem.
- obsypka zbiornika.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

#### **4.10. Przepisy związane.**

- PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
- PN-B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
- Instrukcja producenta rur PCV.